

**FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
CENTRO DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Fundação Espírito-santense de Tecnologia



Centro de Ingeniería Económica

MÁSTER EN INGENIERÍA DE LA TASACIÓN Y VALORACIÓN

**AVALIAÇÃO DE GLEBAS URBANIZÁVEIS: INDICADORES DE
REFERÊNCIA PARA A APLICAÇÃO DO MÉTODO INVOLUTIVO
EM LOTEAMENTOS**

**VALORACIÓN DE SUELOS URBANIZABLES: INDICADORES DE
REFERENCIA PARA APLICACIÓN DEL MÉTODO RESIDUAL
BAJO LA TRASFORMACIÓN DEL SUELO EN PARCELAS
EDIFICABLES**

TESINA DE MÁSTER

Autor: Marcos Mansour Chebib Awad

Tutor: Doutor Lutemberg de Araújo Florencio

Vitória, Maio de 2021

Ao meu pai Joseph Awad, imigrante libanês e trabalhador. Reconheço cada gota de suor e amor empregados para que eu pudesse ter uma educação de qualidade. Certamente sem isso esse trabalho não existiria.

AGRADECIMENTO

A minha amada esposa, Juliana Di Cesare Marques Awad, não existem palavras que possam expressar toda minha gratidão por ter você ao meu lado. Você literalmente é tudo para mim. É esposa, é amiga, é orientadora, é a luz mais linda e brilhante que eu já pude enxergar. Você simplesmente é!

Aos meus amados filhos, Pedro Mansour Marques Awad e Julia Mansour Marques Awad, dois seres de extrema luz e amor com quem aprendo a cada segundo. Vocês são a razão do meu viver. Vocês me inspiram a ser uma pessoa melhor. Obrigado por existirem.

Aos meus pais, Joseph Awad e Lulo Abdalla Chebib, que são a base de tudo. Não tenho dúvidas que toda educação que eles me proporcionaram tem muito mais valor do que ganhar na loteria. Ao meu pai, especialmente, tenho orgulho de dizer que sou filho do homem mais guerreiro que conheci na minha vida. Se hoje sou assim é por você!!!

A minha Avó, Tememe Bechara Chebib, Dona Linda, *in memorian*, você sempre será sinônimo de amor, de acolhimento e de força!!!! “Para onde quer que vá, levo você no olhar”.

Aos meus sogros, Ivan Margini Marques e Angela Di Cesare Marques, a Dona Nerina e Dona Ju, *in memorian*, por sempre me apoiarem. Sem vocês certamente essa jornada teria um caminho mais difícil.

Ao meu orientador, Professor Doutor Lutemberg Florencio, com observações sempre precisas e preciosas. Muito obrigado por me proporcionar uma visão mais científica dos fatos. Tenha certeza de que vou levar por toda minha vida cada ensinamento. Sem dúvida eles vão elevar a outro patamar meus próximos trabalhos.

Ao Professor Radegaz Nasser Júnior, pelo esforço em viabilizar a turma de mestrado em Engenharia de Avaliações no Brasil em parceria com a Universidade Politécnica de Valência.

Às pessoas que gentilmente me cederam as informações necessárias para a elaboração desta dissertação. Sem vocês não seria possível a elaboração deste trabalho.

Ao meu amigo, desde sempre, e sócio, Raphael Parente, e a toda a equipe da Validar Engenharia de Avaliações. Obrigado por cuidarem da nossa empresa!

Aos meus amigos, Rubens Monteiro de Arruda Filho e Marco Granata, por me apresentarem a área da Engenharia de Avaliações e sempre acreditar no meu trabalho.

A minha querida amiga Paula Jorge por ter me aberto as portas para a docência. Obrigado por confiar e me apoiar. Nem eu sabia, mas você já vislumbrava essa minha vocação.

Ao meu querido amigo Marcelo Ignatios, por sempre compartilhar seu conhecimento. Muito obrigado!

Ao amigo Carlos Eduardo Cardoso que sempre dividiu sua sabedoria me ajudando a extrapolar as barreiras nacionais.

Ao amigo Arthur Parkinson por sempre me proporcionar um ponto de vista ímpar sobre a relação entre urbanismo e o mercado imobiliário.

Ao meu amigo Bruno Viguelis, por me apoiar dia a dia. Seu peito é pequeno demais para esse gigante coração. Você é um grande mestre.

Dedicatória para todos os irmãos, amigos, colegas, alunos e funcionários dos IBAPes, aos que por algum momento nos encontramos em algum IBAPE este trecho é dedicado a você! O IBAPE é o lugar do encontro!!! Tenha certeza de que guardo comigo cada conversa, cada olhar e cada aprendizado ali vivido!

Agradeço ao IBAPE/SP, que me acolheu de forma muito calorosa desde o meu primeiro dia na casa. Um lugar incrível. Um parque de diversões para quem ama a atividade da Engenharia de Avaliações. Um lugar que apoia o desenvolvimento profissional. Humildemente tenho a certeza de que boa parte do meu conhecimento na Engenharia de Avaliações devo ao IBAPE/SP!!! Consequentemente, devo às pessoas que construíram essa linda história, pois o IBAPE/SP é feito de pessoas. Que Deus me dê forças para que possa sempre colaborar e cooperar com o IBAPE/SP e para que outros profissionais possam ter essa mesma chance!

A todos os amigos que o IBAPE me apresentou, em especial, ao Antonio Carlos Dolacio, Cirlene Mendes, Ana Maria de Biazzi, Agnaldo Benvenho, Andrea Kluppel, Antônio Liporoni, Eduardo Rottmann, Marcelo Rossi, Luiz Henrique Cappellano, Octavio Galvão, Flavia Zoéga Andreatta Pujadas, Osório Accioly Gatto, Arival Cidade e Gustavo Bortoleto Martins. Sou muito grato a cada aprendizado e passo que pudemos dar juntos.

E a todos os amigos da turma de mestrado. Nossos encontros em Vitória/ES foram incríveis e inesquecíveis. Vocês são demais!!!

A vida pode ser, de fato, escuridão se não houver vontade. Mas a vontade é cega se não houver sabedoria, a sabedoria é vã se não houver trabalho, e o trabalho é vazio se não houver amor.

Khalil Gibran, poeta libanês

RESUMO

A Engenharia de Avaliações é uma ciência embasada em princípios técnicos e científicos voltados à avaliação de bens. As glebas urbanizáveis são imóveis de características especiais e, em função disso, em muitos casos, tem-se dificuldades na aplicação do método comparativo direto de dados de mercado devido à escassez de elementos comparativos semelhantes ao imóvel objeto de avaliação. Além disso, o avaliador também encontra limitação para definir o valor de mercado deste tipo de propriedade a partir de uma amostragem eficiente em função da heterogeneidade dos dados existentes e do caráter impreciso das informações. Uma abordagem metodológica alternativa para a avaliação de glebas urbanizáveis consiste na aplicação do método involutivo, mas cujo emprego requer do avaliador a compreensão das variáveis e dos indicadores que dão suporte a análise de valor. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é identificar e analisar indicadores de referências para as principais variáveis utilizadas no desenvolvimento do método involutivo aplicado na avaliação de glebas urbanizáveis, cujo parcelamento do solo se dê a partir do loteamento. Para isso, foram coletados dados de 23 loteamentos em sete estados do território brasileiro, lançados entre o período de 2010 e 2020 com base em entrevistas, documentos e relatórios fornecidos por *players* do mercado que atuam efetivamente com o parcelamento do solo urbano. Com base neste levantamento de dados e na estatística descritiva e inferencial foram identificados e analisados os seguintes indicadores: [i] indicadores de referência temporais, [ii] indicadores de referência da eficiência do projeto urbanístico, [iii] indicadores de referência de custos, [iv] indicadores de referência comerciais e [v] indicadores de referência de viabilidade econômico-financeira. Como produto desta pesquisa e no contexto abordado, foram apresentadas e analisadas referências importantes de indicadores para a avaliação de glebas urbanizáveis pelo método involutivo, o que contribui para promover a aproximação tão necessária entre a teoria e a prática de mercado.

Palavras-chave: Parcelamento do Solo, Fluxo de Caixa, Propriedade para Desenvolvimento, Maior e Melhor Uso, Mercado Imobiliário.

ABSTRACT

Appraisal Engineering is a science based on technical and scientific principles aimed at valuing assets. Development Land are properties with special characteristics. In many cases, due to the scarcity of comparative elements similar to the subject property, the Market Approach may not be adequate. Besides, the heterogeneity of the data and the lack of precision of the information, jeopardizes the definition of the property value based on an adequate sampling. This fact can be detrimental to the evaluation process, requiring the application of the Residual Method to identify the Market Value. There is a wide variety of studies in the field of Real Estate Market Appraisal, however, there is a lack of scientific publications focused on evaluations of Development Land by the Residual Method, especially considering the presentation of indicators that support the calculation of such methodology based on the market reality. Therefore, the objective of this work is to identify and analyze reference indicators for the main variables of the Residual Method applied to Development Land appraisal. For this purpose, primary information was collected on 23 urban land development, in seven states in the Brazilian territory, launched between 2010 and 2020 based on available documents, reports and interviews with market players who effectively work with the urban land development. Based on this data survey and descriptive and inferential statistics, the following indicators were identified and analyzed: [i] temporal reference indicators, [ii] reference indicators for the efficiency of the urban project, [iii] reference costs indicators, [iv] commercial reference indicators and [v] economic and financial feasibility reference indicators. As a product of this research and in the context addressed, important references indicators were presented and analyzed for the evaluation of Development Land using the Residual Method, which contributes to promote the much-needed convergence between theory and market practices.

Keywords: Urban Land Development, Cash Flow, Development Property, Highest and Best Use, Real Estate Market.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Loteamento	37
Figura 2: Desmembramento	37
Figura 3: Legislação envolvida sobre a gleba urbanizável	43
Figura 4: Os biomas brasileiros	47
Figura 5: Cronograma 1	50
Figura 6: Cronograma 2	50
Figura 7: Cronograma 3	51
Figura 8: Fluxograma para aprovação de loteamento	51
Figura 9: Localização dos dados de mercado	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Análise de investimento x avaliação.....	60
Quadro 2: Fator topografia.....	65
Quadro 3: Fator superfície.....	66
Quadro 4: Fator aproveitamento.....	66
Quadro 5: Fator melhoramentos.....	67
Quadro 6: Fator acessibilidade.....	67
Quadro 7: Fator acessibilidade conforme Mendes Sobrinho (1973).....	68
Quadro 8: Fator área segundo Awad (2020a)	70
Quadro 9: Fator aproveitamento segundo Awad (2020a)	72
Quadro 10: Deduções relativas a glebas urbanizáveis.	74
Quadro 11: Fator porte	75
Quadro 12: Custo de urbanização PINI para avaliação de glebas	84
Quadro 13: Resultados: TIR observada dos empreendimentos estudados pelo IBAPE/SP	88
Quadro 14: Opinião sobre a TIR esperada para participantes do mercado imobiliário	89
Quadro 15: Loteamento modelo	90
Quadro 16: Cronograma global do empreendimento	91
Quadro 17: Cronograma físico de projetos e aprovações.....	91
Quadro 18: Tributação pelo lucro presumido	93
Quadro 19: Correlação gleba x lote.....	100
Quadro 20: Estrutura do fluxo de caixa de empreendimento NBR 14653-4	104
Quadro 21: Estrutura do fluxo de caixa de um loteamento por Nasser Junior.....	105
Quadro 22: Estrutura do fluxo de caixa de um loteamento por Awad e Ignatios	105
Quadro 23: Estrutura do fluxo de caixa de um loteamento por Martins e Martins	106
Quadro 24: Estrutura do fluxo de caixa de um loteamento por Amadei e Amadei	107
Quadro 25: Itens básicos para composição do orçamento.....	115
Quadro 26: Total de meses para início das vendas	122
Quadro 27: Total de meses para início das obras.....	125
Quadro 28: Velocidade de urbanização (área líquida total/mês).....	126
Quadro 29: Indicadores de referência: porcentagem de área líquida total e demais áreas líquidas	129
Quadro 30: Aproveitamento líquido de loteamentos em Presidente Prudente.....	132
Quadro 31: Percentual de sistema viário	137
Quadro 32: Percentual de área verde/APP.....	139
Quadro 33: Percentual de sistema de lazer.....	140
Quadro 34: Percentual de área institucional	141
Quadro 35: Custos de implantação do empreendimento.....	143
Quadro 36: Custos de Implantação: infraestrutura complementar e tipologia.....	146
Quadro 37: Custo de implantação: loteamento fechado x aberto.....	149
Quadro 38: Percentual de obras externas (contrapartidas)	154
Quadro 39: Tabela de vendas	159
Quadro 40: Forma de pagamento – loteamentos abertos e fechados: terceiro trimestre de 2020.....	161
Quadro 41: Velocidade de venda.....	163
Quadro 42: Curvas de venda	166

Quadro 43: Custos de marketing e corretagem.....	168
Quadro 44: Produto.....	170
Quadro 45: Loteamento aberto	173
Quadro 46: Loteamento fechado	176
Quadro 47: Loteamento aberto e fechado: terceiro trimestre de 2020.....	178
Quadro 48: Taxa interna de retorno	179
Quadro 49: Taxa interna de retorno: loteamento aberto	183
Quadro 50: Taxa interna de retorno: loteamento fechado.....	185
Quadro 51: Indicador de referência: exposição máxima de caixa.....	188
Quadro 52: Indicador de referência: exposição máxima de caixa: loteamento aberto	191
Quadro 53: Indicador de referência: exposição máxima de caixa: loteamento fechado.....	195
Quadro 54: Síntese dos indicadores de referência	199

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Taxa de urbanização brasileira.....	33
Gráfico 2: Comportamento do fator área segundo Awad (2020a).....	71
Gráfico 3: Prazos de urbanização	85
Gráfico 4: Total de meses para início das vendas x área de terreno bruta (m ²)...	123
Gráfico 5: Total de meses para início das vendas x estado	123
Gráfico 6: Velocidade de urbanização e área líquida total (m ²)	127
Gráfico 7: Percentual de área verde x percentual de área líquida total.....	131
Gráfico 8: Área média dos lotes x percentual de sistema viário	138
Gráfico 9: Valor do lote x custos de implantação	152
Gráfico 10: Prazo financiamento x área do lote	162
Gráfico 11: Curva de venda do empreendimento 5.....	167
Gráfico 12: Exposição máxima de caixa x TIR.....	198

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
APP – Área de Preservação Permanente
CIAM - Congresso Internacional da Arquitetura Moderna
CNU – Congresso para o Novo Urbanismo
COBREAP - Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias
CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DOT – Desenvolvimento Orientado pelo Transporte
EAS - Estudo Ambiental Simplificado
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
FGV – Faculdade Getúlio Vargas
GRAPROHAB - Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo
EIA-RIMA - Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
HKIS - *Hong Kong Institute of Surveyors*
INCC – Índice Nacional da Construção Civil
IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano
ITR – Imposto Territorial Rural
IVS - *International Valuation Standards*
IVSC - *International Valuation Standards Council*
LO – Licença de Operação
LP – Licença Prévia
LI – Licença de Instalação
MCDDM – Método Comparativo Direto de Dados de Mercado
NBR – Norma Brasileira
ONU – Organização das Nações Unidas
RAP – Relatório Ambiental Preliminar
RI – Registro de Incorporação
RICS - *Royal Institution of Chartered Surveyors*
SECOVI-SP - Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo
TIR – Taxa Interna de Retorno
TMA – Taxa Mínima de Atratividade
VGL – Valor Geral Lançado
VGV – Valor Geral de Vendas
VPL – Valor Presente Líquido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1. Problematização	16
1.2. Objetivo.....	22
1.3. Justificativa	22
1.4. Metodologia	23
1.5. Estrutura da Dissertação	29
2. GLEBAS URBANIZÁVEIS: BASE CONCEITUAL	31
2.1. Introdução	31
2.2. Princípios Fundamentais do Parcelamento do Solo Urbano	32
2.3. Parcelamento do solo urbano no Brasil	36
2.4. Gleba x Lote.....	42
2.5. Condomínio de Lotes.....	43
2.6. Loteamento aberto x loteamento fechado	44
2.7. Notas sobre a Matéria Ambiental	45
2.8. Aprovação de loteamento	49
2.9. Gleba urbanizável na Engenharia de Avaliações.....	51
3. AVALIAÇÃO DE GLEBAS URBANIZÁVEIS.....	61
3.1. Introdução	61
3.2. Método Comparativo Direto de Dados de Mercado	62
3.2.1. Tratamento por fatores	63
3.2.2. Tratamento científico	76
3.3. Método involutivo.....	78
3.3.1. Involutivo estático.....	95
3.3.2. Involutivo dinâmico com equações predefinidas	98
3.3.3. Involutivo dinâmico	101
4. APRESENTAÇÃO DOS INDICADORES DE REFERÊNCIA	108
4.1. Indicadores de referência temporais	108
4.1.1. Total de meses para início das vendas	108
4.1.2. Total de meses para início das obras	108
4.1.3. Velocidade de urbanização (área líquida total / mês)	109
4.2. Indicadores de referência da eficiência do projeto urbanístico.....	109
4.2.1. Percentual de área líquida total e demais áreas líquidas	110
4.2.2. Percentual de sistema viário.....	111
4.2.3. Percentual de área verde/APP	111
4.2.4. Percentual de sistema de lazer.....	112
4.2.5. Percentual de área institucional.....	113

4.2.6. Percentual outras áreas	113
4.3. Indicadores de referência de custo	114
4.3.1. Custos de implantação.....	116
4.3.2. Percentual de obras externas (contrapartidas).....	117
4.4. Indicadores de referência comerciais.....	117
4.4.1. Tabela de vendas	118
4.4.2. Velocidade de venda	118
4.4.3. Custos com marketing e corretagem	118
4.4.4. Produto	119
4.5. Indicadores de referência de viabilidade econômico-financeira.....	119
4.5.1. Taxa interna de retorno	119
4.5.2. Percentual de exposição máxima de caixa sobre o VGV	120
5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	121
5.1. Análise dos resultados.....	121
5.1.1. Indicadores de referência temporais.....	121
5.1.1.1. Total de meses para início das vendas	121
5.1.1.2. Total de meses para início das obras.....	124
5.1.1.3. Velocidade de urbanização (área líquida total / mês)	125
5.1.2. Indicadores de referência da eficiência do projeto urbanístico	128
5.1.2.1. Percentual de área líquida total e demais áreas líquidas	128
5.1.2.2. Relação área líquida total pela área do sistema viário	136
5.1.2.3. Percentual de área verde/APP	138
5.1.2.4. Percentual de sistema de lazer	139
5.1.2.5. Percentual de área institucional	140
5.1.2.6. Outras áreas.....	142
5.1.3. Indicadores de referência de custo	142
5.1.3.1. Custos de implantação	142
5.1.3.2. Percentual de obras externas (contrapartidas).....	153
5.1.4. Indicadores de referência comerciais	158
5.1.4.1. Tabela de vendas.....	158
5.1.4.2. Velocidade de venda.....	162
5.1.4.3. Custo com marketing e corretagem	167
5.1.4.4. Produto.....	169
5.1.5. Indicadores de referência de viabilidade econômico-financeira	178
5.1.5.1. Taxa interna de retorno	178
5.1.5.2. Percentual de exposição máxima de caixa sobre o VGV	187
5.2. Síntese dos indicadores de referência	199

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	200
6.1. Conclusões	200
6.2. Ressalvas na Utilização do Estudo	202
6.3. Sugestões para Novas Pesquisas	203
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	206
APÊNDICE A – PLANILHA DE DADOS COLETADOS.....	213

1. INTRODUÇÃO

1.1. Problematização

A Engenharia de Avaliações é uma ciência embasada em princípios técnicos e científicos voltados para a avaliação de bens. Os trabalhos avaliatórios devem ser pautados na análise física, legal e mercadológica do imóvel objeto da avaliação. Para isso, o profissional da Engenharia de Avaliações deve seguir as diretrizes constantes nas normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que versam sobre o tema.

A NBR 14653-2 (ABNT, 2011), que aborda as avaliações de bens, especificamente no que tange aos imóveis urbanos, indica que as avaliações de glebas urbanizáveis devem ser realizadas preferencialmente pelo Método Comparativo Direto de Dados de Mercado (MCDDM).

O MCDDM é recomendado para a obtenção do valor de mercado do imóvel e tem como principal característica a comparação entre os bens. Tal comparação está pautada no princípio de existência de relação entre as características físicas, econômicas e os valores dos imóveis.

As glebas urbanizáveis são imóveis de características especiais, já que são áreas geralmente de grandes dimensões e que ainda não passaram por processo de parcelamento do solo, portanto, não se constituem ainda como lotes. Por este motivo, a depender também de sua localização, são imóveis incomuns, ou não padronizados, na região a qual estão inseridos. A experiência em avaliações deste tipo de imóvel tem mostrado que, em muitos casos, o emprego do MCDDM tem sido dificultado em razão da escassez de elementos comparativos semelhantes ao imóvel objeto de avaliação.

A situação ideal em uma pesquisa de mercado é a possibilidade da coleta de elementos comparativos idênticos ao imóvel objeto da avaliação e comercializados na mesma data base do laudo. Tal fato raramente ocorre tanto do ponto de vista das características físicas como das características econômicas. Por esse motivo é necessário o tratamento dos dados de mercado, a fim de que as diferenças observadas entre os atributos dos imóveis possam ser adequadamente retratadas em modelos explicativos do comportamento do mercado imobiliário.

Segundo a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011), é obrigatório a utilização de fatores de homogeneização embasados por metodologia científica, nesse sentido, na análise da problemática que cerca a avaliação de glebas urbanizáveis pela utilização do tratamento

por fatores, observam-se duas grandes dificuldades que os profissionais da Engenharia de Avaliações comumente se deparam. A primeira diz respeito à ausência de fatores publicados conforme o rito normativo; e a segunda diz respeito à escassez de elementos comparativos que possuam características próximas o suficiente às do imóvel avaliando que possibilitem a comparação de acordo com os critérios normativos vigentes.

Já o tratamento científico é baseado em evidências empíricas pelo uso de metodologia científica que leve à indução de modelo validado para o comportamento do mercado. Contudo, para sua aplicação é necessário número maior de dados.

Para o caso da avaliação de glebas urbanizáveis, devido as suas características especiais, na maioria das vezes não há quantidade adequada de dados comparativos disponíveis no mercado que possibilitem sua aplicação de forma eficiente.

Segundo a Norma Internacional de Avaliação – IVS 105 (IVSC, 2020), que versa sobre abordagens e métodos de avaliações, a abordagem de mercado fornece uma direção do valor comparando o ativo com ativos idênticos, ou comparáveis, e que possuem informações referentes aos preços disponíveis.

Em relação à IVS 105 (IVSC, 2020), observa-se que a abordagem de mercado deve ter peso significativo quando da existência de transações observáveis frequentes e/ou recentes em ativos similares. Porém, quando essa situação não ocorre, o profissional deve considerar a alternativa de aplicar outras abordagens.

Dentro da abordagem de mercado, a IVS 105 (IVSC, 2020) prevê o método de transações comparáveis, a metodologia que equivale ao MCDDM definido na NBR 14.653-2 (ABNT, 2011). Tal metodologia é baseada na utilização de informações sobre transações de ativos iguais ou semelhantes ao ativo objeto de avaliação. Caso haja poucas transações recentes, a metodologia prevê a consideração de ativos idênticos ou similares listados ou oferecidos para venda.

Se ocorrerem poucas transações recentes, o avaliador poderá considerar os preços de ativos idênticos ou similares listados ou oferecidos para venda, desde que a relevância dessas informações seja claramente estabelecida, analisada criticamente e documentada. Às vezes, isso é chamado de método de listagem comparável e não deve ser usado como única indicação de valor, mas pode ser apropriado para consideração juntamente com outros métodos. Ao considerar listagens ou ofertas para comprar ou vender, o peso dado ao preço das ofertas/listagens deve considerar o nível de compromisso inerente ao preço e há quanto tempo à listagem/oferta está no mercado. Por exemplo, uma oferta que representa um compromisso vinculativo de compra ou venda de um ativo a um determinado preço pode receber mais peso do que um preço cotado sem esse compromisso vinculativo (IVSC, 2020, p.32)¹.

1 Original em inglês. Tradução livre do autor.

No Brasil, pode-se encontrar dificuldades na coleta de informações confiáveis sobre as transações realizadas no mercado, tendo em vista a ausência de dados públicos como também a prática de registro de informações de transações nos documentos dos imóveis com valores inferiores ao realizado a fim de almejar menor tributação na transação.

Sendo assim, tanto pelo fato da ausência de transações efetivas com dados confiáveis acerca da comercialização de glebas urbanizáveis, como também por suas características especiais, e consequente escassez de oferta de ativos semelhantes no mercado, o MCDDM se apresenta fragilizado do ponto de vista técnico. A recomendação é de que ele não deve ser utilizado isoladamente como única indicação de valor.

Portanto, tanto em relação à NBR 14.653-2 (ABNT, 2011) quanto em relação a IVS 105 (IVSC, 2020), observam-se questões que dificultam, e em muitos casos inviabilizam, a utilização do MCDDM (seja pelo tratamento científico como pelo tratamento por fatores, no caso da norma brasileira) para a avaliação de glebas urbanizáveis.

Cidade (2020) reforça a dificuldade de se obter dados de glebas similares, com atributos intrínsecos e extrínsecos que afetem e influencie na formação do valor de uma gleba objeto de avaliação em quantidade satisfatória que permita a utilização eficiente do MCDDM. Ainda complementa que a avaliação de glebas urbanizáveis se reveste de uma complexidade e desafio para o engenheiro avaliador e finaliza que diante deste desafio o método involutivo se apresenta como o mais viável para solução do problema.

Fabio Martins e Fernando Martins (2014) também salientam a deficiência amostral para a utilização do MCDDM como aspecto limitante da referida metodologia.

Caires e Caires (1984) já alertavam, na década de 1980, para a dificuldade de pesquisa comparativa de glebas em grandes centros urbanos e, consequentemente, a complicação de se utilizar a referida metodologia na avaliação de glebas urbanizáveis, embora a recomendassem como abordagem prioritária. Os autores indicam a utilização do método involutivo como excepcional recurso, tendo em vista que, em regiões onde existem este tipo de imóvel, geralmente, não há número apropriado de dados de mercado, além de estar sujeito a menos distorções amostrais pelo fato da aferição ser mais eficiente na pesquisa de lotes. Os autores recomendam uma perfeita vistoria na gleba e seus arredores para que o profissional da Engenharia de Avaliações conheça sua autêntica e mais eficiente vocação.

Dantas (2005) indica que normalmente a avaliação de glebas urbanizáveis é elaborada com base em duas metodologias, a saber o comparativo e o involutivo, e conclui que em grandes centros urbanos dificilmente o avaliador consegue compor uma amostragem de glebas capaz de utilizar a abordagem comparativa, sendo o involutivo normalmente mais utilizado.

De Mello, De Mello e Da Silva (2019) reforçam a utilização do método involutivo, principalmente no tocante à avaliação de glebas urbanizáveis em municípios de menor porte, em face da dificuldade de localizar elementos comparativos assemelhados. Condicionam a disponibilidade de dados comparáveis para o uso do método comparativo e apontam para a possibilidade da avaliação da gleba urbanizável considerando o método involutivo e método comparativo. Concluem que, no caso de utilização de ambas as metodologias, o perito, ao final do trabalho, deve concluir identificando a metodologia que deve prevalecer.

A NBR 14.653-2 (ABNT, 2011) recomenda a utilização do MCDDM para a avaliação de glebas urbanizáveis, porém segundo Awad e Ignatios (2015), cada vez mais o mercado vem mostrando a importância da aplicação da metodologia involutiva, tanto como única opção a ser utilizada na avaliação (na ausência de elementos comparativos), tanto quanto metodologia alternativa para aferir e/ou contrapor os resultados obtidos na metodologia comparativa.

Desta forma, emerge a metodologia indireta como alternativa importante para a avaliação deste tipo de propriedade, sendo, a mais indicada, o método involutivo.

No vocábulo a palavra involutivo está relacionada à involução, a qual representa movimento regressivo, ou um processo de regredir. Assim, sob o ponto de vista da avaliação imobiliária, parte-se do valor de venda do empreendimento acabado (lote ou unidades autônomas, apartamentos ou escritórios) para definir o valor da área maior (terreno para incorporação ou gleba urbanizável), por meio da involução do valor final do produto, considerando os custos para produzi-lo, incluindo o lucro do empreendedor.

O modelo dinâmico, baseado em fluxo de caixa, é uma das formas de desenvolvimento do referido método. As despesas e receitas são alocadas no fluxo de caixa ao longo do horizonte de aprovação, desenvolvimento e comercialização do empreendimento.

Segundo Dantas (2005), Nasser Júnior (2013), Awad e Ignatios (2015) e Cidade (2020), existem variáveis que são necessárias para a aplicação da metodologia do modelo dinâmico com fluxo de caixa de forma a atingir os princípios técnicos

necessários à boa qualidade da avaliação. Estas variáveis podem ser os prazos dos eventos do empreendimento, o projeto hipotético, a determinação da velocidade de venda dos lotes, os custos adequados de urbanização, as taxas de desconto e o lucro do empreendedor.

Aurea Maia e Quadros Maia (CEF, 2018) ressaltam a importância da correta consideração do empreendimento hipotético na avaliação de uma gleba urbanizável pelo método involutivo compatível com as características do bem e restrições legais. Reforçam que infelizmente em boa parte das avaliações com a aplicação da metodologia involutiva há ausência de embasamento legal com a **utilização de parâmetros genéricos sem fundamentação**. Os referidos autores também apresentam algumas condicionantes legais que devem ser incorporadas na elaboração do “hipotético empreendimento” e tal compatibilidade é correlacionada de forma direta nas possibilidades e limitações provenientes do conjunto normativo ou legislações pertinentes. Entretanto, não apresentam parâmetros ou indicadores para a elaboração de tal metodologia.

O Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo - SECOVI/SP divulga, periodicamente, relatórios sobre o mercado de loteamentos do estado de São Paulo. O relatório apresenta dados sobre: quantidade de loteamentos lançados; valor geral lançado (VGL); quantidade de lotes vendidos; valor global vendido; estoque; tipologia do loteamento lançado aberto/fechado e forma de pagamento médio dos lotes.

Em que pese as informações disponibilizadas pelo SECOVI/SP referirem-se a loteamentos, ainda permanecem lacunas sobre os dados. Para a simulação do fluxo de caixa do empreendimento hipotético, por exemplo, e correta aplicação dos valores no tempo, é necessário o conhecimento sobre o histórico de loteamentos equivalentes. No entanto, o panorama brasileiro sobre a disponibilidade de tais informações é restrito, o que dificulta a aplicação correta das informações no processo de avaliação.

Mello e Costa (2017) consideram que a aplicação do método involutivo para avaliação de glebas urbanizáveis vazias possui limitações incontornáveis e inequívocas de fundamentação e precisão. Baseiam a argumentação no fato que o loteamento é hipotético, assim não possuindo nenhum projeto aprovado ou protocolado. Reforçam ainda que além da falta de fundamentação do projeto hipotético outras variáveis também são determinadas com grande dose de subjetividade, como, por exemplo, prazo para

desenvolvimento do empreendimento, taxas, custos de urbanização e despesas adicionais (impostos, *marketing* e corretagem).

De Caires e De Caires (1984) apresentam formas para auxiliar o cálculo das variáveis do método involutivo, como tempos de urbanização e lucros praticados.

Referências bibliográficas dos últimos 20 anos, como Dantas (2005), Fiker (2019), Nasser Júnior (2013), Awad e Ignatios (2015) e De Mello, De Mello e Da Silva (2019), atualizaram conceitos importantes relativos ao parcelamento do solo, apresentaram os métodos avaliatórios, técnicas para desenvolvimento do método involutivo com equações predefinidas, além de trazerem situações de jurisprudência em decisões judiciais envolvendo perícias em avaliações de glebas urbanizáveis. No entanto, poucas referências foram apresentadas para que os profissionais que optem por avaliar a gleba pela metodologia involutiva possam ter parâmetros em relação às informações de mercado necessárias para a avaliação.

Para a elaboração do método involutivo é relevante a compreensão do aproveitamento eficiente do imóvel mediante hipotético empreendimento. Nesse sentido, usos de parâmetros impróprios no cálculo da referida metodologia, como projetos hipotéticos que não respeitem a legislação urbanística e ambiental vigente, utilização de prazos inadequados para aprovação e comercialização do empreendimento, custos de urbanização não aderentes ao praticado no mercado, margens de lucro não aceitas pelos loteadores e/ou investidores podem resultar em avaliações que não reflitam a realidade.

Estes fatos fazem com que a avaliação de uma gleba urbanizável pelo método involutivo resulte em descrédito sob a ótica de contratantes e avaliadores, fazendo com que os avaliadores optem pelo MCDDM, mesmo com dados de mercado com características muito discrepantes e ausência de ferramentas para a realização da efetiva comparação.

Devido à escassez de dados atuais baseados em experiências que expressem as realidades de mercado para as variáveis do método involutivo na avaliação de glebas urbanizáveis, este estudo se propõe a analisar informações de uma parcela específica do mercado de loteamentos em sete estados do Brasil.

Para isso, parte-se do princípio de que, segundo Monetti (1996), a qualidade de um modelo se traduz pela capacidade de geração de indicadores semelhantes aos que aconteceriam efetivamente em um empreendimento. E de que, segundo Dantas (2005), a utilização de parâmetros, tais como prazos e lucro coerentes ao porte do

empreendimento e despesas de urbanização, deve ser compatível ao que ocorre na realidade de mercado nas avaliações realizadas pelo método involutivo.

Tal problemática está conexa à necessidade do profissional da Engenharia de Avaliações em ter conhecimento sobre legislação urbanística e análise de mercado para que possa analisar um projeto hipotético aderente a legislação pertinente e necessidades mercadológicas, bem como trazer referências adequadas para as demais variáveis observadas no desenvolvimento da referida metodologia.

Sendo assim, este trabalho explora o método involutivo para avaliação de glebas urbanizáveis, e, assim, pretende realizar uma importante contribuição à área da Engenharia de Avaliações oferecendo insumos para os profissionais da área e referencial teórico para futuras pesquisas sobre o tema.

1.2. Objetivo

O objetivo deste trabalho é identificar e analisar indicadores de referência para as principais variáveis utilizadas no desenvolvimento do método involutivo de loteamento aplicado na avaliação de glebas urbanizáveis no Brasil.

É fundamental registrar que o objetivo desta dissertação é analisar a aplicação do método involutivo para os casos de loteamentos, como produtos imobiliários do parcelamento do solo de glebas urbanizáveis. Não constitui objetivo desta pesquisa, portanto, a abordagem do método involutivo associado à incorporação imobiliária, como por exemplo, construção de condomínios horizontais e verticais² e/ou implantação de empreendimentos de base imobiliária³. Sobre esses temas ressalta-se a existência de vasta literatura bem como a publicação de diversas referências de mercado pelos institutos, sindicatos e associações dos setores correspondentes.

1.3. Justificativa

Nas avaliações de imóveis como as glebas urbanizáveis pelo método involutivo é necessário amplo conhecimento sobre mercado imobiliário, assunto interdisciplinar que envolve conhecimentos como engenharia econômica, urbanismo, direito urbanístico e direito imobiliário, entre outros. Esses temas afetam diretamente as variáveis-chave do método involutivo, o que as tornam parâmetros complexos principalmente no tocante a loteamentos.

² Casas e prédios.

³ Como hotéis e *shopping centers*.

Foi realizada pesquisa com base em literatura fundamentalmente a partir de teses, dissertações, livros e artigos científicos voltados para indicadores de referência na avaliação de glebas urbanizáveis. O que se observa é que há ampla diversidade de estudos na área da Engenharia de Avaliações, principalmente no âmbito da avaliação de imóveis urbanos em regiões urbanizadas. No entanto, não foram identificadas publicações que tratem o assunto de forma sistêmica especialmente com a apresentação de indicadores que fundamentem o cálculo de tal metodologia baseado na realidade de mercado.

Portanto, a bibliografia existente e as aplicações atuais do método involutivo pelos profissionais de Engenharia de Avaliações no Brasil ainda deixam lacunas no que diz respeito a análise de indicadores de loteamentos para aplicação do método involutivo. E esta lacuna se torna ainda maior no tocante a aproximação entre teoria e realidade de mercado.

A apresentação dos indicadores de referência tem grande importância para os participantes do mercado de avaliações. Tais informações podem [i] ser utilizadas como referência para os avaliadores no desenvolvimento do método involutivo nas avaliações de glebas urbanizáveis, [ii] garantir maior confiabilidade para os contratantes dos trabalhos, como instituições financeiras e poder judiciário e [iii] gerar segurança à sociedade e economia em geral visto que o aperfeiçoamento desta tipologia de avaliação pode garantir a manutenção da ação do acesso ao crédito e a justa tomada de decisão pelo judiciário.

Desta maneira, pretende-se contribuir com questões atuais, teóricas, práticas e técnicas correlacionadas as avaliações de glebas urbanizáveis no Brasil, no tocante ao método involutivo, apontando questões relevantes e necessárias que zelem pela qualidade técnica dos procedimentos empregados na Engenharia de Avaliações.

1.4. Metodologia

Segundo Booth, Colomb e Williams (2008), uma pesquisa científica é genericamente realizada para reunir informações e responder a uma pergunta que resolverá um problema.

Serra (2006, p. 11), refere-se a pesquisa científica como “um processo social e cultural de sistematicamente aumentar e aprofundar o nosso conhecimento do mundo. Isso pressupõe que o mundo seja cognoscível.”

Neste sentido, para responder a resolução do problema proposto a natureza e/ou finalidade da presente pesquisa pode ser classificada como aplicada, tendo em vista que o conteúdo desenvolvido neste estudo poderá contribuir com o desenvolvimento de laudos de avaliação de glebas urbanizáveis, especialmente os que se utilizam da metodologia involutiva.

O objetivo desta pesquisa é caracterizado como exploratório, sendo o intuito da análise a procura de padrões e/ou ideias correlacionados ao problema proposto. Para isso a abordagem utilizada é qualitativa, pois apresenta uma revisão da bibliografia existente até então sobre o assunto, e quantitativa, pois se utiliza de informações e dados primários do mercado coletados diretamente com desenvolvedores imobiliários.

No contexto técnico-científico e especializado, este trabalho pretende abordar os conceitos da avaliação de bens pertinentes ao método involutivo aplicado especificamente na avaliação de glebas urbanizáveis para fins de loteamento.

A sistemática proposta e os procedimentos utilizados para o alcance do objetivo da presente pesquisa foram divididos nas seguintes fases: [i] revisão da literatura, [ii] levantamento de dados, e [iii] identificação, apresentação e análise dos indicadores de referência. As fases são detalhadas a seguir.

Fase I: Revisão da literatura

Foi realizada a revisão da literatura com base em vasto levantamento bibliográfico como livros, notas técnicas, artigos científicos, teses e dissertações bem como análise documental das legislações e normas vigentes das áreas correlacionadas a avaliação de bens, engenharia econômica e urbanismo, principalmente, neste último, no tocante ao parcelamento do solo urbano e legislações urbanísticas brasileiras.

A finalidade de tal levantamento foi constatar o atual estado da arte e o esclarecimento do conteúdo correlacionado ao tema com foco em: [a] conceitos da Engenharia de Avaliações aplicados a avaliações de glebas urbanizáveis; [b] parcelamento do solo urbano, sobretudo no que diz respeito às especificações urbanísticas e ambientais urbanas e [c] avaliação de glebas urbanizáveis.

Nesta fase, dentre as principais referências analisadas ressaltam-se:

[1] no âmbito dos conceitos da Engenharia de Avaliações aplicados a avaliações de glebas urbanizáveis destaca-se NBR 14653-2 (2011), NBR 14653-1 (2019), IVS 105 (IVSC, 2020), IVS 104 (IVSC, 2020) e IVS 410 (IVSC2020).

[2] no âmbito do parcelamento do solo urbano e matéria ambiental destaca-se leis federais nº 6.766 (BRASIL, 1979), nº 9.785 (BRASIL, 1999), nº 10.257 (BRASIL, 2001), nº 12.651 (BRASIL, 2012), nº 13.465 (BRASIL, 2017); Amadei e Amadei (2014), Rocha Filho (2018), Awad e Ignatios (2015) e Castilho e Mancini (2018).

[3] no âmbito da avaliação de glebas urbanizáveis, incluindo o método involutivo, destacam-se: De Caires e De Caires (1984), NBR 14653-2 (2011), NBR 14.653-4 (2002), Dantas (2005), Martins e Martins (2014), De Mello, De Mello e Da Silva (2019), Secovi (2020), RICS (2019), HKIS (2016), Crosby, Devaney e Wyatt (2018), Awad (2020a) e Awad (2020b).

Fase II: Levantamento de dados

Esta fase apresenta o processo de coleta das **informações necessárias**⁴ para a identificação e/ou dedução dos **indicadores de referência** pertinentes à avaliação de glebas urbanizáveis pelo método involutivo no caso de loteamentos.

Buscou-se identificar empresas atuantes no segmento de empreendimentos imobiliários (loteamentos) no Brasil, a fim de conhecer os parâmetros utilizados pelos loteadores e que os norteiem sobre a viabilidade do desenvolvimento imobiliário de uma gleba⁵.

Neste sentido, foram listados 23 empreendimentos, situados em 7 estados brasileiros, cujas implantações estão centradas em 3 empresas: A, B e C⁶.

Em relação a distribuição espacial dos empreendimentos analisados, há quatorze loteamentos no estado A, dois loteamentos nos estados C, E F e um loteamento nos estados B, D e G.

Salienta-se a grande variabilidade de datas nos lançamentos dos empreendimentos coletados, do ano de 2010 até 2020.

Em que pese a amostra constituída não ter sido obtida a partir de um processo de amostragem aleatória, ponderam-se os seguintes critérios para a escolha dos empreendimentos: (1) disponibilidade das informações completas; (2) variabilidade do tamanho de terreno da gleba e (3) diversidade regional. Tais critérios foram adotados

⁴ Informações necessárias sobre os empreendimentos (loteamentos).

⁵ Foram consultados diversos participantes do mercado de loteamento e obteve-se sucesso com três fontes de informação. Os participantes do mercado de loteamento que possuem as informações necessárias para o desenvolvimento deste trabalho são restritos. Além disso, poucos se disponibilizaram a fornecer as informações necessárias para o desenvolvimento da análise. No geral, consideram as informações sigilosas.

⁶ As fontes são participantes do mercado de loteamento e solicitaram sigilo em suas identificações.

com a finalidade de se obter amplitude de informações e possíveis correlações entre as características diversas com os indicadores.

Grande parte das informações obtidas não são efetivas resultantes dos empreendimentos, mas sim informações previstas⁷. As informações previstas foram estudadas sistematicamente, com base em projetos, orçamentos, estudos de mercado e, também, com base na experiência do desenvolvedor imobiliário, que se utiliza de tais informações no fechamento do negócio.

Os empreendimentos coletados possuem, em sua grande maioria, lotes voltados ao uso residencial. No entanto, alguns dos loteamentos possuem lotes voltados ao uso misto e/ou comercial, que é bastante comum neste tipo de loteamento (mix de uso residencial e comercial). Poucos empreendimentos possuem alguns lotes voltados para a incorporação imobiliária (edifícios ou casas). Entretanto, os resultados dos relatórios gerenciais consultados se referem ao produto loteamento, ou seja, a previsão nos fluxos de caixa é de que os lotes voltados para incorporação imobiliária serão vendidos como lotes sem a incorporação imobiliária.

Para nortear a análise dos dados, a partir do referencial teórico, foi elaborada uma planilha (Apêndice A) com as informações que foram coletadas por meio de documentos disponibilizados, relatórios e entrevistas com as fontes⁸.

Foram coletados alguns dados para a identificação dos empreendimentos, tais como, nome do empreendimento, endereço, município e unidade federativa. Entretanto, tais informação foram mantidas em sigilo por solicitação dos informantes.

Os demais dados foram agrupados de acordo com os temas principais do processo de parcelamento do solo para fins urbanos e da viabilidade do desenvolvimento imobiliário, quais sejam:

- I. cronologia e prazos;
- II. quadro de áreas do loteamento;
- III. custos de implantação e contrapartidas;
- IV. informações sobre as unidades e vendas;
- V. informações sobre a viabilidade econômico-financeira.

O grupo “Cronologia e Prazos” foi composto pelos dados de: (a) início da aprovação do projeto; (b) data de lançamento do empreendimento; (c) início das obras;

⁷ Foi identificado que todos os empreendimentos com data de lançamento posterior a esta dissertação foram efetivamente lançados.

⁸ Participantes do mercado de loteamentos.

e (d) fim das obras. As informações sobre cronologia e prazos são fundamentais para alocação das projeções das receitas e despesas no fluxo de caixa.

O grupo “Quadro de Áreas do Loteamento” foi composto com os dados de: (a) área de terreno bruta (m²); (b) área líquida total (m²); (c) área líquida vendável (m²); (d) demais áreas líquidas (m²); (e) área do sistema viário (m²); (f) área verde/APP (m²); (g) área do sistema de lazer (m²); (h) área institucional (m²); e (i) outras áreas (m²). Os dados sobre o quadro de áreas do loteamento fornecem referências quanto ao aproveitamento líquido das glebas, sendo estas, necessárias, para a composição do VGV do loteamento.

Já o grupo “Custos de Implantação e Contrapartidas” foi composto com os dados de: (a) infraestrutura extra obrigatória; (b) custo de implantação total (R\$); (c) infraestrutura complementar; e (d) obras externas (contrapartidas) (R\$).

Não foram todos os 23 empreendimentos que ofereceram informação detalhada sobre o orçamento, o que impossibilitou uma análise aprofundada sobre o assunto, por exemplo, a decomposição dos custos indiretos e das obras civis (infraestrutura complementar: clube, piscinas, quadras, etc.). Entretanto, foi possível a decomposição dos custos referentes às obras externas ao loteamento (contrapartidas) para análise individual deste item.

O grupo “informações sobre as unidades e vendas” foi composto com os dados: (a) número total de unidades; (b) tipologia⁹; (c) valor geral de venda (VGV) (R\$); (d) velocidade de venda (% lotes ao mês); (e) tabela de vendas praticada para o financiamento: tipo de tabela, entrada mínima (%), prazo máximo de financiamento (meses) e taxa de juros ao ano (%)¹⁰; (f) custo com *marketing* (% do VGV); e (g) custo com corretagem (% do VGV).

O grupo “informações sobre a viabilidade econômico-financeira” foi composto com os dados de: (a) percentual de parceria para o proprietário da gleba (terrenista) (% do VGV); (b) exposição máxima de caixa (R\$); (c) taxa interna de retorno ao ano (%).

O percentual de parceria para o proprietário da gleba (terrenista) trata-se da parcela do VGV que será repassada ao mesmo como forma de pagamento pelo imóvel. A parceria pode ser (i) financeira, onde o repasse realizado ao proprietário da gleba é efetivado à medida que a receita entra no fluxo de caixa do empreendedor; (ii) física que consiste na permuta em unidades (lotes); ou (iii) mista, que é uma mescla entra a física e

⁹ Se loteamento aberto ou fechado.

¹⁰ Acima da inflação.

a financeira. Também observam-se casos em que o loteador realiza um aporte financeiro no fechamento do negócio e, posteriormente, esse valor é abatido da parceria física ou da financeira. No presente estudo não foi possível obter a informação relativa ao tipo de parceria, apenas o percentual destinado ao proprietário.

Não foi considerado nenhum tipo de alavancagem do fluxo de caixa tanto na coleta da exposição máxima de caixa como na TIR. Todos os empreendimentos coletados como fonte de informação para essa pesquisa foram negociados no formato parceria, e não compra.

As taxas internas de retorno coletadas no levantamento de dados são provenientes de estudos realizados com base em fluxo de caixa descontado desenvolvidos e analisados intensamente pelos empreendedores, na maioria das vezes por equipes multidisciplinares¹¹.

Quanto ao status da obra/aprovação e data base da coleta da informação, vinte dos vinte e três dados apresentados encontravam-se com sua obra finalizada na época da coletada de dados.

As informações obtidas no grupo Cronologia e Prazos resultaram na elaboração dos **Indicadores de Referência Temporal**. As informações obtidas no grupo Quadro de Áreas do loteamento resultaram na elaboração dos **Indicadores de Referência da Eficiência do Projeto Urbanístico**. Já as informações obtidas no grupo Custos de Implantação e Contrapartidas deram origem aos **Indicadores de Referência de Custos**. A análise das informações sobre as Unidades e Vendas resultou na construção dos **Indicadores de Referência Comerciais**. E, por último, as informações sobre a Viabilidade Econômico-financeira deram origem aos **Indicadores de Referência de Viabilidade Econômico-financeira**.

Fase III: Identificação, apresentação e análise dos indicadores de referência

Para o desenvolvimento desta etapa e com a finalidade de que tais informações possam ser utilizadas e analisadas, tanto na presente dissertação quanto por profissionais da Engenharia de Avaliação nos processos avaliatórios de glebas urbanizáveis como referências no desenvolvimento do método involutivo de loteamento, foi utilizada a estatística descritiva para a construção e análise dos indicadores de referência, a partir de médias, coeficientes de variação, amplitudes,

¹¹ Engenharia, arquitetura e urbanismo, advogados especializados em aprovação de empreendimentos, equipes de inteligência de mercado, dentre outros.

gráficos e correlações entre variáveis. A estatística inferencial também foi empregada, com base em regressões lineares e traçado de linhas de tendências e a construção de equações¹² para expressar a relação entre determinadas variáveis.

Com base na pesquisa efetuada, nos conceitos apresentados e discutidos no referencial teórico, bem como estatística descritiva e inferencial, foi possível a identificação, análise e apresentação de indicadores de referência para o desenvolvimento do método involutivo, subdivididos em cinco grupos, [i] indicadores de referência temporais, [ii] indicadores de referência da eficiência do projeto urbanístico, [iii] indicadores de referência de custos, [iv] indicadores de referência comerciais e [v] indicadores de referência de viabilidade econômico-financeira.

1.5. Estrutura da dissertação

A presente dissertação foi estruturada em seis capítulos.

O capítulo 1 abordou a problemática que envolve o tema, bem como sua importância e relevância para qualificar os trabalhos de avaliações de glebas urbanizáveis. Este capítulo envolve problematização, objetivo, justificativa, metodologia e estrutura da dissertação.

O capítulo 2 apresenta e esclarece a base conceitual que envolve a avaliação de glebas urbanizáveis. O objetivo deste capítulo é aprofundar os conceitos sobre o tema. Para isso são explorados e debatidos os conceitos presentes nas normas e literatura existente, como valor de mercado, propriedade para desenvolvimento e aproveitamento eficiente. Também este capítulo evidencia a importância da compreensão sobre o parcelamento do solo urbano no embasamento da avaliação de glebas urbanizáveis pelo método involutivo, sendo apresentadas as políticas urbanas e legislação urbanística, além de noções sobre as legislações ambientais.

O capítulo 3 esclarece os fundamentos metodológicos aplicados a avaliações de glebas urbanizáveis. Para isso, foram explorados os conceitos sobre o MCDDM, tanto do ponto de vista do tratamento por fatores quanto do tratamento científico e, também, sobre o método involutivo.

O capítulo 4 conceitua os indicadores de referência e apresenta sua importância.

¹² Foi utilizado o Excel.

O capítulo 5 apresenta e analisa os resultados dos indicadores de referência. Neste capítulo é possível a verificação de quadros e gráficos da análise apresentada na presente dissertação.

Por fim, no capítulo 6 são apresentadas as considerações finais, incluindo as conclusões dessa dissertação e ressalvas no uso dos indicadores apresentados. Também são sugeridas abordagens para novas pesquisas científicas com base na continuação ou derivação do presente estudo.

2. GLEBAS URBANIZÁVEIS: BASE CONCEITUAL

O objetivo geral desse capítulo é apresentar a base conceitual que envolve a temática das glebas urbanizáveis, considerando os principais aspectos correlacionados com as avaliações de propriedades com esta tipologia, a saber, parcelamento do solo urbano, notas sobre a matéria ambiental e sobre o processo de aprovação de loteamento.

2.1. Introdução

Segundo a IVS 410¹³ (IVSC, 2020), a propriedade para desenvolvimento pode ser identificada quando o redesenvolvimento do imóvel é necessário para que seja alcançado seu maior e melhor uso. Algumas tipologias de imóveis são descritas e incluídas nesta norma como propriedade para desenvolvimento, dentre elas, destaca-se: [i] áreas anteriormente não desenvolvidas que estão sendo providas de infraestrutura, [ii] áreas destinadas ao desenvolvimento, segundo o Plano Diretor e [iii] áreas destinadas a um uso de maior valor ou maior densidade, segundo o Plano Diretor.

Nesse sentido, a gleba urbanizável, como terminologia reconhecida na norma brasileira da Engenharia de Avaliações, pode ser enquadrada como uma propriedade para desenvolvimento (*development property*), sendo que, na norma brasileira, para alcançar seu maior e melhor uso, o desenvolvimento imobiliário deve acontecer com base no loteamento, desmembramento ou implantação de empreendimento.

Uma propriedade para desenvolvimento, segundo a norma internacional, possui um entendimento mais abrangente, pois pode ser também um imóvel urbanizado, fruto de parcelamento do solo anterior e, até um imóvel ocupado por edificação. Neste conceito, o imóvel tem que ter vocação para desenvolvimento. Ele pode ser um imóvel que está apto para reforma de edifícios já existentes, ou propício para receber novas incorporações imobiliárias (construção de edifícios), sem a necessidade de execução de infraestrutura urbana, que é, na maioria das vezes, o caso da gleba urbanizável.

Segundo RICS (2019)¹⁴, para a apreciação do potencial de desenvolvimento de uma propriedade, deve ser realizada uma análise precisa da forma e extensão das condições físicas do empreendimento que poderá ser implantado na área. Essa análise deve considerar as características do local e da área circunvizinha, restrições de oferta e demanda e a expectativa de obter a aprovação do empreendimento.

¹³ IVS 410 Propriedade para desenvolvimento (IVSC, 2020).

¹⁴ Nota Orientativa sobre Avaliação de Propriedades para Desenvolvimento publicado pela RICS (*Royal Institution of Chartered Surveyors*) no ano de 2019.

Os aspectos que devem ser considerados são: [i] usos permitidos da área sob a ótica do Plano Diretor e Lei de Uso e Ocupação do Solo, [ii] usos potenciais da área sob a ótica do Plano Diretor e Lei de Uso e Ocupação do Solo, [iii] densidade de desenvolvimento, estabelecendo volume, escala e estudo de massa, particularmente em áreas urbanizadas sujeitas a diferentes tipos de propriedades, [iv] topografia e fatores de desenvolvimento da área, incluindo disponibilidade de serviços e infraestrutura, condições do solo e restrições ao desenvolvimento imobiliário, [v] questões relacionadas à construção, como o período estimado para concluir o novo empreendimento atingindo o máximo dos índices de eficiência ocupacional, padrões de estacionamento e/ou restrições legais relativas à eficiência energética e à extensão dos impactos ambientais, [vi] questões de consentimento de desenvolvimento, tais como contribuições ou obrigações associadas à permissão para desenvolver¹⁵, [vii] questões ambientais que podem ter influência relevante no sucesso do projeto, sendo recomendado investigações necessárias para verificar se a presença de características ambientais vizinhas influenciam no processo de desenvolvimento do imóvel estudado, a densidade ou até a viabilidade do projeto.

2.2. Princípios fundamentais do parcelamento do solo urbano

Os seres humanos criam cidades, intervêm no ambiente natural para produzir local de moradia, trabalho e lazer. Desenvolvem um verdadeiro organismo. A principal matéria-prima para a criação da cidade é a terra urbana, ou seja, a gleba urbanizável.

De um modo geral, o urbanismo é uma ciência correlacionada ao planejamento, estudo, intervenção e regulamentação da cidade. É a ciência por excelência que engloba os estudos sobre o pensar as cidades e nosso modo de vida urbano.

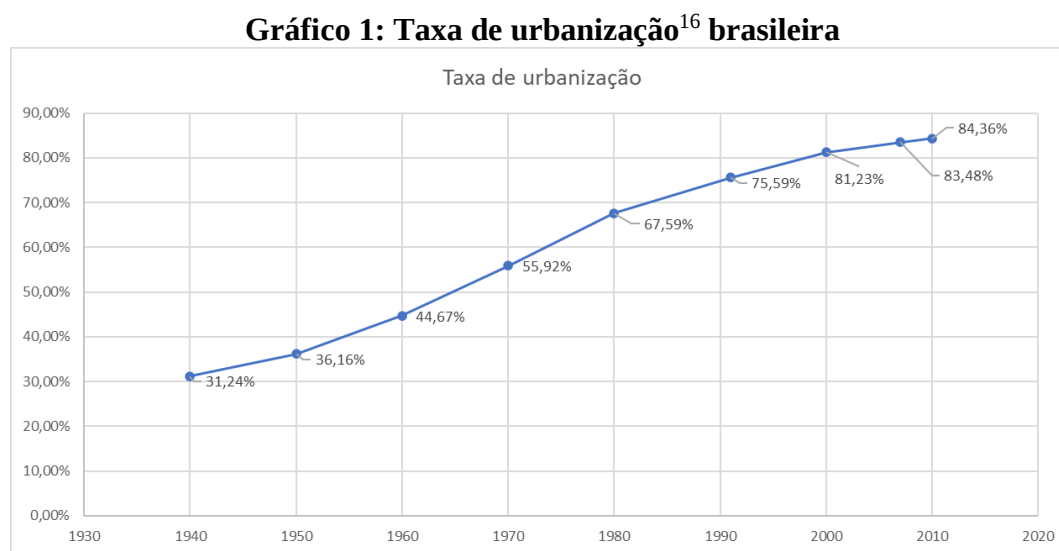
Desta forma, o estudo de glebas urbanizáveis pressupõe a análise de aspectos do urbanismo e do fazer cidade.

Segundo Castilho e Mancini (2018), a legislação urbanística brasileira em nível federal essencialmente é regulamentada pela Constituição Federal Brasileira de 1988 (BRASIL, 1988), pelo Estatuto da Cidade, Lei 10.257 de 10 de Julho de 2001 (BRASIL, 2001), pela legislação sobre Regularização Fundiária, Lei 13.465 de 11 de Julho de 2017 (BRASIL, 2017), pela Lei Federal de Parcelamento do Solo, Lei 6.766,

¹⁵ No Brasil pode-se equiparar as contrapartidas a municipalidade. Tais contrapartidas costumam ser realizadas com base em obras, benfeitorias, infraestrutura urbana ou com o aporte financeiro.

de 19 de Dezembro de 1979 (BRASIL, 1979) e pelo Estatuto da Metrópole, Lei 13.089, de 12 de Janeiro de 2015 (BRASIL, 2015).

No Gráfico 1 observa-se que, em 2010, aproximadamente 84% da população brasileira concentrava-se em áreas urbanas. É possível deduzir os impactos negativos de um planejamento urbano equivocado, que pode ocasionar problemas de ordem estrutural e social, como os grandes deslocamentos cotidianos da população, as altas taxas de desemprego, o aumento do número de habitações precárias e informais, o aumento da violência e da insegurança urbana, os vazios urbanos subaproveitados, etc.



Fonte: Adaptado de

<<https://serieestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=POP122>>. Acesso em 03/03/2020.

Nesse sentido, é fundamental a compreensão e aplicação eficiente do urbanismo no Brasil. Segundo Borja (apud ASCHER, 2007, p.11):

O Urbanismo é definido acima de tudo por sua vontade de orientar a ação sobre a cidade (fazer cidade), melhorar ou reformar a cidade, ordenar seu desenvolvimento, propor desenhos, inventar formas, estabelecer dialéticas positivas entre espaços construídos e vazios, e entre estes, os comportamentos e as aspirações sociais.¹⁷

Em 1933, Le Corbusier, no âmbito do CIAM – Congresso Internacional de Arquitetura Moderna, elaborou a Carta de Atenas (MACEDO, 2007). De acordo com este documento as cidades deveriam ser organizadas conforme os usos e esses usos deveriam ser segregados, ou seja, em parte do território estão concentradas as moradias, em outra parte comércio e serviços, em outra as indústrias e assim por diante.

¹⁶ Taxa de Urbanização: (população urbana/ população total) x 100.

¹⁷ Tradução livre do autor. Original publicado em espanhol.

Tecnicamente é conhecido como urbanismo monofuncional, que deu origem ao urbanismo moderno e ao conhecido zoneamento, instrumento utilizado até hoje como um dos principais elementos da política urbana nos municípios brasileiros, por exemplo. Os usos são segregados e as conexões entre eles são realizadas pelo sistema viário, predominantemente pelo uso do automóvel (LE CORBUSIER, 2009). A cidade de Brasília é um típico exemplo de uma cidade desenvolvida com base neste modelo de desenvolvimento urbano no mundo.

Com o passar dos anos, no entanto, a realidade nas cidades, tendo em vista o aumento demasiado da população urbana e seus deslocamentos pendulares, a partir de um desequilíbrio social, alterou-se com sérias questões ambientais e sociais que passaram a impactar negativamente o seu desenvolvimento.

A crescente preocupação com as questões ambientais, econômicas (já que cidades em desequilíbrio levam a deseconomias impactantes) e sociais levaram ao surgimento do princípio da sustentabilidade. No urbanismo, na década de 1980, arquitetos e urbanistas norte-americanos passaram a questionar este modelo de desenvolvimento monofuncional, relacionando-o com um modelo insustentável. No território norte-americano, sérias e graves questões urbanas surgiram com a proliferação dos subúrbios e do espraiamento urbano.

Assim, no âmbito do Congresso para o Novo Urbanismo – CNU, liderados pelos arquitetos Elizabeth Plater-Zyberk e Andres Duany, em 1996 foi publicada a Carta para o Novo Urbanismo, que lançou um movimento robusto defendido até hoje da volta ao modelo urbano desenvolvido há séculos, anterior ao surgimento do automóvel. Com foco na sustentabilidade e na criação de cidades mais humanas, este que ficou conhecido como urbanismo pós-moderno, aposta na cidade que promove a caminhabilidade, a vida nas ruas, a moradia e o comércio próximos e espaços públicos acessíveis a pé. A mistura de usos é fundamental para que este modelo prospere e, portanto, se antagoniza ao urbanismo moderno de Le Corbusier que defende os usos segregados. Cidade monofuncional *versus* cidade multifuncional (DUANY, 2010).

Em seguida, somado a estes princípios, na Europa, Richard Rogers (2001) publica “Cidades para um Pequeno Planeta” e dá início a um movimento que defende as chamadas Cidades Compactas, ou seja, cidades com centros e/ou subcentros de alta densidade, conectados por transporte público de massa e onde acontece a mistura de usos e a vida cotidiana se baseia na escala humana e no pedestre. De acordo com este modelo, o desenvolvimento urbano poderia ser ambientalmente menos nocivo na

medida em que, com as densidades concentradas em centralidades, pode preservar o ambiente natural, evitando o espraiamento urbano e a ocupação desordenada do território.

O Novo Urbanismo associado ao modelo de cidades compactas e aos conceitos que surgiram mais adiante de Desenvolvimento Orientado pelo Transporte (DOT), que se baseia no uso dos corredores de transporte público de massa como âncoras urbanas para a alta densidade e a mistura de usos, geraram os paradigmas atuais de cidade sustentável.

Segundo Carlos Leite e Juliana Awad (2012), cidades sustentáveis são densas e compactas. Grandes densidades urbanas podem representar menor consumo de energia per capita, contrariando o modelo "Beleza Americana" de subúrbios espraiados em territórios de baixa densidade. As cidades mais densas da Europa e Ásia são modelos de cidades compactas que justamente por suas altas densidades otimizam a infraestrutura urbana, promovendo superposição de uso e assim propiciando ambientes de maior qualidade.

No Brasil, estes conceitos de urbanismo contemporâneo são a base para a elaboração das diretrizes de desenvolvimento das cidades, ancorados nos planos diretores municipais e nas respectivas leis de parcelamento, uso e ocupação do solo. A partir de 2001, com o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), as cidades com mais de 20 mil habitantes ou inseridas em regiões metropolitanas devem elaborar seus planos diretores e assim conduzir sua política urbana de forma mais eficiente.

São Paulo é um exemplo importante de cidade brasileira que trouxe, na elaboração de seu Plano Diretor em 2014 (PMSP, 2014), estes conceitos contemporâneos de urbanismo baseados na cidade sustentável. Como uma das principais cidades do país e com seu desenvolvimento urbano bastante complexo pela alta complexidade de seu território e população, São Paulo tem sido modelo para as demais cidades brasileiras em termos dos conceitos de seu Plano Diretor, que recebeu prêmio da ONU em 2017 de "Práticas Inovadoras da Nova Agenda Urbana".

Ou seja, a compreensão dos conceitos de urbanismo contemporâneos é a base da elaboração dos planos diretores municipais, ou pelo menos deveriam ser. O Plano Diretor é a síntese das diretrizes de política urbana a serem adotadas nos próximos anos de desenvolvimento do município e a legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo deve ser automaticamente reflexo das diretrizes macro conceituais adotadas no

Plano Diretor, guiando e disciplinando as intervenções nos imóveis urbanos e áreas de expansão.

A definição de Plano Diretor mais recente, e em vigor, é proveniente do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), cuja função também é definir as diretrizes da política urbana no Brasil, neste caso, regulamentando alguns aspectos observados na Constituição Federal de 1988 (como a função social da propriedade).

O Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) cria instrumentos da política urbana que devem ser regulamentados por meio das legislações municipais, com a finalidade de disciplinar o parcelamento, o uso e da ocupação do solo, tais como: a incidência da Outorga Onerosa do Direito de Construir e de Alteração de Uso; o IPTU Progressivo no Tempo (aumento de IPTU caso o lote seja subutilizado), as Operações Urbanas Consorciadas, a Transferência do Direito de Construir, entre outros.

2.3. Parcelamento do solo urbano no Brasil

Na perspectiva do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), o parcelamento do solo é uma das ferramentas fundamentais para a execução da política urbana brasileira. O parcelamento do solo urbano, regulamentado pela Lei 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (BRASIL, 1979), deve ser compreendido pelo profissional da Engenharia de Avaliações que pretende avaliar uma gleba urbanizável.

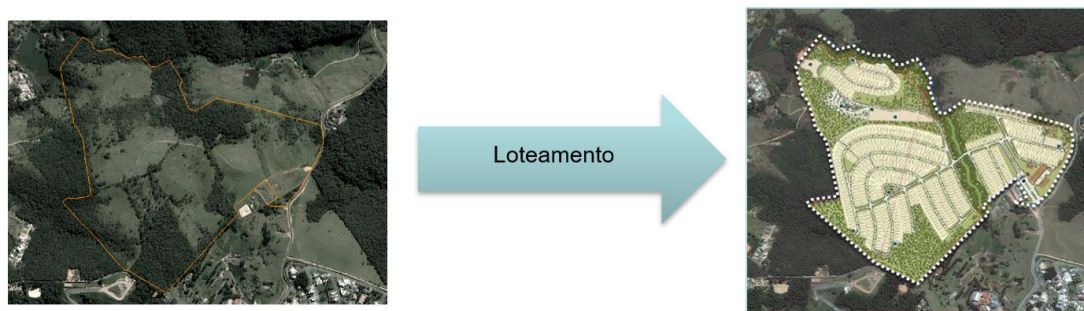
A Lei 6.766/79 (BRASIL, 1979) define que: “Art. 2º. O parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e as das legislações estaduais e municipais pertinentes.” Nos parágrafos 1º e 2º do referido artigo (BRASIL, 1979, online), observa-se que:

§ 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.

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

Nesse sentido, entende-se que o termo parcelamento de solo urbano é gênero das espécies loteamento e desmembramento. A Figura 1 ilustra o conceito de loteamento:

Figura 1: Loteamento



Fonte: Adaptado de Rocha Filho (2018).

Na Figura 1 observa-se a mesma gleba nas situações “bruta” e “loteada” (lotes e áreas públicas resultantes do loteamento). Apesar de depender da regulamentação de cada município, as áreas públicas são geralmente subdivididas em: [i] viário, [ii] área verde e sistema de lazer, [iii] institucional.

Segundo Amadei e Amadei (2014), no processo de parcelamento do solo na forma de loteamento, as áreas públicas são, de acordo com a Lei Federal nº 6.766 (BRASIL, 1979) alterada pela Lei Federal nº 9.785 (BRASIL, 1999), as áreas destinadas ao sistema de circulação, implantação de equipamentos urbanos e comunitários (áreas institucionais) e aos espaços livres de uso público, como as áreas verdes e as áreas de lazer.

A Figura 2 ilustra o conceito de desmembramento e evidencia o aproveitamento do viário existente, sem a necessidade de construção de infraestrutura urbana adicional para ter acesso aos lotes.

Figura 2: Desmembramento



Fonte: Awad (2020a).

Com base na Figura 1 e na Figura 2, nota-se as duas formas de parcelamento do solo urbano previstas na legislação federal brasileira. As legislações municipais podem

prever outras formas de parcelamento do solo, como por exemplo, desdobro, divisão de área e fracionamento.

No Estado de São Paulo, segundo Provimento nº 58/89 da Corregedoria Geral da Justiça, item 165.5, (CGJESP, 1989) é permitido o desmembramento de até 10 (dez) lotes sem a necessidade de doação de áreas públicas e de 11 (onze) a 20 (vinte) lotes, desde que eles estejam servidos por rede de água, esgoto, guias, sarjetas, energia e iluminação pública, o que deve ser comprovado mediante a apresentação de certidão da prefeitura municipal.

O conhecimento sobre esse provimento no Estado de São Paulo é uma referência para as avaliações imobiliárias, tendo em vista a alternativa de desmembramento em até 20 lotes sem a necessidade de loteamento, para áreas que já foram objeto de parcelamento do solo e são dotadas de infraestrutura básica.

Há preocupação dos cartórios de registro de imóveis com a burla ao processo legal de loteamento, tendo em vista o enorme prejuízo que esta prática, anteriormente tão comum em território nacional, pode causar ao desenvolvimento sustentável das cidades.

Além do entendimento da Lei 6.766/79 (BRASIL, 1979), outra definição de parcelamento do solo pode ser encontrada no Guia do Parcelamento do Solo Urbano elaborado pelo Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente do Ministério Público do Estado de Santa Catarina (CAOMA, 2010, p. 7):

O parcelamento do solo urbano é um instrumento de execução da política de desenvolvimento e expansão urbanos em sede municipal, vinculado às diretrizes do art. 2º do Estatuto da Cidade e regulado pela Lei n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, compreendendo normas urbanísticas, sanitárias, civis e penais visando a disciplinar a ocupação do solo e o desenvolvimento urbano, e a tutela do interesse público coletivo subsumido na defesa da coletividade adquirente dos lotes previstos no empreendimento.

Nesta definição, o parcelamento do solo urbano é visto como ferramenta de execução de desenvolvimento urbano, citando o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) e o interesse público coletivo. Entretanto, esta definição não explora o interesse privado.

Segundo Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014), o conceito de parcelamento do solo urbano é baseado no fracionamento sustentável da propriedade imobiliária, sendo o mesmo um subsistema do macrossistema da cidade, onde ocorre a integração de espaços públicos e privados suportando acomodações civis, urbanísticas e ambientais.

Na definição de Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014), há preocupação tanto com o interesse público quanto com o privado. Segundo os autores, esta definição tem

três perspectivas: ordem privada a civilista, ordem pública a urbanística e a ambiental conforme caracterizado a seguir.

A perspectiva civilista, sob o prisma da ordem privada, aponta para o direito de propriedade respeitando os limites legais, sendo assim direitos subjetivos do proprietário, não ilimitados, nem alheios ao controle do Estado.

A perspectiva urbanística, sob o prisma da ordem pública, entende que não é possível a compreensão do conceito de parcelamento do solo urbano sem o entendimento da propriedade urbana no contexto da cidade. Os limites legais que norteiam o desenvolvimento urbano contornam o direito de propriedade, sendo que para qualquer desenvolvimento imobiliário é necessário o entendimento das legislações urbanísticas. Em que pese que a ótica urbanística complementa a privada, o conceito do parcelamento do solo urbano ainda necessita da ótica ambiental.

Sob o prisma da ordem pública, a terceira e última perspectiva é a ambiental, resguardada pelo Art. 225 da Constituição Federal (BRASIL, 1988, online), onde:

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.

Nesse sentido, o Art. 2º, inciso I, do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001, online), garante o direito à cidade sustentável, conforme observado a seguir:

A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:
I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações.

Portanto, não é possível segregar a questão ambiental do conceito do parcelamento do solo urbano. Cada gleba urbanizável deve ser analisada de forma individual conforme particularidades do espaço público e privado, em proveito do equilíbrio ambiental.¹⁸

No que tange o conceito de parcelamento do solo urbano, com base no exposto anteriormente, pode-se defini-lo como instrumento de execução da política urbana, baseado no fracionamento sustentável da propriedade imobiliária, compreendendo os limites legais que norteiam o desenvolvimento urbano e garantem assim a função social da cidade.

¹⁸ Devido à importância e complexidade deste assunto, a matéria ambiental será abordada em subcapítulo específico para que se possa dar a devida atenção e aprofundamento ao tema.

Após a alteração da Lei 6.766/79 em 1999 e a aprovação do Estatuto da Cidade em 2001, os municípios ganharam autonomia para disciplinar questões relativas ao parcelamento do solo urbano, o que representa uma quebra de paradigma nas avaliações de glebas urbanizáveis.

Muitos profissionais, no entanto, ainda se restringem a antigos paradigmas. Por exemplo, em relação a conhecida percentagem de áreas públicas de 35%. A revisão da Lei 6.766/79 extinguiu os percentuais mínimos de doação e delegou esta definição aos municípios. Ou seja, é necessário analisar a legislação municipal para conhecer os parâmetros exigidos. Como segue no parágrafo 1º do Art. 4º da Lei 6.766/79 (BRASIL, 1979, online):

~~§ 1º – A percentagem de áreas públicas prevista no inciso I deste artigo não poderá ser inferior a 35% (trinta e cinco por cento) da gleba, salvo nos loteamentos destinados ao uso industrial cujos lotes forem maiores do que 15.000 m² (quinze mil metros quadrados), caso em que a percentagem poderá ser reduzida.~~

§ 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.

Cabe a cada município brasileiro legislar quanto ao parcelamento do solo urbano, ou seja, cada município pode ter distinto princípio para a definição do percentual mínimo que deve ser destinado para áreas públicas, como sistema viário, institucional, verde, dentre outros tipos de áreas públicas que cada município possa estabelecer.

Entretanto, alguns municípios permanecem adotando o percentual mínimo definido pela anterior lei federal de parcelamento do solo, qual seja, 35% (BRASIL, 1979). É válido ressaltar que, na prática, raramente se observa um aproveitamento de 65% da área de terreno bruta da gleba nos empreendimentos. A título de exemplo, segundo Alves Pinto (2015, p. 17), em artigo publicado no XVIII Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias - COBREAP, com o título “Método involutivo – Obtenção da Área de Lotes a Venda – O Mito dos 65% sobre a Área Total”:

(...) visa demonstrar que a aplicação do índice de 65% exige justificativas, que sua ocorrência nos parcelamentos de loteamentos depende de fatores de forma, localização, área de lote mínimo, largura de rua e relação entre ruas abertas e testadas produzidas, que portanto não é usual e presumida sua adoção, que se considerado somente o município de Araucária a média é de 48,11% e que o maior valor desde o ano de 1996 foi de 61,23%, ou seja, nunca ocorreu (...)

Um exemplo sobre os impactos da autonomia dos municípios no regramento do processo de parcelamento do solo pode ser observado no que diz respeito aos custos de urbanização e implantação dos empreendimentos.

Algumas legislações urbanísticas municipais apresentam a necessidade do loteador privado custear obras de infraestrutura relacionadas ao empreendimento. Algumas dessas intervenções podem ocorrer em áreas externas ao loteamento. Nestes casos, o custeio do loteador é denominado geralmente de contrapartida.

A Lei nº 7.122, de 01 de junho de 2004 que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Físico Territorial do Município de Sorocaba (PMS, 2004, online), em seu artigo 98 especifica as responsabilidades do loteador em relação ao custeio de obras de infraestrutura:

- Art. 98 - São de responsabilidade do loteador, o projeto, a execução e o custeio de:
- I - Demarcação das vias, dos terrenos a serem transferidos ao domínio do Município, dos lotes e das áreas não edificáveis;
 - II - Abertura das vias de circulação e respectiva terraplenagem;
 - III - Implantação da rede de captação de águas pluviais e suas conexões com o sistema público existente junto ao terreno a parcelar;
 - IV - Implantação de rede de distribuição de energia elétrica e de iluminação pública e suas conexões com a rede de energia existente junto ao terreno a parcelar;
 - V - Pavimentação do leito carroçável das vias;
 - VI - Implantação da rede de abastecimento de água e de coleta de esgoto e suas conexões com a rede pública já instalada;
 - VII - Arborização de calçadas.

Da mesma forma acontece com Lei Complementar nº 208, de 20 de dezembro de 2018, que dispõe sobre Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo no Município de Campinas (PMC, 2018, online) que, em seu Artigo 8º, atribui ao loteador às expensas relativas as obras de infraestrutura: “Art. 8º As áreas a serem parceladas deverão receber toda obra de infraestrutura às expensas do loteador.”

O Artigo 23º da legislação de Campinas assim como o artigo 98º da legislação de Sorocaba especificam as obras e serviços que devem ser executados pelo loteador sem qualquer ônus pelo município.

Art. 23 O loteador ficará sujeito, conforme o projeto aprovado, sem qualquer ônus para o Município, à execução das seguintes obras e serviços:

- I - demarcação das quadras e dos lotes;
- II - terraplenagem das ruas, de acordo com os perfis aprovados;
- III - sistema de galerias de águas pluviais;
- IV - drenagem de terrenos pantanosos, observada a legislação aplicável;
- V - intervenção nos cursos d'água quando necessário, observada a legislação aplicável;
- VI - pontes, pontilhões, viadutos, passarelas, túneis e travessias;
- VII - guias e sarjetas;

- VIII - pavimentação das ruas e avenidas;
- IX - sinalização viária horizontal e vertical;
- X - rampas de acesso a vias e logradouros para pessoas com deficiência ou necessidades especiais;
- XI - pontos de parada de ônibus com infraestrutura e mobiliário;
- XII - redes de iluminação pública e de energia domiciliar;
- XIII - sistema de abastecimento de água potável;
- XIV - sistema de coleta, afastamento e tratamento e disposição final de esgoto;
- XV - arborização das praças, sistema de lazer e passeios públicos e instalação de parques de recreação infantil;
- XVI - preservação, recuperação e constituição de áreas verdes;
- XVII - implantação de dutos de águas pluviais sobre os lotes.

Parágrafo único. As obras de infraestrutura serão executadas mediante prazos fixados em cronograma, no período máximo de quatro anos.

2.4. Gleba x lote

Em relação a compreensão do conceito de “lote”, segundo a Lei 6.766/79 (BRASIL, 1979) e mantido pela Lei 9.785/99 (BRASIL, 1999, online), ele é definido da seguinte forma: “Art. 2º. § 4º Considera-se lote o terreno servido de infraestrutura básica cujas dimensões atendam aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal para a zona em que se situe.”

Sobre gleba¹⁹, as legislações municipais apresentam definições variáveis, que por vezes se baseiam na definição anterior da Lei 6.766/79 (BRASIL, 1979), revogada pela Lei 9.785/99 (BRASIL, 1999, online). O trecho revogado da lei definia o conceito da seguinte forma: “Considera-se gleba o terreno que não foi objeto de parcelamento aprovado ou regularizado e registrado em cartório”. Este parágrafo foi vetado pelo poder público para evitar desmembramentos sucessivos sem contrapartida do loteador à coletividade, com a destinação de áreas reservadas ao uso público.

A diferenciação entre uma gleba com potencial de urbanização e uma gleba sem este potencial passa, portanto, pela compreensão do quanto é desejo da municipalidade de que a cidade se desenvolva na direção da gleba. Ou seja, se ela está localizada ou não em um dos vetores de desenvolvimento urbano previsto na política urbana municipal, expressa na forma de seu Plano Diretor.

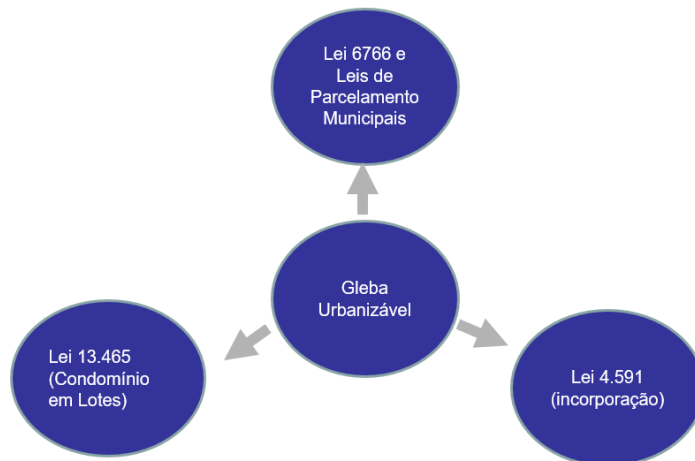
As prefeituras municipais têm a competência de diferenciar o urbano do rural por meio de leis específicas (o Plano Diretor e a Lei de Uso e Ocupação do Solo, conhecida também como Lei de Zoneamento), que indicam as zonas urbanas, ou as de

¹⁹ Vale ressaltar que não existe a definição de gleba urbanizável nas legislações urbanísticas. Pode ser encontrado os conceitos de gleba, gleba urbana e gleba rural.

expansão urbana presentes na cidade e seus respectivos parâmetros urbanísticos para a transformação da “gleba em lote” e as diretrizes de seu uso final.

Na Figura 3, apresentam-se as principais legislações que permeiam o conceito de gleba urbanizável.

Figura 3: Legislação envolvida sobre a gleba urbanizável



Fonte: Awad (2020a).

2.5. Condomínio de lotes

A aprovação em 2017 da Lei Federal nº 13.465 (BRASIL, 2017), conhecida como Lei da Regularização Fundiária, trouxe uma série de alterações que podem impactar o desenvolvimento imobiliário. Entre as diversas mudanças trazidas por essa legislação, destaca-se a regulamentação federal do condomínio de lotes.

Sobre o condomínio de lotes, destaca-se o Art. 1.358-A da referida lei, onde:

Art. 1.358-A. Pode haver, em terrenos, partes designadas de lotes que são propriedade exclusiva e partes que são propriedade comum dos condôminos.

§ 1º A fração ideal de cada condômino poderá ser proporcional à área do solo de cada unidade autônoma, ao respectivo potencial construtivo ou a outros critérios indicados no ato de instituição.

§ 2º Aplica-se, no que couber, ao condomínio de lotes o disposto sobre condomínio edilício neste Capítulo, respeitada a legislação urbanística.

§ 3º Para fins de incorporação imobiliária, a implantação de toda a infraestrutura ficará a cargo do empreendedor (BRASIL, 2017, online).

No caso da regulamentação dos condomínios de lotes, a infraestrutura é privada e o proprietário do lote possui uma fração ideal do todo. Nesse sentido, trata-se de um produto imobiliário distinto do loteamento, que é o objeto de estudo desta dissertação para aplicação do método involutivo em glebas urbanizáveis.

Sendo assim, entende-se que o condomínio de lotes pode ser fruto de futuros estudos assim que novos empreendimentos forem surgindo com base nessa nova legislação, já que sua natureza também o define como empreendimento imobiliário que pode ser implantado numa gleba urbanizável.²⁰

2.6. Loteamento aberto x loteamento fechado

No Brasil existe também a tipologia do loteamento fechado²¹, que difere em sua natureza do condomínio de lotes. Segundo Amadei e Amadei (2014), a melhor denominação para este tipo de empreendimento é “loteamento de acesso controlado”. Em que pese a existência dessa modalidade de loteamento há muitos anos no Brasil, sua regulamentação, do ponto de vista federal, ocorreu apenas com a aprovação da Lei Federal nº 13.465 em 2017 (BRASIL, 2017, online), onde, em seu Art. 88:

(...) § 8º Constitui loteamento de acesso controlado a modalidade de loteamento, definida nos termos do § 1º deste artigo, cujo controle de acesso será regulamentado por ato do poder público Municipal, sendo vedado o impedimento de acesso a pedestres ou a condutores de veículos, não residentes, devidamente identificados ou cadastrados.

Segundo Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014), o loteamento de acesso controlado é juridicamente estruturado sob a incidência da Lei 6.766/79 (BRASIL, 1979), ou seja, não pode ser confundido com o condomínio edilício, regulamentado pela Lei 4.591/64 (BRASIL, 1964). O que o diferencia de um loteamento aberto é a atributo do seu fechamento, que pode ser cercado ou murado e, principalmente, o controle de acesso ao núcleo urbanístico. Entretanto, este acesso não pode ser proibido.

Ainda de acordo com Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014), a não existência de uma legislação federal²² não é a razão de ilegalidade, sendo que os municípios têm autonomia para a regulamentação sobre o assunto, inclusive no que se diz respeito a concessão de vias e áreas em favor de associações de moradores.

Castilho (2019) reforça a visão de Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014) de que loteamentos não são condomínios e incrementa que o lote no Brasil pode ser produzido, a partir da Lei nº 13.465 (BRASIL, 2017), via loteamento ou condomínio, sendo formas distintas e com conceitos e regulamentações apartados.

²⁰ Os indicadores de referência desta dissertação podem não ser aplicados para o caso dos Condomínios de Lotes, já que este empreendimento não é objeto do presente estudo.

²¹ Conforme a definição observada na Lei 6.766/79 (BRASIL, 1979), loteamento é um empreendimento que contempla espaços públicos, ou seja, trata-se essencialmente de um Loteamento Aberto.

²² Registra-se que a publicação é datada de 2014 e a legislação instituindo a figura do loteamento de acesso controlado entrou em vigor em 2017.

Ampliando a análise, ao se estudar o aproveitamento eficiente de uma gleba urbanizável, após o parcelamento do solo, é possível a construção de casas e/ou edifícios nos lotes. A legislação federal que dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias é a Lei Federal nº 4.591 de 1964 (BRASIL, 1964, online). Os condomínios edifícios horizontais e verticais estão previstos no Art. 8º:

Art. 8º Quando, em terreno onde não houver edificação, o proprietário, o promitente comprador, o cessionário deste ou o promitente cessionário sobre ele desejar erigir mais de uma edificação, observar-se-á também o seguinte:

- a) em relação às unidades autônomas que se constituírem em casas térreas ou assobradadas, será discriminada a parte do terreno ocupada pela edificação e também aquela eventualmente reservada como de utilização exclusiva dessas casas, como jardim e quintal, bem assim a fração ideal do todo do terreno e de partes comuns, que corresponderá às unidades;
- b) em relação às unidades autônomas que constituírem edifícios de dois ou mais pavimentos, será discriminada a parte do terreno ocupada pela edificação, aquela que eventualmente fôr reservada como de utilização exclusiva, correspondente às unidades do edifício, e ainda a fração ideal do todo do terreno e de partes comuns, que corresponderá a cada uma das unidades.

2.7. Notas sobre a matéria ambiental

O ano de 2012 marcou decisivamente o cenário do regramento ambiental – urbano e rural – brasileiro, com aprovação do Novo Código Florestal - Lei Federal 12.651/2012 (BRASIL, 2012). É nele que se encontram as definições vigentes acerca das chamadas Áreas de Preservação Permanente (APP), como segue:

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 (BRASIL, 2012, online).

Aragon e Hochheim (2017) reforçam a análise comentando que as áreas de preservação permanente têm por principal aspecto o fato de ser não edificantes e não admissíveis de qualquer tipo de intervenção.

O aprofundamento da análise da lei do Novo Código Florestal (BRASIL, 2012) para fins de estimativa de aproveitamento é tarefa necessária para o profissional da Engenharia de Avaliações. O Art. 4º mostra algumas das restrições de ocupação de uma área no que diz respeito à ocupação das APPs, tanto em zonas urbanas quanto rurais:

Art. 4º (...)

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) (...)

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
a) (...)
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;
IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, (...)
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 (BRASIL, 2012, online).

Awad e Ignatios (2015) alertam que alguns municípios permitem computar as Áreas de Preservação Permanente (APP) no cálculo da Área Verde a ser doada ao município em função do processo de parcelamento do solo para fins de loteamento. É importante a consulta da legislação municipal também neste aspecto.

Diferentemente das APPs, que estão correlacionadas com as características²³ físicas intrínsecas da gleba, bem como com a região a qual a gleba está inserida, as Áreas Verdes estão atreladas às condições de parcelamento do solo e às questões da legislação urbanística incidente. Segundo Amadei e Amadei (2014, p.199) as Áreas Verdes são:

(...) áreas com restrição de uso onde a prioridade é pela manutenção e restauração florestal. Poderão ser computadas nessas áreas as áreas de reserva legal, as áreas de preservação permanente -APPs as áreas de primeira categoria da região metropolitana de São Paulo (Leis nº 898/75 e 1.172/76) e as áreas florestais com impedimentos legais.

Ainda em relação à matéria ambiental, a Lei Federal nº 11.428 (BRASIL, 2006) deve ser considerada na avaliação de glebas urbanizáveis nos casos em que o objeto avaliando esteja localizado na região do Bioma da Mata Atlântica (ver Figura 4), uma vez que essa lei estabelece regras e restrições à ocupação urbana nas áreas onde existem remanescentes de Mata Atlântica.

²³ Definidas em legislação ambiental pertinente.

Figura 4: Os biomas brasileiros



Fonte: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/bio_ecologia/ecologia13.php>.
Acesso em 03/03/2020.

O Art. 12 da referida lei (BRASIL, 2006, online) indica que os “novos empreendimentos que impliquem o corte ou a supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica deverão ser implantados preferencialmente em áreas já substancialmente alteradas ou degradadas”, sendo que todo e qualquer corte ou supressão de vegetação em estágio médio ou avançado que contenha espécimes nativas desse bioma deverá ser compensado ambientalmente.

A forma como deve ser esta compensação é a que se segue, seguindo trecho da mesma Lei (BRASIL, 2006, online):

(...) na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31, ambos desta Lei, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.

Em resumo, para as áreas inseridas em perímetro urbano antes da data de vigência da lei da Mata Atlântica (BRASIL, 2006), como é conhecida, para fins de loteamento ou edificação, dependendo de aprovação do órgão estadual competente, fica autorizada a supressão de 100% da vegetação em estágio inicial de desenvolvimento, até 30% da área de vegetação em estado médio de desenvolvimento e até 50% da área de vegetação secundária em estágio avançado de desenvolvimento.

Para as áreas inseridas em perímetro urbano após a data de vigência da lei (BRASIL, 2006) fica autorizada a supressão de 100% da vegetação em estágio inicial de desenvolvimento e de 50% da área de vegetação em estado médio de desenvolvimento. É proibida a supressão da vegetação em estágio avançado de desenvolvimento.

Portanto, a legislação referente ao bioma da Mata Atlântica (BRASIL, 2006) identificou que existem estágios vegetativos que por motivos legais não podem ser suprimidos.

Ou seja, no processo de análise das possíveis área de ocupação de uma gleba, a identificação tanto de áreas que possuem vegetação em estágios não suprimíveis quanto das Áreas de Preservação Permanente, pode ter impacto significativo no aproveitamento da gleba, já que são por natureza áreas não edificáveis

Após o conhecimento dos conceitos referentes a matéria ambiental observados na legislação, é importante atentar que Awad e Ignatios (2015) recomendam a realização de um diagnóstico ambiental para se ter maior precisão do aproveitamento da gleba (e, conseqüentemente, do seu valor). O principal produto do diagnóstico ambiental é o Mapa de Viabilidade Ambiental, que aponta as áreas possíveis de ocupação e as de restrição ambiental. Tal estudo é realizado por profissional específico da área ambiental.

Awad e Ignatios (2015) reforçam que, na ausência de um diagnóstico ambiental, o profissional da Engenharia de Avaliações pode estimar a área de ocupação antrópica, ou seja, a área passível de ocupação. Entretanto, os referidos autores sugerem a necessidade de apontar esta fragilidade no laudo de avaliação em capítulo específico que aponta as ressalvas e condições limitantes do trabalho. Os autores destacam que, nesta estimativa de área passível de ocupação, para estimar o aproveitamento antrópico de uma gleba, deve-se considerar que é permitida a supressão de vegetação de Eucalipto e Pinus.

Segundo Amadei e Amadei (2014), a Planta Urbanística Ambiental é o produto do relatório de diagnóstico ambiental que aponta todas as restrições ambientais as quais o empreendimento está sujeito.

Na ausência de estudos ambientais específicos, para a elaboração de uma avaliação de gleba urbanizável, de acordo com Awad e Ignatios (2015), é recomendável estimar a área que será considerada como não suprimível com base na análise da variação de cores da vegetação. Quanto maior a variabilidade de cores, maior é a probabilidade de a vegetação estar em estágio avançado de desenvolvimento, o que possivelmente implica em não possibilidade de supressão, ou seja, não passível de ocupação.

2.8. Aprovação de loteamento

Uma das questões que mais influenciam na avaliação pelo método involutivo é a análise do tempo em relação ao aporte das receitas e despesas do empreendimento hipotético.

Para que seja possível estimar com maior precisão o prazo para o desenvolvimento do loteamento, bem como a alocação destas receitas e despesas no fluxo de caixa do método involutivo de loteamento, é necessário ter conhecimento básico sobre a sequência de aprovação de um loteamento de uso residencial.

Neste sentido, segundo Awad e Ignatios (2015), os principais marcos no processo de aprovação e seus respectivos prazos médios estimados estão descritos a seguir. Salienta-se que, dependendo da complexidade dos impactos ambientais que podem ser gerados pelo empreendimento, que será avaliado pelos órgãos ambientais competentes apenas no decorrer do desenvolvimento do processo de aprovação, o tempo de aprovação poderá ser menor ou maior, como exposto a seguir.

Etapa I: Levantamento Topográfico, Diagnóstico Ambiental e Estudo Preliminar de Viabilidade Urbanística: 4 meses;

Etapa II: Fixação de diretrizes pelo Município: 1 mês;

Etapa III: Estudo Ambiental:

- RAP (Relatório Ambiental Preliminar)²⁴ – normalmente para áreas até 50ha – Nível de complexidade baixo: 1 mês;
- EAS (Estudo Ambiental Simplificado) - normalmente para áreas de 50ha a 100ha - Nível de complexidade médio: 3 meses;
- EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto ao Meio Ambiente) - se necessário, normalmente em áreas acima de 100ha: 12 meses.

Etapa IV: Licença Prévia Ambiental (LP) – Federal, Estadual ou Municipal (depende da região e respectiva competência) – normalmente se for necessário elaborar o EIA/RIMA a LP deverá ser apresentada para a aprovação estadual: 3 meses.

Etapa V: Elaboração dos projetos técnicos (terraplenagem, água e esgoto, pavimentação, etc.) e urbanístico: 6 meses. Em alguns municípios exige-se pré-aprovação municipal para a evolução das etapas subsequentes;

²⁴ No Estado de São Paulo o RAP possui nível de complexidade médio e o EAS possui nível de complexidade baixo.

Etapa VI: Aprovação Estadual (no caso do Estado de São Paulo no âmbito do GRAPROHAB²⁵): de 3 a 6 meses. Licença de instalação (LI) - autoriza a implantação do loteamento – permitido início da obra (resultado da aprovação estadual);

Etapa VII: Aprovação dos projetos pelo Município (Aprovação Final Municipal): 2 meses;

Etapa VIII: Execução das obras exigidas para o Registro Imobiliário (RI): 3 meses. Diversos municípios apresentam essa exigência, embora não seja uma determinação da legislação federal;

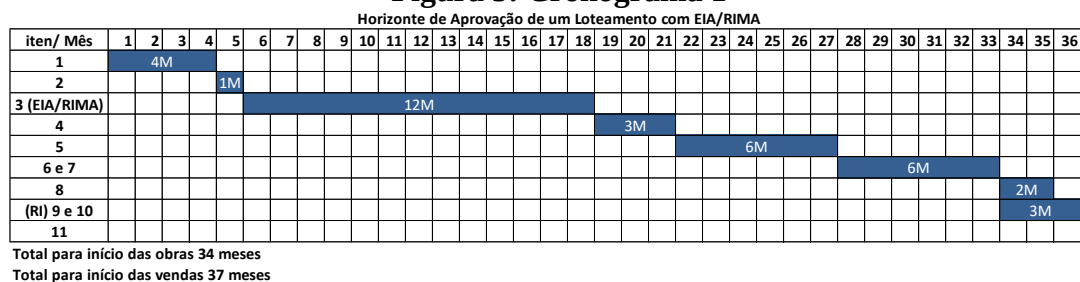
Etapa IX: Registro do parcelamento do solo no Registro de Imóveis (RI) como resultado da execução das obras exigidas;

Etapa X: Execução das obras remanescentes: máximo de 48 meses;

Etapa XI: Licença Ambiental de Operação (LO) – na maioria dos municípios não é necessário esse tipo de licença para empreendimento imobiliário

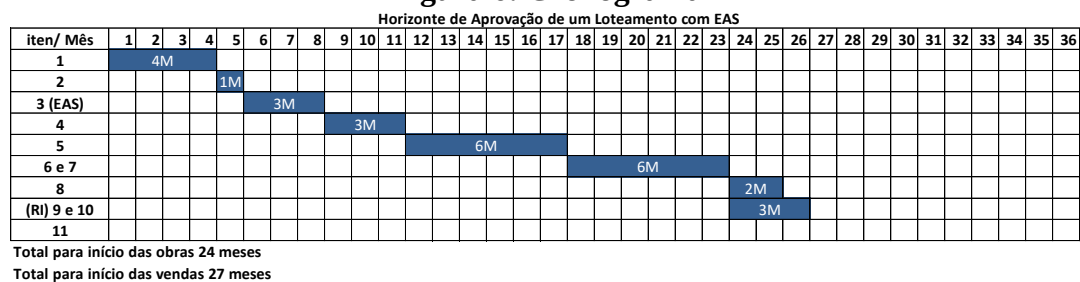
Na Figura 5 apresenta-se o Cronograma 1, que é um cronograma simplificado de aprovação e que considera um processo mais longo, com necessidade de EIA-RIMA. Na Figura 6, é apresentado o Cronograma 2, que considera um estudo de EAS e na Figura 7, apresenta-se o Cronograma 3, que considera apenas RAP.

Figura 5: Cronograma 1



Fonte: Adaptado de Awad e Ignatios (2015).

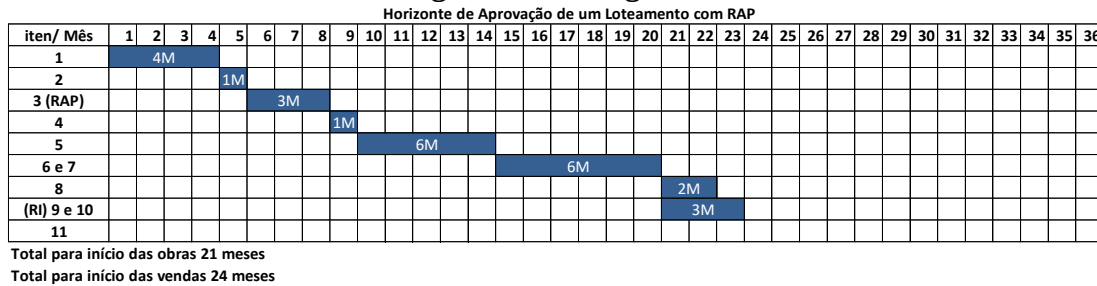
Figura 6: Cronograma 2



Fonte: Adaptado de Awad e Ignatios (2015).

²⁵ O Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo - GRAPROHAB em por objetivo centralizar e agilizar os procedimentos administrativos de aprovação do Estado, para implantação de empreendimentos de parcelamentos do solo para fins residenciais, conjuntos e condomínios habitacionais, públicos ou privados.

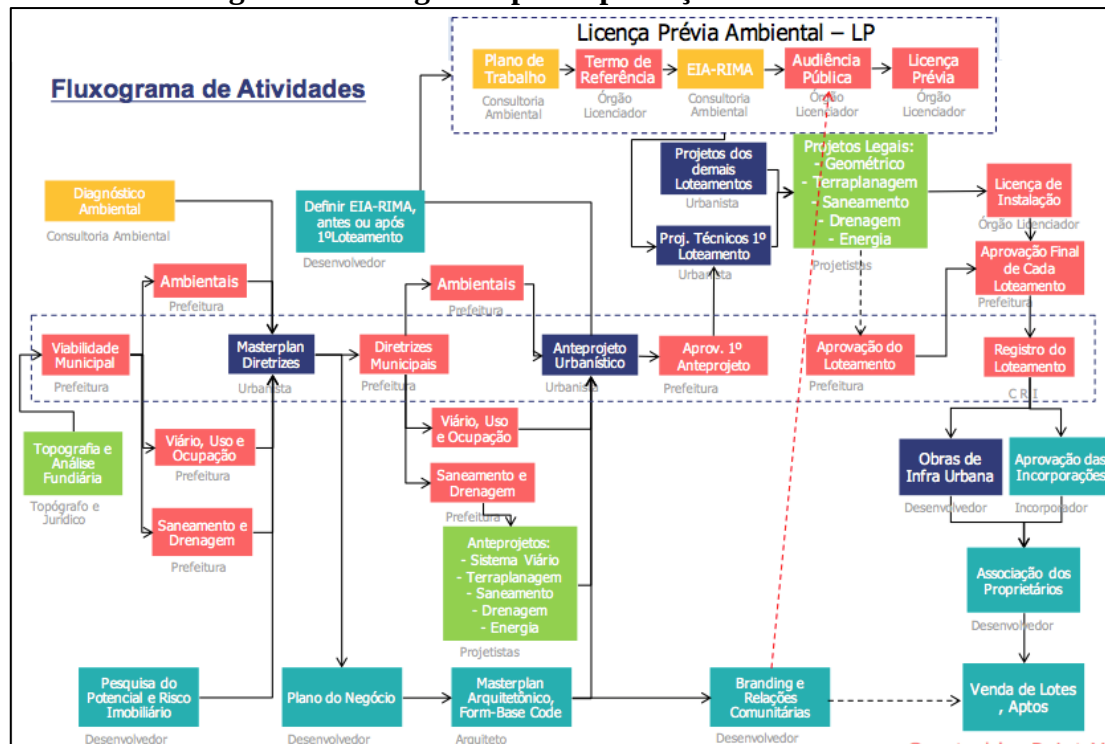
Figura 7: Cronograma 3



Fonte: Adaptado de Awad e Ignatios (2015).

As previsões de cronograma de aprovação de loteamentos são bastante complexas, pois englobam diversas especificidades envolvidas a cada empreendimento e, também, a cada município. Apresenta-se, na Figura 8, um fluxograma que ocorre na maioria dos processos de loteamento.

Figura 8: Fluxograma para aprovação de loteamento



Fonte: Rocha Filho (2018).

2.9. Gleba urbanizável na Engenharia de Avaliações

Segundo NBR 14.653-2 (ABNT, 2011, p. 4), gleba urbanizável é: “Terreno passível de receber obras de infra-estrutura urbana, visando o seu aproveitamento eficiente, por meio de loteamento, desmembramento ou implantação de empreendimento.”

O Glossário de Terminologia Básica Aplicável à Engenharia de Avaliações e Perícias do IBAPE/SP (IBAPE/SP, 2002, p. 12) define gleba urbanizável da seguinte forma: “Grande extensão de terreno passível de receber obras de infra-estrutura urbana, visando o seu aproveitamento eficiente, através de loteamento, desmembramento ou implantação de empreendimento.”

Ambas as definições são bastante semelhantes, sendo baseadas na possibilidade de a gleba receber obras de infraestrutura urbana e em seu aproveitamento eficiente estar baseado em loteamento, desmembramento ou na implantação de determinado empreendimento.

A necessidade de definir uma gleba como urbanizável ou não deve ocorrer durante o processo avaliatório. Tal conceito gera muita controvérsia entre os profissionais da Engenharia de Avaliações.

Na prática, o que torna uma gleba urbanizável? O Plano Diretor de determinado município define sua área de perímetro urbano. O fato de a gleba estar inserida neste perímetro urbano a torna por si só urbanizável?

A Lei 6.766/79 alterada pela Lei 9.785/99 (BRASIL, 1999, online) define, em seu Art. 3º, que “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.”

Segundo tal legislação, só é permitida a urbanização de uma gleba que se encontra inserida dentro do perímetro urbano, expansão urbana ou de urbanização específica de um determinado município. Ou seja, pode-se concluir que uma gleba situada fora do perímetro urbano, expansão urbana ou de urbanização específica não pode ser parcelada para fins urbanos. Nesse sentido, pode-se determinar que esta gleba não tem potencial para ser urbanizada.

Em avaliações com a finalidade de garantia bancária, alguns interessados em majorar o valor das glebas tentam induzir avaliações deste tipo de imóvel próximo, porém não inserido, no perímetro urbano para analisá-lo como dentro do perímetro, alegando que seria possível aprovar um empreendimento do tipo loteamento neste imóvel.

Essa é uma situação comum que o profissional da Engenharia de Avaliações deve se atentar para que não ocorra. Neste caso, para aprovar um empreendimento numa gleba com esta característica é necessária a alteração da legislação urbanística municipal, o que requer todo um rito legal complexo que independe da vontade

individual do proprietário de terra, mas sim das diretrizes e das políticas urbanas de cada município. Ou seja, tal situação dificilmente expressaria o valor de mercado da gleba.

Entretanto, apenas o fato de a gleba estar inserida em perímetro urbano não revela seu potencial de ser urbanizável do ponto de vista da Engenharia de Avaliações. Isso porque, para uma avaliação, normalmente tem-se a finalidade de obtenção do valor de mercado da gleba e, assim, é necessário a compreensão do potencial de mercado do comprador da gleba (participante típico). Esta situação pode ser explorada da seguinte forma.

Uma gleba de grandes proporções dentro do perímetro urbano de um município de 20.000 mil habitantes (sem proximidade a outros municípios de maior demanda) está inserida em zona de uso e ocupação do solo favorável ao parcelamento do solo urbano, com lote mínimo permitido de 125m², definido na legislação municipal.

Ao se estimar o projeto hipotético para possível loteamento desta gleba, o profissional responsável pela avaliação prevê uma possibilidade de 5.000 lotes, de acordo com os preceitos da legislação urbanística aplicável. Mas esta gleba é mesmo urbanizável?

Se o município em questão possui uma população total de 20.000 habitantes, tal empreendimento, estimado para produzir 5.000 lotes, deve pressupor uma fatia de mercado para ser consumido por 25% da população municipal. Será que há este potencial para este mercado neste município, capaz de absorver 100% dos lotes deste empreendimento?

No entanto, esta gleba poderia ser urbanizável considerando outras premissas. Por exemplo, em uma situação de desmembramento em áreas menores, e o loteamento, ou não, do remanescente. Porém, neste caso, é necessária a análise da demanda por essas áreas desmembradas e do loteamento remanescente. No caso de não existir essa demanda, provavelmente, a solução será a avaliação do ponto de vista de um imóvel rural.

Outro exemplo que pode impactar negativamente a urbanização da gleba se dá quando o zoneamento municipal prevê lotes mínimos de grandes proporções em usos incompatíveis. Quanto maior a área do lote produto do parcelamento do solo, maior será seu valor nominal, o que pode impactar negativamente a velocidade de venda do empreendimento e, conseqüentemente, o interesse de loteadores em adquirir a área.

Empreendimentos residenciais com lotes mínimos superiores a 1.000m² começam a ter características de segunda moradia, o que também pode restringir o interesse de possíveis loteadores sobre a gleba.

É importante, portanto, a análise e reflexão aprofundada caso a gleba objeto de avaliação se situe em zona de uso e ocupação do solo com lote mínimo de grandes proporções.

Outro caso hipotético importante de ser explorado ocorre quando a gleba faz parte do cadastro de imóveis rurais, recolhendo o Imposto Territorial Rural – ITR. Nesses casos, normalmente a gleba possui uso rural (possui plantação, benfeitorias rurais, etc.), mas está inserida dentro do perímetro urbano, com zoneamento favorável para o parcelamento do solo e demanda para absorção de lotes.

Como deveria ser avaliada esta propriedade? Como gleba rural ou como gleba com potencial de urbanização? Nesse caso, em que pese seu atual uso rural, as características indicam que se fosse disponibilizada à venda, possivelmente o mercado de loteadores teria grande interesse em adquiri-la, o que reflete assim grande potencial de urbanização. Portanto, se esta gleba, pelo fato de ter uso rural, fosse avaliada sem considerar esse potencial para empreendimento, ela poderia estar sendo subavaliada.

Neste último exemplo está claro que a demanda é favorável para lotes, porém é importante atentar que existem diversos casos em que a identificação da demanda é complexa, sendo necessário estudo mais aprofundado para a identificação, quantificação e definição do produto imobiliário que pode ser projetado sobre o imóvel em análise.

É comum em um trabalho de avaliação imobiliária serem analisados estudos sobre a oferta, sendo exemplificados com base em elementos comparativos. Entretanto, é raro verificar a análise de demanda, quando não é fornecido nenhum estudo de vocação ou de mercado por conta do cliente e/ou proprietário.

Além da viabilidade legal e ambiental do empreendimento, é importante, portanto, a sua análise econômico-financeira. Ao calcular o método involutivo, quando o resultado do valor da gleba é negativo, é fácil concluir que a gleba não é urbanizável. Esse caso é muito comum em regiões onde o valor do lote é baixo em relação as despesas do empreendimento. Isso é, o valor global de venda do empreendimento²⁶ não paga os custos de urbanização da gleba. Sendo assim, a gleba não é urbanizável do ponto de vista econômico-financeiro.

²⁶ Receita total obtida pela venda das unidades imobiliárias do empreendimento.

Awad e Ignatios (2015) ressaltam que de nada adianta a legislação incidente permitir a urbanização da gleba se o mercado não absorver a venda desses lotes urbanizados. Nesse caso, se a gleba fosse avaliada como urbanizável, o valor encontrado não expressaria o valor de mercado.

No caso da definição do valor de mercado de uma gleba urbanizável, sabe-se que tanto na elaboração de metodologia comparativa quanto na metodologia involutiva, o profissional se depara com a análise de produtos imobiliários que devem, além de serem aderentes ao mercado, se enquadrar nos parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo definidos na legislação urbanística vigente.

Esta análise pressupõe que a gleba atinja seu aproveitamento eficiente, no princípio do maior e melhor uso. Para isso, se faz necessário a identificação da vocação e utilidade do imóvel, que estão até certo ponto também parametrizados na legislação urbanística.

Do ponto de vista da Engenharia de Avaliações, o que define em síntese se uma gleba é ou não urbanizável é seu aproveitamento eficiente para receber o desenvolvimento de um loteamento, ser objeto de desmembramento ou receber a implantação de empreendimento imobiliário. Para a identificação do potencial de determinada gleba quanto a esta ser ou não urbanizável, deve-se consultar aquilo que é estabelecido pelo Plano Diretor e demais legislações urbanísticas municipais pertinentes.

É possível concluir, portanto, que a definição de gleba urbanizável não deveria ser tratada de forma dicotômica, mas sim analisada de acordo com seu potencial de urbanização e absorção de mercado.

Um dos temas relevantes para a compreensão da avaliação de glebas urbanizáveis é o conhecimento sobre as escolas de expressões de valor. Segundo Dantas (2005), existentes duas escolas sobre a conceituação de valor: a univalente e a plurivalente. A univalente entende que o valor de um bem em determinado momento é único, independente da finalidade a qual é avaliado. Já a escola plurivalente correlaciona o valor do bem com a finalidade a qual está sendo avaliado.

A antiga norma de avaliações de imóveis urbanos brasileira, a NBR 5.676 (ABNT, 1989, p. 1), apresenta vertente para a escola univalente, pois afirma em seu item 1.3 que “O valor a ser determinado corresponde sempre àquele que, em num dado instante, é único, qualquer que seja a finalidade de avaliação.”

Atualmente no Brasil, as normas que tratam do assunto Avaliações de Bens são regulamentadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), onde a NBR 14.653 é composta por 7 partes. Em 2001, entrou em vigor a Parte 1, denominada “NBR 14.653-1 – Procedimentos Gerais”, que trata dos procedimentos e conceitos gerais comuns a todas as demais partes da norma. Nesta parte 1, a escola plurivalente ganhou evidência, com a definição de quatro tipos de valores, [i] valor de mercado, [ii] valor em risco, [iii] valor patrimonial e [iv] valor residual. A parte 1 da norma foi atualizada no ano de 2019 e deixou claro o posicionamento plurivalente, ressaltando em seu item 3: “A abordagem de valor de uma avaliação depende de seu objetivo e finalidade. As principais abordagens de valor dizem respeito à identificação do valor de mercado e de valores com características específicas.” (ABNT, 2019, p. 8)

Na definição acima observa-se que a escola plurivalente correlaciona o valor do bem com a finalidade da avaliação.

Ainda segundo a NBR 14653-1 (ABNT, 2019), as abordagens de valor são divididas em dois grupos: a de valor de mercado e a de valores específicos. A abordagem de valor de mercado explicita que alguns tipos de valor podem se traduzir no valor de mercado, como por exemplo, o valor econômico. Já a abordagem de valores específicos se refere a valores distintos ao de mercado, dentre eles, o valor especial, valor de liquidação forçada e valor sinérgico. O valor patrimonial e valor em risco podem ser enquadrados em ambas as abordagens.

Apesar dos conceitos da escola plurivalente estarem presentes nas normas brasileiras desde o ano de 2001, a escola univalente ainda permanece na ótica de parte dos profissionais da Engenharia de Avaliações.

Segundo Florencio (2017), a prática avaliatória brasileira por muitos anos se focou nos conceitos da escola univalente, tradicionalmente na definição do valor de mercado.

Nesse sentido, ao iniciar um estudo de avaliação, se torna essencial a compreensão do conceito de valor. Na tendência plurivalente, a bibliografia existente apresenta muitas definições das modalidades de valores, dentre elas: valor de mercado, valor patrimonial e valor de liquidação forçada. Porém, a definição de valor por si só é escassa.

No entanto, Berrini (1957), em seu livro “Avaliações de Imóveis”, aborda o conceito de valor de forma brilhante e atual. Parte da contextualização desse conceito pode ser observada nas palavras de Berrini (1957, p. 27):

Todos nós temos a noção de valor, mais ou menos como temos a noção de força, mas não somos capazes de definir precisamente o que é valor, e isto porque o valor é resultante de causas várias e variáveis, a maior parte das quais de origem psicológica e, portanto, não suscetíveis de serem medidas ou comparadas (...).
Os três fatores principais do valor das coisas são: a utilidade a raridade e o desejo de obtenção ou procura, que se derivam de poderem as coisas ser trocadas por outras coisas (...).

Com base na descrição de valor acima é possível prever a dificuldade que um profissional da Engenharia de Avaliações encontra para determinar os resultados dos seus trabalhos de forma tecnicamente correta. Pode-se entender que a tríade utilidade, raridade e desejo, apresentada por Berrini (1957) são vetores na formação do valor.

Na prática avaliatória esses três pontos são relevantes para analisar os elementos comparativos de forma detalhada. As glebas urbanas de mesma utilidade, por exemplo, possivelmente possuem zoneamento e características físicas similares, nesse sentido, serão desejadas por mercados equivalentes e, conseqüentemente, poderão ter raridade similar.

A análise da utilidade do imóvel pode ser feita com base no estudo da legislação urbana e ambiental, na medida em que se identifica qual o tipo e grau de aproveitamento e as possíveis restrições sobre essas áreas (tanto para o imóvel avaliando, quanto para os elementos comparativos).

Em se tratando da avaliação de uma gleba urbanizável esta análise é essencial, principalmente para que o trabalho de avaliação possa se aproximar de um valor que reflita as condições de mercado.

Dentre as numerosas modalidades de valor, é provável que o valor de mercado seja a modalidade de valor mais utilizada no âmbito da Engenharia de Avaliações. Segundo a norma para avaliação de imóveis urbanos (IBAPE/SP, 2011, p. 4), entende-se valor de mercado como:

Quantia mais provável pela qual um bem seria negociado em uma data de referência, entre vendedor e comprador prudentes e interessados no negócio, com conhecimento de mercado, mas sem compulsão, dentro das condições mercadológicas (...)
O valor de mercado de um bem imobiliário é mais uma decorrência de sua utilidade, reconhecida pelo mercado, do que por sua condição física. A utilidade dos ativos para uma empresa ou pessoa física, pode diferir daquela que um mercado ou uma indústria em particular reconhecem. Portanto, é necessário que a avaliação de ativos e os relatórios resultantes para propósitos contábeis, estabeleça a diferença entre os valores reconhecidos no mercado (...)

De acordo com essa definição, observa-se mais uma vez a importância dos preceitos já identificados por Berrini (1957). Além disso, é fundamental concluir que o conceito de valor de mercado é bilateral, ou seja, o comprador e o vendedor devem ter o

mesmo entendimento acerca do potencial do imóvel e não possuir qualquer tipo de compulsividade para sua venda ou aquisição.

Em se tratando do conceito de aproveitamento eficiente, apresentado anteriormente, segundo a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011, p. 2), o aproveitamento eficiente é: “(...) aquele recomendável e tecnicamente possível para o local, numa data de referência, observada a atual e efetiva tendência mercadológica nas circunvizinhanças, entre diversos usos permitidos pela legislação pertinente.”

O conceito de aproveitamento eficiente não foi exatamente definido na NBR 14.653-1 (ABNT, 2019, p. 8), mas foi apresentado o princípio de maior e melhor uso, sendo: “(...) o valor de um bem que comporta diferentes usos e aproveitamentos é o que resulta economicamente de maneira mais eficiente, consideradas as suas possibilidades legais, físicas e mercadológicas.”

Com base na análise de ambas as definições é possível concluir que o conceito do aproveitamento eficiente preza pelo princípio de maior e melhor uso. Na norma internacional de avaliação, IVS 104²⁷ (IVSC, 2020), tal terminologia é reconhecida pela expressão “*Highest And Best Use*”²⁸.

Trata-se de conceito primordial tanto para que se possa avaliar uma gleba urbanizável conforme definições das normas brasileiras quanto para compreensão geral de fundamentos teóricos da Engenharia de Avaliações. Segundo a IVS 104 (IVSC, 2020, p. 20), é possível observar a utilização de tal terminologia para a explicação de diversos conceitos, dentre eles o valor de mercado:

O valor de mercado de um ativo refletirá seu maior e melhor uso (consulte os parágrafos 140.1-140.5). O maior e melhor uso é o uso de um ativo que maximize seu potencial e que seja possível, legalmente permitido e financeiramente viável. O maior e melhor uso pode ser para a continuação do uso existente de um ativo ou para algum uso alternativo. Isso é determinado pelo uso que um participante do mercado teria em mente para o ativo ao formular o preço que estaria disposto a oferecer.²⁹

De nada vale a realização do método involutivo de loteamento se este não refletir o maior e melhor uso da gleba. Neste caso, não estaria sendo avaliado o valor de mercado do imóvel.

Segundo IVS 104 (IVSC, 2020), o conceito de maior e melhor uso se aplica no caso de uma premissa de valor, isto é, apresenta o modo como o ativo ou passivo é utilizado. O maior e melhor uso é aquele que resultaria em um maior valor para o ativo.

27 Bases de Valor IVS 104 (IVSC, 2020).

28 Em português traduz-se para Maior e Melhor Uso.

29 Original em inglês. Tradução livre do autor.

Destaca-se que tal situação deva ser física e financeiramente viável como também legalmente permitida.

Importante observar os três pilares para a sustentação do conceito de maior e melhor uso: [i] fisicamente viável, [ii] financeiramente viável e [iii] legalmente permitido.

No quesito [i] fisicamente viável, esta dissertação não entra nos méritos de usos alternativos ao do loteamento³⁰. Porém, apresenta indicadores de eficiência do projeto urbanístico, que possibilita, principalmente, indicar quantitativamente o máximo aproveitamento possível da gleba³¹.

Em relação ao quesito [ii] financeiramente viável, este estudo apresenta informações sobre indicadores de custo e de viabilidade econômico-financeira, como por exemplo, parâmetros referentes a taxa interna de retorno, exposição máxima de caixa e custos de implantação dos empreendimentos analisados. Tal situação suportará a análise da hipótese do uso alternativo, no caso, a ocupação por loteamento, gerar ou não retorno suficiente para um participante típico do mercado.

Já no quesito do que é [iii] legalmente permitido, esta dissertação reserva subseção para se aprofundar no tema, considerando que o projeto hipotético proposto em uma avaliação pelo método involutivo para loteamento deve estar enquadrado dentro das possibilidades legais permitidas na região em análise, para que o valor obtido expresse o valor de mercado.

Ainda no sentido de que o conceito de aproveitamento eficiente preza pelo princípio do maior e melhor uso, é válido observar que a compreensão do método involutivo se amplia após as definições observadas anteriormente. Segundo NBR 14.653-1 (ABNT, 2019, p. 14), o método involutivo:

Identifica o valor do bem, alicerçado no seu aproveitamento eficiente, baseado em modelo de estudo de viabilidade técnico-econômica, mediante hipotético empreendimento compatível com as características do bem e com as condições do mercado no qual está inserido, considerando-se cenários viáveis para execução e comercialização do produto. O método involutivo pode identificar o valor de mercado. No caso da utilização de premissas especiais, o resultado é um valor especial.

Na definição apresentada anteriormente, observam-se os conceitos correlacionados a viabilidade técnico-econômica, aproveitamento eficiente, execução e

30 Para usos alternativos ao loteamento recomenda-se a contratação de estudos especializados de mercado que mapeiam a oferta e principalmente a demanda. Tais estudos indicam qual e/ou quais usos seriam melhor absorvidos pelo mercado.

31 Tal situação deve estar aderente ao que a legislação urbanística permite.

comercialização do produto. Nesse sentido, se tais conceitos acompanharem o princípio do maior e melhor uso, o valor do bem será o de mercado.

O objetivo principal da utilização do método involutivo não é o de analisar a viabilidade do negócio imobiliário do ponto de vista de um investidor específico, mas sim de um investidor típico do mercado.

O Quadro 1 esclarece que a diferença entre ambas as análises é que na avaliação o objetivo é a identificação do valor do bem, já na análise de investimento trata-se da apreciação dos indicadores de viabilidade para um determinado participante do mercado. Importante esclarecer que a presente pesquisa científica focará no método involutivo de loteamento e, conseqüentemente, na identificação do valor do bem com base nesta premissa de uso.

Quadro 1: Análise de investimento x avaliação

Tipo:	Análise de Investimento 	Avaliação do Bem 
Resultado:	Indicadores de Viabilidade	Identificação de Valor (Aproveitamento Eficiente – Princípio do Maior e Melhor Uso)

Fonte: Awad (2020a).

3. AVALIAÇÃO DE GLEBAS URBANIZÁVEIS

O presente capítulo apresenta e elucida as diferentes metodologias utilizadas para avaliar uma gleba urbanizável, explanando sobre suas vantagens e desvantagens. Para isso, o capítulo foi subdividido em: (3.1) Introdução, (3.2) Método Comparativo Direto de Dados de Mercado e (3.3) Método Involutivo.

3.1.Introdução

Segundo a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011, p. 32), devem-se analisar as seguintes questões na avaliação de glebas urbanizáveis:

11.3.1 (...) deve ser feita preferencialmente com a utilização do método comparativo direto de dados de mercado.

11.3.2 Quando for utilizado o método involutivo, recomenda-se considerar os seguintes aspectos:

a) viabilidade legal da implantação do parcelamento do solo simulado, respeitadas as restrições da Lei 6766/79 e das Leis Estaduais e Municipais atinentes ao uso e ocupação do solo, com destaque para os parâmetros físicos e urbanísticos exigidos para o loteamento, tais como o percentual máximo de áreas vendáveis, infraestrutura mínima, leitos carroçáveis, declives máximos etc.;

b) a possibilidade de desmembramentos parciais, com frente para vias ou logradouros públicos oficiais, desde que legalmente viáveis e economicamente vantajosos, com loteamento da área remanescente;

A referida Norma (ABNT, 2011) indica a preferência pelo MCDDM, entretanto entende-se a importância da utilização da metodologia involutiva, tendo em vista a escassez de ofertas com características semelhantes entre as glebas, principalmente no tocante à: zoneamento (usos e parâmetros permitidos), percentual de área aproveitável para desenvolvimento imobiliário, topografia, formato, distância à polos de valorização e/ou desvalorização, proporção da área, entre outros aspectos.

Recomenda-se que, na utilização do método involutivo como metodologia principal da avaliação, há necessidade da coleta de elementos comparativos de glebas mesmo com características distintas em relação ao imóvel objeto de avaliação para que se obtenha referências de preço de glebas na região.

Ainda quanto ao método involutivo, a viabilidade legal da implantação do parcelamento do solo hipotético passa pela compreensão detalhada da legislação urbanística.

Em relação ao item 11.3.2, alínea b, da NBR 14.653-2 (ABNT, 2011, p. 32), não necessariamente o remanescente da gleba precisa ser loteado. A área pode ser apenas desmembrada. Recomenda-se atentar para as legislações municipais quanto as

limitações de sucessivos desmembramentos. Ainda em relação ao item 11.3.2, quando utilizado o método involutivo, com relação à documentação do imóvel avaliando, nota-se que:

- c) O estado dominial e eventuais gravames sobre a gleba, tais como a existência de direitos reais e possessórios, informados pelo contratante;
- d) caso a Gleba Urbanizável seja avaliada como empreendimento, devem ser seguidos os preceitos da ABNT NBR 14653-4;
- e) quando houver dúvidas sobre a viabilidade da urbanização da gleba, recomenda-se verificar o seu valor por meio de seus frutos, tais como locação, arrendamento etc.

Normalmente, nos trabalhos de avaliação, a análise de estado dominial e eventuais gravames não fazem parte do escopo do laudo. Para que isso ocorra é necessário outro tipo de análise com a adequação dos prazos e honorários que normalmente não são praticados nos trabalhos avaliatórios.

Em relação a alínea “e” trata-se de técnica que emprega projeção de rentabilidade futura na locação da propriedade ou arrendamentos provenientes da mesma. Sendo assim, tal procedimento é lastreado no método da renda.

Já sobre a alínea “d”, ressalta-se que a gleba urbanizável pode ser avaliada do ponto de vista da implantação de empreendimento, como por exemplo, o de base imobiliária, que, segundo a NBR 14.653-4 (ABNT, 2002), é destinado à exploração de comércio ou serviços.

3.2.Método Comparativo Direto de Dados de Mercado

Segundo a NBR 14.653-1 (ABNT, 2019), o MCDDM identifica o valor de mercado do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra. Este método pode ser (a) MCDDM na avaliação de glebas urbanizáveis por tratamento por fatores ou (b) MCDDM na avaliação de glebas urbanizáveis por tratamento científico.

O MCDDM é utilizado em grande escala no contexto da Engenharia de Avaliações. Tal método se baseia em quanto um comprador estaria disposto a investir para adquirir um bem similar ao objeto da avaliação. Para tanto, em uma pesquisa de mercado, os imóveis que são utilizados na comparação nem sempre possuem todas suas características similares ao imóvel a ser avaliado. Nesse sentido, os valores dos imóveis comparáveis devem ser corrigidos para que possam, de fato, fazer parte do cômputo final do cálculo do valor do imóvel avaliado.

O tratamento técnico dos dados de mercado é o instrumento utilizado para corrigir os valores dos elementos comparativos e levá-los aos patamares do imóvel avaliado. A norma NBR 14.653-2 (ABNT, 2011) define duas formas de tratamento de dados para o MCDDM, quais sejam, tratamento por fatores e tratamento científico.

Para garantir a qualidade de uma avaliação realizada pelo MCDDM é essencial que os elementos comparativos sejam da mesma natureza do imóvel avaliando, ou seja, para avaliar uma gleba urbanizável os elementos comparativos devem ser também dessa natureza, não sendo adequada a utilização de lotes urbanos (AWAD e IGNATIOS, 2015).

A seguir são apresentadas as duas formas de tratamento de dados de mercado com o enfoque na avaliação de glebas urbanizáveis.

3.2.1. Tratamento por fatores

O tratamento por fatores está baseado na correção dos valores dos elementos comparativos levando os mesmos a patamares semelhantes ao do imóvel avaliando com base em fatores de homogeneização preestabelecidos.

Esse tipo de tratamento de dados é muito utilizado devido ao seu baixo custo operacional, já que necessita de uma quantidade mínima de dados de mercado: cerca de dez elementos comparativos³². Pode-se observar que conhecimentos básicos de estatística já permitem a um profissional compreender e operacionalizar tal metodologia. No entanto, nem sempre seus resultados são os mais confiáveis, tendo em vista que muitos dos fatores de homogeneização utilizados nas avaliações não estão embasados em normas técnicas ou em estudos científicos (AWAD e IGNATIOS, 2015).

Os fatores são relações preestabelecidas que buscam justificar variações dos preços em relação as características físicas e/ou de localização. Essas relações são apresentadas na forma de equações, ou, até mesmo, na forma de quadros parametrizados.

Segundo a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011), o tratamento por fatores é aplicável a uma amostra composta por dados de mercado com as características mais próximas possíveis das do imóvel avaliando. Nesse tipo de tratamento de dados, a amostra deverá ser composta por imóveis com características físicas, socioeconômicas e de localização

³² Para atingir o Grau II de fundamentação, de acordo com a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011).

as mais semelhantes possíveis entre si e em relação ao imóvel avaliando, exigindo apenas pequenas correções nos preços observados.

A norma brasileira torna obrigatória a utilização de fatores de homogeneização embasados por metodologia científica, conforme observado no texto a seguir:

Os fatores devem ser calculados por metodologia científica, (...) justificados do ponto de vista teórico e prático, com a inclusão de validação, quando pertinente. Devem caracterizar claramente sua validade temporal e abrangência regional e ser revisados no prazo máximo de quatro anos ou em prazo inferior, sempre que for necessário. Podem ser:

a) calculados e divulgados, juntamente com os estudos que lhe deram origem, pelas entidades técnicas regionais reconhecidas, (...) bem como por universidades ou entidades públicas com registro no sistema CONFEA/CREA, desde que os estudos sejam de autoria de profissionais de engenharia ou arquitetura;

b) deduzidos ou referendados pelo próprio engenheiro de avaliações, com a utilização de metodologia científica, (...) desde que a metodologia, a amostragem e os cálculos que lhes deram origem sejam anexados ao laudo de avaliação.

No caso de utilização de Tratamento por Fatores, deve ser observado o Anexo B. (ABNT, 2011 p. 16).

No Anexo B da referida norma (ABNT, 2011), que descreve os procedimentos para a utilização do tratamento por fatores, observa-se que os mesmos não podem ser utilizados fora do campo para o qual foram calculados em relação às características físicas, regionais e validade temporal.

O Instituto de Pesquisa de Hong Kong, *The Hong Kong Institute of Surveyors*, (HKIS, 2016) complementa que os avaliadores devem fazer ajustes para diferentes características dos comparáveis quando apropriado. Fatores de ajustes podem incluir localização, tamanho, vista, zoneamento, acessibilidade e escala de desenvolvimento. Ressalta que restrições especiais de desenvolvimento impostas, como políticas que restringem os usuários finais, devem ser levadas em consideração.

Em que pese atualmente não existirem fatores de homogeneização publicados recentemente por entidades técnicas regionais reconhecidas e que possam ser aplicados a avaliações de glebas urbanizáveis, este trabalho se propôs a reunir e apresentar fatores de homogeneização de avaliações obtidos em referências bibliográficas, sem levar em consideração as datas das publicações em função da escassez de bibliografia sobre o tema. Destaca-se a recomendação pela não utilização de fatores que não atendam os preceitos impostos pela NBR 14.653-2 (ABNT, 2011).

Para a utilização do tratamento por fatores em avaliações é recomendado que os elementos comparativos que irão compor os dados amostrais possuam similaridade com o imóvel a ser avaliado. Tal similaridade é difícil de ser encontrada nesse tipo de

mercado (glebas urbanizáveis), escasso de ofertas e composto normalmente por informações heterogêneas.

Os quadros 2 a 6 apresentam os fatores de ponderação estudados por Ruy Canteiro (1981), quais sejam: fator topografia, superfície, aproveitamento, melhoramentos e acessibilidade. Estes fatores, apesar de nem sempre recomendados, aparecem em bibliografias posteriores, como no trabalho de Abunahman (2008) e nas apostilas do curso de Pós-graduação em Engenharia de Avaliações e Perícias coordenado pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo e lecionado pelos Professores Hélio Roberto R. de Caires (1995), Nelson Roberto Pereira Alonso (2014) e Marcos Mansour Chebib Awad (2020a), além dos livros publicados por De Caires e De Caires (1984), Dantas (2005), Martins e Martins (2014), De Mello, De Mello e Da Silva (2019) e Fiker (2019).

Ruy Canteiro (1981) indicou a utilização de tais fatores em áreas rurais, ou seja, imóveis que não sofreram o processo de urbanização, como no caso de uma gleba urbanizável.

O Quadro 2, referente ao Fator Topografia, está subdividido para três situações paradigmas, quais sejam, terreno plano, ondulado e montanhoso, sendo que os fatores variam de 0,70 a 1,00 para a situação paradigma plana, 0,80 a 1,10 para situação paradigma ondulado e 1,00 a 1,40 para a situação paradigma montanhoso, conforme vimos a seguir.

Quadro 2: Fator topografia	
Situação Paradigma: Terreno Plano	
Topografia	Fatores
Plano	1,00
Ondulado	0,90
Montanhoso	0,70
Situação Paradigma: Terreno Ondulado	
Topografia	Fatores
Plano	1,10
Ondulado	1,00
Montanhoso	0,80
Situação Paradigma: Terreno Montanhoso	
Topografia	Fatores
Plano	1,40
Ondulado	1,30
Montanhoso	1,00

Fonte: Adaptado de Canteiro (1981).

Já o Quadro 3, referente ao Fator Superfície, está subdividido para duas situações paradigmas, quais sejam, terreno seco e brejoso, sendo que os fatores variam

de 0,50 a 1,00 para a situação paradigma seco, 1,00 a 1,70 para situação paradigma brejoso.

Quadro 3: Fator superfície

Situação Paradigma: Seco	
Superfície	Fatores
Seco	1,00
Brejoso ou Pantanoso	0,60
Alagadiço	0,70
Permanentemente alagado	0,50
Situação Paradigma: Brejoso	
Superfície	Fatores
Seco	1,70
Brejoso ou Pantanoso	1,00
Alagadiço	-
Permanentemente alagado	-

Fonte: Adaptado de Canteiro (1981).

O Quadro 4, referente ao Fator Aproveitamento, está subdividido para três situações paradigmas, quais sejam, culturas, indústrias e loteamento. O aproveitamento se refere a vocação de uso da gleba. Os fatores variam de 1,00 a 1,25 para a situação paradigma de culturas, 0,90 a 1,15 para situação paradigma de indústrias e 0,80 a 1,00 para a situação paradigma de loteamento.

Quadro 4: Fator aproveitamento

Situação Paradigma: Culturas	
Aproveitamento	Fatores
Para loteamento	1,25
Para indústrias	1,10
Para culturas	1,00
Situação Paradigma: Industrias	
Aproveitamento	Fatores
Para loteamento	1,15
Para indústrias	1,00
Para culturas	0,90
Situação Paradigma: Loteamento	
Aproveitamento	Fatores
Para loteamento	1,00
Para indústrias	0,90
Para culturas	0,80

Fonte: Adaptado de Canteiro (1981).

O Fator Melhoramentos pode ser observado no Quadro 5. A situação paradigma considerada por Canteiro (1981) é a que não tem melhoramentos. Desta forma, cabe adicionar 5% para glebas com disponibilidade de telefone, 10% para glebas com disponibilidade de força e 15% para glebas com disponibilidade de luz.

Quadro 5: Fator melhoramentos

Melhoramentos	Fatores
Luz	1,15
Força	1,10
Telefone	1,05

Fonte: Adaptado de Canteiro (1981).

Canteiro (1981) não define os conceitos de luz, força e telefone. Os conceitos apresentados no Quadro 5 são obsoletos em função do desenvolvimento tecnológico que ocorreu ao longo do tempo desde a publicação na década de 1980 até os dias atuais.

No Quadro 6, observa-se o Fator Acessibilidade segundo Canteiro (1981) sendo subdividido em três situações paradigmas, quais sejam, acessibilidade indireta, direta e nula. Os fatores variam de 0,70 a 1,10 para a situação paradigma de acessibilidade indireta, 0,60 a 1,00 para situação paradigma acessibilidade direta e 1,00 a 1,60 para a situação paradigma de acessibilidade nula.

Quadro 6: Fator acessibilidade

Situação Paradigma: Indireta	
Acessibilidade	Fatores Indireta
Direita	1,10
Indireta	1,00
Nula	0,70
Situação Paradigma: Direta	
Acessibilidade	Fatores Direta
Direita	1,00
Indireta	0,90
Nula	0,60
Situação Paradigma: Loteamento	
Acessibilidade	Fatores Nula
Direita	1,60
Indireta	1,40
Nula	1,00

Fonte: Adaptado de Canteiro (1981).

Ainda segundo Canteiro (1981), os fatores apresentados devem ser aplicados na forma de somatório da sua variação. Isso significa que as situações observadas anteriormente são independentes entre si. Tais fatores devem ser aplicados conforme Eq. (1):

$$V_t = V_U (\sum f_n - n + 1), \quad (1)$$

Sendo:

V_U = Valor unitário básico estabelecido para região (rural)

V_t = Valor ponderado

F_n = Fatores

n = Número de fatores compulsados

A utilização dos fatores requer cuidado sendo indispensável atenção nas situações paradigmas. Para que o processo funcione, exige-se do profissional experiência, bom senso, perfeito conhecimento da região e razoável percepção do valor das terras (CANTEIRO, 1981).

Canteiro (1981) não menciona a abrangência regional, temporal ou a metodologia utilizada para a dedução dos fatores.

Em relação ao Fator Acessibilidade, além das informações publicadas por Canteiro (1981), outro fator observado na bibliografia brasileira e apresentado por De Caires e De Caires (1984), Martins e Martins (2014), Alonso (2014) e Awad (2020a) é o fator da escala de valor em relação a acessibilidade indicado por Mendes Sobrinho (1973 apud CESP, 1997).

No Quadro 7 observa-se variação total de 30% no valor entre a situação de acessibilidade péssima e ótima. Também são apresentadas as características em relação a situação de acessibilidade.

Quadro 7: Fator acessibilidade conforme Mendes Sobrinho (1973)

VALOR DA TERRA SEGUNDO A SITUAÇÃO E VIABILIDADE DE CIRCULAÇÃO				
Paradigma: Ótima				
SITUAÇÃO	CARACTERÍSTICAS			ESCALA DE VALOR
	TIPO DE ESTRADA	IMPORT. DAS DISTÂNCIAS	PRATIC. DURANTE O ANO	
Ótima	Asfaltada	Limitada	Permanente	100
Muito boa	Primeira classe - Não asfaltada	Relativa	Permanente	95
Boa	Não pavimentada	Significativa	Permanente	90
Desfavorável	Estradas e servidões de passagem	Vias e distâncias se equivalendo	Sem condições satisfatórias	80
Má	Fechos nas servidões	Distâncias e classe se equivalendo	Problemas sérios na estação chuvosa	75
Péssima	Fechos e interceptadas por córregos s/ pontes	--	Problemas sérios mesmo na seca	70

Fonte: Mendes Sobrinho (1973 apud CESP, 1997).

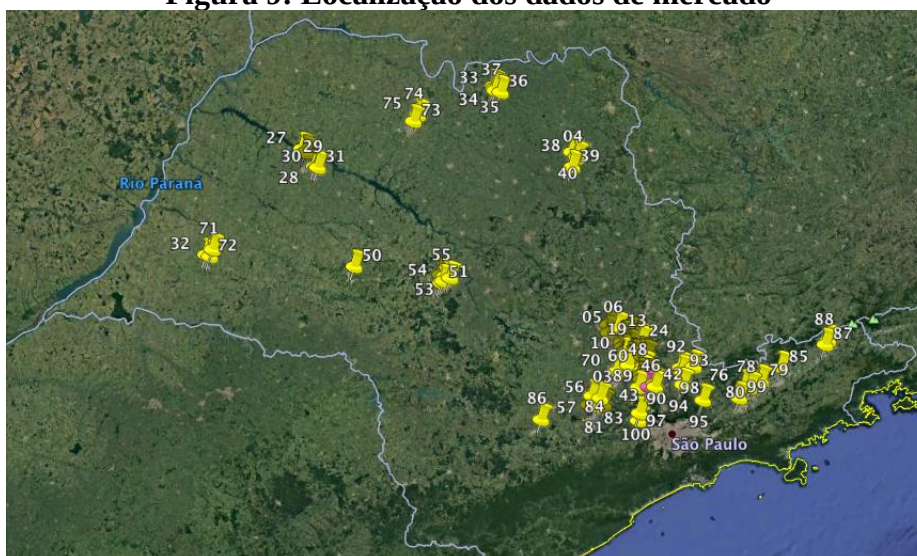
Tanto os fatores apresentados por Canteiro (1981), quanto os apresentados por Mendes Sobrinho (1973), não seguem os preceitos exigidos pela norma brasileira de avaliações. Por esse motivo, não se recomenda sua utilização nas avaliações de glebas urbanizáveis.

Na apostila do curso de Pós-graduação em Engenharia de Avaliações e Perícias coordenado pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São

Paulo, disciplina avaliação de glebas urbanizáveis, lecionada pelo professor Marcos Mansour Chebib Awad (AWAD, 2020a) são apresentados dois fatores de homogeneização, quais sejam, fator área e fator aproveitamento.

Segundo Awad (2020a), os quadros 8 e 9 são resultados de estudo desenvolvido com base em inferência estatística de 100 dados coletados no estado de São Paulo em 2018. A localização dos elementos pesquisados pode ser observada na Figura 9, sendo possível identificar a abrangência regional no estado da referida pesquisa.

Figura 9: Localização dos dados de mercado



Fonte: Awad (2020a).

Na Figura 9, observa-se a distribuição dos dados de mercado que resultaram na dedução do fator área e fator aproveitamento. A amostra apresenta-se majoritariamente concentrada em cidades próximas ao município de São Paulo, entretanto a pesquisa também engloba glebas nas cidades do interior do Estado, totalizando cerca de 15 (quinze) municípios.

A redução do valor das glebas em relação a área de 20.000m² é apresentada no Quadro 8. No referido quadro, observa-se a variação da redução até a área de 1.765.000m², sendo que em relação a gleba de 20.000m² houve decréscimo total de 68,11%.

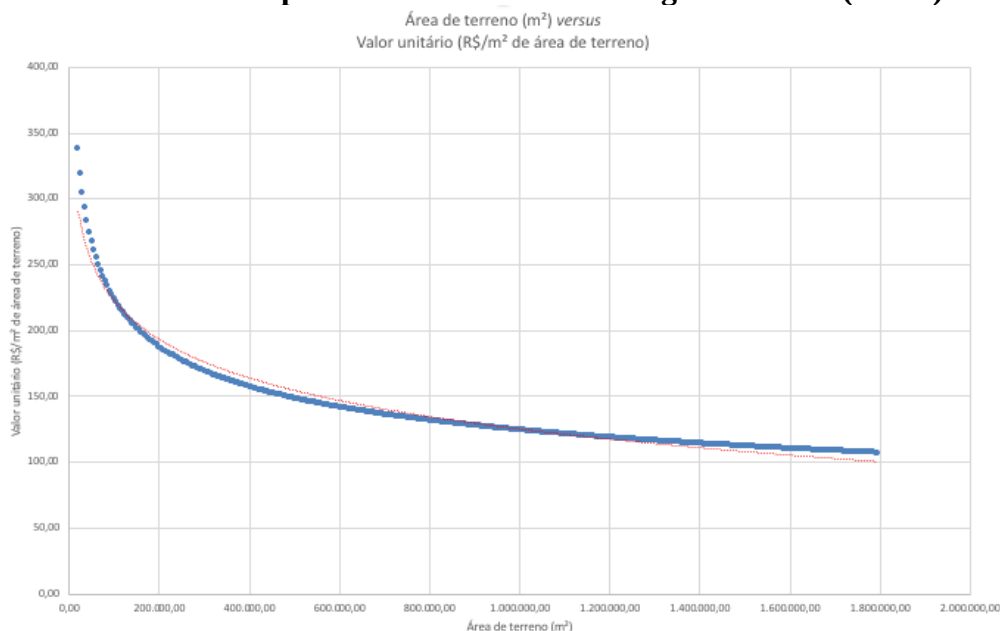
Quadro 8: Fator área segundo Awad (2020a)

Item	Área de terreno (m²)	Redução % no valor unitário	Item	Área de terreno (m²)	Redução % no valor unitário	Item	Área de terreno (m²)	Redução % no valor unitário	Item	Área de terreno (m²)	Redução % no valor unitário
1	20.000,00	0,00%	26	145.000,00	39,67%			66,87%	326	1.645.000,00	67,53%
2	25.000,00	5,53%	27	150.000,00	40,19%	302	1.525.000,00	66,90%	327	1.650.000,00	67,56%
3	30.000,00	9,83%	28	155.000,00	40,69%	303	1.530.000,00	66,92%	328	1.655.000,00	67,58%
4	35.000,00	13,30%	29	160.000,00	41,16%	304	1.535.000,00	66,95%	329	1.660.000,00	67,60%
5	40.000,00	16,21%	30	165.000,00	41,63%	305	1.540.000,00	66,98%	330	1.665.000,00	67,63%
6	45.000,00	18,69%	31	170.000,00	42,07%	306	1.545.000,00	67,01%	331	1.670.000,00	67,66%
7	50.000,00	20,84%	32	175.000,00	42,50%	307	1.550.000,00	67,03%	332	1.675.000,00	67,68%
8	55.000,00	22,74%	33	180.000,00	42,91%	308	1.555.000,00	67,06%	333	1.680.000,00	67,71%
9	60.000,00	24,44%	34	185.000,00	43,31%	309	1.560.000,00	67,09%	334	1.685.000,00	67,73%
10	65.000,00	25,97%	35	190.000,00	43,69%	310	1.565.000,00	67,12%	335	1.690.000,00	67,75%
11	70.000,00	27,35%	36	195.000,00	44,06%	311	1.570.000,00	67,14%	336	1.695.000,00	67,78%
12	75.000,00	28,62%	37	200.000,00	44,42%	312	1.575.000,00	67,17%	337	1.700.000,00	67,80%
13	80.000,00	29,79%	38	205.000,00	44,77%	313	1.580.000,00	67,20%	338	1.705.000,00	67,83%
14	85.000,00	30,86%	39	210.000,00	45,11%	314	1.585.000,00	67,22%	339	1.710.000,00	67,85%
15	90.000,00	31,87%	40	215.000,00	45,44%	315	1.590.000,00	67,25%	340	1.715.000,00	67,87%
16	95.000,00	32,80%	41	220.000,00	45,76%	316	1.595.000,00	67,27%	341	1.720.000,00	67,90%
17	100.000,00	33,67%	42	225.000,00	46,07%	317	1.600.000,00	67,30%	342	1.725.000,00	67,92%
18	105.000,00	34,49%	43	230.000,00	46,37%	318	1.605.000,00	67,33%	343	1.730.000,00	67,95%
19	110.000,00	35,27%	44	235.000,00	46,66%	319	1.610.000,00	67,35%	344	1.735.000,00	67,97%
20	115.000,00	35,99%	45	240.000,00	46,95%	320	1.615.000,00	67,38%	345	1.740.000,00	67,99%
21	120.000,00	36,69%	46	245.000,00	47,23%	321	1.620.000,00	67,40%	346	1.745.000,00	68,02%
22	125.000,00	37,34%	47	250.000,00	47,50%	322	1.625.000,00	67,43%	347	1.750.000,00	68,04%
23	130.000,00	37,97%	48	255.000,00	47,76%	323	1.630.000,00	67,45%	348	1.755.000,00	68,06%
24	135.000,00	38,56%	49	260.000,00	48,02%	324	1.635.000,00	67,48%	349	1.760.000,00	68,09%
25	140.000,00	39,13%	50	265.000,00	48,27%	325	1.640.000,00	67,51%	350	1.765.000,00	68,11%

Fonte: Adaptado de Awad (2020a).

No Gráfico 2 é possível observar o comportamento logarítmico do valor unitário da gleba em relação a área de terreno. O quanto maior a área da gleba menor seu valor unitário. Salienta-se que existe uma forte redução de valor para glebas menores, como por exemplo, ao se comparar uma gleba de 20.000m² com uma de 270.000m² há uma redução de valor de 48,52%. Já ao comparar uma área de 800.000m² em relação ao limite superior deste estudo, qual seja, área de 1.765.000m², há redução de apenas 7,27%.

Gráfico 2: Comportamento do fator área segundo Awad (2020a)



Fonte: Awad (2020a).

Ainda segundo estudo de Awad (2020a), no Quadro 9 é apresentada a redução no valor unitário da gleba em relação ao aproveitamento. No caso, diferentemente de Canteiro (1981), que se pauta na vocação da gleba (cultura, loteamento ou indústria), o estudo de aproveitamento elaborado por Awad (2020a) pauta-se na possibilidade de ocupação antrópica da área. Ou seja, glebas que possuem maior proporção de áreas para ocupação antrópica tendem a valer mais do que glebas que possuem maior proporção de áreas com restrições para ocupação antrópica, no tocante a presença de áreas de preservação permanente ou ocupadas por vegetação não passível de supressão³³.

O Quadro 9, em seu item 101, evidencia a redução do valor para uma gleba ocupada 100% por possíveis áreas de APP e/ou por possível vegetação não passível de supressão, apresentando redução de valor unitário de 72,33%. Dessa maneira, conclui-se

³³ Tal análise não leva em consideração o conceito referente ao valor ambiental da área e sim o esvaziamento do valor de mercado das áreas que possuem restrição quanto à ocupação antrópica.

que glebas que não podem ter ocupação antrópica possuem 27,67% do valor de glebas que podem ser ocupadas 100%.

Quadro 9: Fator aproveitamento segundo Awad (2020a)

Item	Aproveitamento (%)	Redução % no valor unitário	Item	Aproveitamento (%)	Redução % no valor unitário
1	100	0.00%	52	49	36.89%
2	99	0.72%	53	48	37.61%
3	98	1.45%	54	47	38.33%
4	97	2.17%	55	46	39.06%
5	96	2.89%	56	45	39.78%
6	95	3.62%	57	44	40.50%
7	94	4.34%	58	43	41.23%
8	93	5.06%	59	42	41.95%
9	92	5.79%	60	41	42.67%
10	91	6.51%	61	40	43.40%
11	90	7.23%	62	39	44.12%
12	89	7.96%	63	38	44.84%
13	88	8.68%	64	37	45.57%
14	87	9.40%	65	36	46.29%
15	86	10.13%	66	35	47.01%
16	85	10.85%	67	34	47.74%
17	84	11.57%	68	33	48.46%
18	83	12.30%	69	32	49.18%
19	82	13.02%	70	31	49.91%
20	81	13.74%	71	30	50.63%
21	80	14.47%	72	29	51.35%
22	79	15.19%	73	28	52.08%
23	78	15.91%	74	27	52.80%
24	77	16.64%	75	26	53.52%
25	76	17.36%	76	25	54.25%
26	75	18.08%	77	24	54.97%
27	74	18.81%	78	23	55.69%
28	73	19.53%	79	22	56.42%
29	72	20.25%	80	21	57.14%
30	71	20.98%	81	20	57.86%
31	70	21.70%	82	19	58.59%
32	69	22.42%	83	18	59.31%
33	68	23.15%	84	17	60.03%
34	67	23.87%	85	16	60.76%
35	66	24.59%	86	15	61.48%
36	65	25.32%	87	14	62.20%
37	64	26.04%	88	13	62.93%
38	63	26.76%	89	12	63.65%
39	62	27.49%	90	11	64.37%
40	61	28.21%	91	10	65.09%
41	60	28.93%	92	9	65.82%
42	59	29.65%	93	8	66.54%
43	58	30.38%	94	7	67.26%
44	57	31.10%	95	6	67.99%
45	56	31.82%	96	5	68.71%
46	55	32.55%	97	4	69.43%
47	54	33.27%	98	3	70.16%
48	53	33.99%	99	2	70.88%
49	52	34.72%	100	1	71.60%
50	51	35.44%	101	0	72.33%
51	50	36.16%	-	-	-

Fonte: Awad (2020a).

Para a aplicação da referida análise, Awad (2020a) recomenda a utilização do conceito de equivalência, sendo adotado o peso de 0,2767 para áreas com possíveis restrições quanto à ocupação tanto para os elementos comparativos quanto para o imóvel objeto de avaliação. E peso 1,00 para as áreas 100% passíveis de ocupação antrópica. Dessa forma, todas as áreas em análise passam a ter a mesma base de comparação quanto ao seu aproveitamento.

Foram apresentadas algumas ressalvas e recomendações na utilização dos referidos fatores estudados por Awad (2020a), dentre elas:

1. Na hipótese de dedução da influência do aproveitamento e área da própria amostragem da avaliação, esta deve prevalecer sobre a utilização do fator área e fator aproveitamento apresentados;
2. O fator área deve ser calculado sobre a área total da gleba e não sobre sua área equivalente, pois ele foi deduzido com base na área total;
3. Em municípios onde é possível computar áreas de preservação permanente (e vegetações não passíveis de supressão) na porcentagem de doação de áreas verdes resultante de parcelamento do solo faz-se necessário compreender qual o percentual mínimo estabelecido em legislação. Exemplificando: o município exige no mínimo 10% de área verde, imóvel possui 8% de área com possível restrição. Neste caso, é provável que esses 8% não impactem no valor do imóvel tendo em vista que provavelmente esse percentual poderá ser contemplado como área verde resultante do parcelamento do solo;
4. Atenção especial para a utilização em áreas ocupadas em sua totalidade por vegetações não suprimíveis.

Outros fatores referentes à área na aplicação em avaliações de glebas urbanizáveis são os publicados por Zagottis (1954) e Martins e Martins (2014).

Zagottis (1954) definiu, em meados da década de 1950, a desvalorização de glebas, tendo como base uma área de 5.000m². Quanto maior a área da gleba, maior será sua desvalorização por conta desta sua característica, como pode ser observado no Quadro 10. Nesta publicação não foi apresentado o memorial de cálculo demonstrando as relações de desvalorizações das glebas em relação ao tamanho das áreas de terreno.

Quadro 10: Deduções relativas a glebas urbanizáveis.

DEDUÇÕES RELATIVAS A GLEBAS URBANIZÁVEIS					
ÁREA (m²)	DEDUÇÃO %	ÁREA (m²)	DEDUÇÃO %	ÁREA (m²)	DEDUÇÃO %
5.000	0,00	34.000	41,80	95.000	65,00
6.000	6,80	36.000	42,45	100.000	67,00
7.000	13,60	38.000	43,10	120.000	67,40
8.000	20,40	40.000	43,75	140.000	67,80
9.000	27,20	42.000	44,40	160.000	68,20
10.000	34,00	44.000	45,05	180.000	68,60
12.000	34,65	46.000	45,70	200.000	69,00
14.000	35,30	48.000	46,35	250.000	70,00
16.000	35,95	50.000	47,00	300.000	71,00
18.000	36,60	55.000	49,00	350.000	72,00
20.000	37,25	60.000	51,00	400.000	73,00
22.000	37,90	65.000	53,00	450.000	74,00
24.000	38,55	70.000	55,00	500.000	75,00
26.000	39,20	75.000	57,00	600.000	76,00
28.000	39,85	80.000	59,00	700.000	77,00
30.000	40,50	85.000	61,00	800.000	78,00
32.000	41,15	90.000	63,00	1.000.000	80,00

Fonte: Zagottis (1954).

Já Martins e Martins (2014) apresenta o fator porte para a correção do valor das glebas em relação a suas áreas com base na Eq. (2).

$$F_{\text{porte}} = 5,569A^{-0,219}, \quad (2)$$

Sendo:

A = Área da gleba

Ao substituir áreas de glebas hipotéticas na Eq. (2), iniciando por uma gleba de 10.000m² e finalizando com uma de 1.000.000m², é possível observar o comportamento do Fator Porte no Quadro 11, com os resultados dos fatores calculados e apresentados na coluna “fator”.

Quadro 11: Fator porte

Área (m ²)	Fator	Área (m ²)	Fator
10.000,00	0,7409	70.000,00	0,4838
12.000,00	0,7119	75.000,00	0,4766
14.000,00	0,6883	80.000,00	0,4699
16.000,00	0,6685	85.000,00	0,4637
18.000,00	0,6514	90.000,00	0,4579
20.000,00	0,6366	95.000,00	0,4525
22.000,00	0,6234	100.000,00	0,4475
24.000,00	0,6117	120.000,00	0,4300
26.000,00	0,6010	140.000,00	0,4157
28.000,00	0,5914	160.000,00	0,4037
30.000,00	0,5825	180.000,00	0,3934
32.000,00	0,5743	200.000,00	0,3845
34.000,00	0,5667	250.000,00	0,3661
36.000,00	0,5597	300.000,00	0,3518
38.000,00	0,5531	350.000,00	0,3401
40.000,00	0,5469	400.000,00	0,3303
42.000,00	0,5411	450.000,00	0,3219
44.000,00	0,5356	500.000,00	0,3146
46.000,00	0,5304	600.000,00	0,3022
48.000,00	0,5255	700.000,00	0,2922
50.000,00	0,5208	800.000,00	0,2838
55.000,00	0,5101	900.000,00	0,2766
60.000,00	0,5005	1.000.000,00	0,2703
65.000,00	0,4918		

Fonte: Adaptado de Martins e Martins (2014).

No Quadro 11, observa-se o Fator Porte de 0,7409 para uma área de 10.000m² e o de 0,2703 para uma área de 1.000.000m². Observa-se que os presentes fatores representam uma desvalorização em relação a uma área de terreno de aproximadamente 2.540m², sendo esta, que resultaria no fator porte igual a 1,00.

A maioria dos fatores observados na bibliografia para as avaliações de glebas urbanizáveis não foram publicados recentemente e nem estão em conformidade com as diretrizes da NBR 14653-2 (ABNT, 2011). Sendo assim, Awad e Ignatios (2015) recomendam que o profissional atente para as seguintes questões – caso opte pelo emprego do tratamento por fatores:

1. Verificar o zoneamento dos elementos comparativos e o do imóvel a ser avaliado. É altamente recomendável que os elementos comparativos estejam situados em zonas de uso e ocupação do solo similares a do imóvel avaliando. Tal fato será aferido pela comparação entre os parâmetros urbanísticos e usos permitidos dentre as diferentes zonas de uso;

2. Para os elementos comparativos, coletar e/ou estimar informações de áreas de terreno com possíveis restrições de ocupação (áreas de preservação permanente, vegetação não passível de supressão, linhas de transmissão, etc.). Essas informações podem ser coletadas com os proprietários e/ou corretores que estão ofertando esses imóveis ou poderão ser estimadas com base em imagens via satélite e/ou vistoria *in loco*. Para o imóvel a ser avaliado, recomenda-se que seja apresentado levantamento planialtimétrico georreferenciado com as delimitações das possíveis restrições.

3.2.2. Tratamento científico

O tratamento científico é recomendado para amostra composta por dados de mercado com características heterogêneas em relação ao imóvel avaliando. Segundo a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011), o tratamento científico é baseado em evidências empíricas pelo uso de metodologia científica que leve à indução de modelo validado para o comportamento do mercado.

Segundo Dantas (2005), inferir significa concluir, assim sendo, inferir estatisticamente significa concluir com base em medidas estatísticas.

Atualmente, a forma de cálculo mais conhecida e utilizada nas avaliações é a inferência estatística com base na análise da regressão. Além da regressão é possível destacar outros processos, dentre eles, redes neurais artificiais, análise envoltória de dados, regressão espacial e redes *fuzzy*.

Quando o modelo de regressão na avaliação é utilizado, procura-se entender o comportamento de uma variável dependente em relação a outras variáveis, conhecidas como independentes. Com isso, a relação entre as características estudadas (variáveis independentes) e os preços dos imóveis (variável dependente) é inferida de forma precisa no mercado em cada avaliação (AWAD e IGNATIOS, 2015).

Nesse sentido, é provável que o trabalho avaliatório acabe apresentando desenvolvimento técnico mais apropriado do que quando utilizado o tratamento por fatores, pois, conforme NBR 14.653-2 (ABNT, 2011) a validade da existência de relações fixas entre os atributos do imóvel e seus respectivos preços é admitida em princípio no caso do tratamento por fatores.

Segundo Olmeda (2018), mediante a regressão, pode-se estabelecer uma relação funcional (f), que existe entre o valor (V) do imóvel e suas características (x), conforme Eq. (3).

$$V = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (3)$$

A partir desta relação funcional é possível prever o comportamento médio das variações da variável dependente (V) em relação as variações das covariáveis independentes.

Olmeda (2018) salienta que a referida análise permite utilizar diversas variáveis em conjunto para a determinação do valor dos imóveis. Resume que a relação entre o valor do imóvel e as suas respectivas características podem ser explicadas com base em regressão simples e regressão múltipla.

Segundo Nasser Júnior (2013) e Awad (2020a), as variáveis (a) dependentes e (b) independentes de uso mais frequente sugeridas para avaliação de glebas urbanizáveis são:

a) Variável Dependente:

- I. Valor unitário da gleba (R\$/m² da área de terreno total da gleba).

b) Variáveis Independentes:

I. Área de terreno total (m²);

Classificação: Quantitativa

Comportamento esperado: à medida que aumenta a área de terreno diminui o valor unitário da gleba.

II. Área de terreno com restrição (percentual de área com restrição);

Classificação: Quantitativa

Comportamento esperado: à medida que aumenta o percentual de área com restrição diminui o valor unitário da gleba.

III. Distância a polo valorizador (malha urbana, shopping, acessos, etc.);

Classificação: Quantitativa

Comportamento esperado: à medida que aumenta a distância para um polo valorizador diminui o valor unitário da gleba.

IV. Frente efetiva para logradouros públicos;

Classificação: Quantitativa

Comportamento esperado: à medida que aumenta a frente efetiva aumenta o valor unitário da gleba.

V. Zoneamento (analisar usos e parâmetros urbanísticos);

Classificação: Dicotômica (classificar zonas de uso e ocupação do solo com melhores condições de aproveitamento como 1 e com pior condição de aproveitamento como 0).

Comportamento esperado: glebas inseridas em zonas de uso com melhores condições de aproveitamento possuem maior valor unitário que as demais glebas.

VI. Topografia;

Classificação: Dicotômica (sugestão: classificar topografia predominantemente plana como 1 e demais como 0).

Comportamento esperado: glebas com topografia predominantemente plana possuem maior valor unitário que as demais.

VII. Vista privilegiada ou prejudicial;

Classificação: Dicotômica (classificar glebas com vistas privilegiadas como 1 e demais como 0).

Comportamento esperado: glebas com vistas privilegiadas possuem maior valor unitário que as demais

VIII. Valor unitário de lotes de bairros próximos (na área de influência).

Classificação: Quantitativa.

Comportamento esperado: à medida que aumenta os valores unitários dos lotes de bairros próximos aumenta o valor unitário da gleba.

É recomendável que o profissional verifique se as variáveis podem explicar e influenciar o comportamento do preço para o imóvel ora avaliado. Outras variáveis identificadas pelo profissional de avaliações durante o processo avaliatório, diferentes das mencionadas acima, também podem ser utilizadas (AWAD e IGNATIOS, 2015).

3.3.Método involutivo

De Mello, De Mello e Da Silva (2019) definem que o método involutivo para avaliar uma gleba urbanizável se constitui em um processo hipotético de subdivisão de lotes para implantação de loteamento, considerando os descontos referentes a área do sistema viário, verde e institucional e mantendo a área útil loteável em quantidade bem inferior a gleba bruta que, aliada a todas as demais variáveis e descontos, encontra-se o valor de mercado do imóvel. Segundo a NBR 14.653-1 (ABNT, 2019):

O método involutivo identifica o valor do bem, alicerçado no seu aproveitamento eficiente, baseado em modelo de estudo de viabilidade técnico-econômica, mediante hipotético empreendimento compatível com as características do bem e com as condições do mercado no qual está inserido, considerando-se cenários viáveis para execução e comercialização do produto. O método involutivo pode identificar o valor de mercado. No caso da utilização de premissas especiais, o resultado é um valor especial.

Na literatura internacional, usa-se denominar o método involutivo de “método residual”. De acordo com Olmeda (2018), o método residual se baseia no princípio do valor residual, isto é, tal valor é obtido uma vez que se descontam todas as receitas pela venda de um empreendimento terminado por todos os custos (incluído o lucro) para sua construção. A diferença entre ambos os conceitos, receitas e despesas, proporciona o valor do terreno.

A IVS 410 (IVSC, 2020)³⁴ entende que o método residual é aplicado para uma propriedade para desenvolvimento, como no caso de uma gleba urbanizável. Salienta ainda que o método residual é um híbrido da abordagem de mercado, abordagem de receita e abordagem de custo, isto é, está baseado na dedução dos custos de desenvolvimento, e na renda do desenvolvedor para chegar ao valor residual da propriedade para desenvolvimento. Ainda conclui que método residual é assim chamado porque indica a quantidade residual após deduzir todos os custos conhecidos ou previstos necessários para completar o desenvolvimento do projeto quando concluído após consideração dos riscos associados à sua conclusão.

RICS (2019) indica que o método residual é baseado no conceito de que o valor de uma propriedade com potencial de desenvolvimento é derivado do valor da propriedade após o desenvolvimento menos o custo de empreender esse desenvolvimento, incluindo o lucro para o desenvolvedor³⁵. Esquemáticamente observa-se:

$$\text{Valor Residual} = \text{Valor Bruto do Desenvolvimento} - \text{Custos do Desenvolvimento (incluindo os lucros)}$$

Dantas (2005) reforça que o método involutivo se baseia no valor que se obteria se a gleba fosse subdividida em lotes vendidos a valor de mercado. O autor sugere as seguintes etapas para o desenvolvimento do método involutivo: (1) vistoria da gleba; (2) pesquisa de valores de lotes; (3) estabelecimento do lote paradigma; (4) elaboração de um projeto de loteamento para a gleba; (5) levantamento das despesas de urbanização; (6) previsão de despesas adicionais, taxas, lucros e prazos para o empreendimento e (7) aplicação de modelos existentes.

A NBR 14.653-2 (ABNT, 2011) também define as etapas para o desenvolvimento do método involutivo. Para melhor esclarecimento da metodologia involutiva e demonstração da importância dos indicadores de referência apresentados nesta dissertação as etapas são analisadas a seguir.

I. Vistoria

A NBR 14.653-2 (ABNT, 2011) recomenda que a região seja caracterizada com a análise das condições econômicas, políticas e sociais, quando relevantes para o

³⁴ Norma Internacional de Avaliação, Propriedade para Desenvolvimento.

³⁵ Nesta situação entende-se que o valor da compra do terreno não entraria como um custo para o desenvolvimento, este, no caso, seria o valor residual.

mercado. Ainda sobre a região ressalta como necessário a identificação dos aspectos físicos, identificar o uso e ocupação do solo confrontando a ocupação existente com as leis de zoneamento e de uso do solo do município para concluir sobre as tendências mercadológicas. Indica também a necessidade de caracterização da infraestrutura urbana (sistema viário, transporte coletivo, coleta de resíduos sólidos, etc.), atividades existentes (comércio, indústria e serviço) e, por fim, aponta para a caracterização de equipamentos comunitários (saúde, segurança, educação, cultura e lazer).

Sobre a caracterização do terreno, a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011) elucida sobre a localização com itens como situação do imóvel na região, indicação dos limites e confrontações. Também apresenta a necessidade de indicação quanto à atual utilização e vocação em conformidade com a legislação em vigor, explicitar as dimensões, forma, topografia e superfície do solo e apontar as restrições físicas e legais quanto ao aproveitamento.

Awad e Ignatios (2015) recomendam que durante a vistoria *in loco* o profissional percorra toda a gleba e identifique as restrições de ocupação da área, registrando as principais características do imóvel em um relatório fotográfico que deve ser apresentado no laudo de avaliação. Caso a gleba possua benfeitorias, estas devem ser devidamente identificadas. Salientam ainda a importância da visita à Prefeitura do município onde está situado o imóvel em estudo para consultar e coletar arquivos referentes à legislação urbanística, como Plano Diretor e Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (também conhecida como Lei de Zoneamento), principalmente mapas e anexos às leis que muitas vezes não estão disponíveis para consulta via internet. Se possível solicitar uma Certidão de Uso e Ocupação do Solo para o imóvel avaliando ou pedir ao proprietário do imóvel tal certidão, que informa com exatidão a zona de uso em que o imóvel está localizado e os respectivos parâmetros urbanísticos que determinarão os potenciais de parcelamento do solo e aproveitamento da área. Este procedimento facilita a identificação da zona de uso e ocupação em que o imóvel avaliando está localizado, determinando assim o seu potencial de aproveitamento.

Complementarmente, Dantas (2005) aponta como fundamental a visita do profissional da Engenharia de Avaliações às concessionárias para compreensão sobre a capacidade de atendimento dos serviços de distribuição de água, energia elétrica e captação de esgotamento sanitário.

II. Projeto hipotético

Segundo Awad e Ignatios (2015), nesta etapa o profissional deve atentar para o aproveitamento eficiente da gleba, bem como compreender possíveis restrições de ocupação que afetem o aproveitamento do imóvel a ser estudado.

Dantas (2005) recomenda a definição do lote paradigma do projeto hipotético, sendo este um lote fictício com as características mais recorrentes aos lotes que compõem a amostra.

A NBR 14653-2 (ABNT, 2011), de acordo com o Quadro 8 (Grau³⁶ de fundamentação do método involutivo), permite o enquadramento quanto ao nível de detalhamento do projeto hipotético de acordo com Grau III – Anteprojeto ou projeto básico; Grau II – Estudo preliminar; Grau I - Aproveitamento, ocupação e usos presumidos.

A NBR 14653-2 (ABNT, 2011) prevê em seu Grau I de fundamentação a apresentação do aproveitamento e ocupação de forma presumida, isto é, por hipótese, sem a apresentação de um projeto específico. Entretanto, Cidade (2020) e Dantas (2005) apontam para a elaboração de um projeto de loteamento para a gleba e não indicam a possibilidade da presunção.

Um projeto de loteamento, elaborado por empresas especializadas, possui custo alto e prazos extensos para sua elaboração (AWAD, 2020a).

III. Pesquisa de valores

Dantas (2005) indica que a pesquisa de mercado deve ser realizada com base no produto imobiliário e lote (ou lotes paradigmas) sugerido no projeto hipotético.

A NBR 14.653-2 (ABNT, 2011) ressalta que a pesquisa de valores deve respeitar os preceitos normativos verificados para o método comparativo conforme item 8.2.1 da referida norma.

Segundo Awad e Ignatios (2015), para a definição do projeto hipotético loteamento, deve ser realizada uma pesquisa de terrenos urbanizados para a composição do valor geral de venda (VGV) do empreendimento.

Awad e Ignatios (2015) recomendam que a pesquisa imobiliária seja realizada de diversas maneiras, entre elas: (1) com a visita em imobiliárias locais; (2) via internet,

³⁶ Segundo a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011, p.21), a especificação de uma avaliação está atrelada a seu grau de fundamentação e precisão e os mesmos estão relacionados ao “empenho do engenheiro de avaliações, como com o mercado e as informações que possam ser dele extraídas”. O grau máximo de especificação é grau III e o grau mínimo de especificação é o grau I.

com a confirmação das características dos elementos comparativos com os referidos informantes e; (3) Via classificados de imóveis em jornais locais. Indicam ainda que o profissional deve coletar o máximo de informações possíveis sobre o elemento comparativo. Concluem que, para a utilização dos elementos comparativos, os mesmos devem ser bem identificados pelas fontes, com a apresentação do desenho do perímetro ou, pelo menos, a localização, preferencialmente, em imagem via satélite.

IV. Previsão de receitas

Segundo a NBR 14.653-2 (ABNT,2011), a previsão das receitas pode ser preferencialmente inferida no mercado, representando uma projeção factível e adequada para o empreendimento proposto. Pode ser considerada valorização imobiliária se for devido no mercado estudado.

Awad e Ignatios (2015) reforçam que no caso da avaliação de glebas urbanizáveis deve ser considerado o grande período para aprovação do empreendimento, pois será requerido o parcelamento do solo.

A previsão das receitas deve estar em consonância com prazo necessário para aprovação do empreendimento e lançamento, caracterizando, assim, o início das vendas. Para correta alocação das receitas no fluxo de caixa, além da previsão do lançamento do empreendimento, é necessário o conhecimento sobre a velocidade de venda dos lotes e a tabela de vendas.

Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014) reforçam a importância da pesquisa de mercado para a estruturação do estudo de viabilidade de um loteamento e para a montagem da tabela de vendas e definição da velocidade de venda do empreendimento.

V. Levantamento do custo de produção do projeto hipotético

Segundo a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011) todos os custos diretos e indiretos devem ser apurados para o desenvolvimento do empreendimento hipotético proposto, como por exemplo, custo de material, mão de obra, projetos, aprovação, dentre outros.

Awad e Ignatios (2015) salientam que o custo da construção pode ser calculado com base em estimativas, orçamentos preliminares e orçamentos analíticos (detalhados), de acordo com o rigor que se pretenda atribuir à avaliação. Ressaltam ainda que nessa etapa da avaliação normalmente não estão elaborados projetos urbanísticos. Por esse motivo fica limitada a elaboração de orçamentos detalhados e, nesse caso, o

recomendado é a utilização do custo padronizado de urbanização para a avaliação de glebas publicado pela Editora Pini³⁷.

No Quadro 12 observa-se a publicação da Editora Pini de novembro de 2019 até novembro de 2020. Tal publicação é apresentada subdividida em relação aos custos de cada serviço de infraestrutura e custo total dos serviços, sendo eles: (i) serviços de topografia; (ii) terraplenagem leve; (iii) terraplenagem médio; (iv) terraplenagem pesado; (v) rede de água potável; (vi) rede de esgoto; (vii) drenagem de águas pluviais – galerias; (viii) drenagem de águas pluviais – guias e sarjetas; (ix) pavimentação; (x) iluminação pública e (xi) total.

Os custos publicados pela Editora Pini são baseados no estudo elaborado pela Empresa Guilherme Martins Engenharia de Avaliações Ltda e pode ser observado em Martins e Martins (2014). As despesas de urbanização desta publicação são calculadas para um módulo de 1.000 m² de área útil (área de lote)³⁸ e contemplam os gastos diretos e indiretos.

³⁷ A Editora Pini publica periodicamente informações relativas a custos na construção civil.

³⁸ Área do lote possui conceito similar a área líquida total apresentada neste trabalho em capítulo específico sobre os indicadores de referência.

Quadro 12: Custo de urbanização PINI para avaliação de glebas

Mês e Ano	Serviços de Topografia	Terraplenagem Leve	Terraplenagem Médio	Terraplenagem Pesado	Rede de Água Potável
nov	5.958,36	1.318,68	3.534,72	9.074,95	7.847,48
dez	5.984,79	1.319,14	3.536,99	9.081,77	7.945,04
jan	7.305,74	1.318,52	3.533,89	9.072,46	7.943,99
fev	8.072,12	1.317,97	3.531,16	9.064,27	7.942,46
mar	8.066,65	1.310,66	3.494,62	8.954,65	7.813,65
abr	8.067,62	1.299,76	3.440,12	8.791,16	7.747,49
mai	8.480,82	1.320,52	3.468,36	8.838,08	7.994,25
jun	8.377,48	1.327,07	3.501,11	8.936,34	8.213,48
ago	8.553,57	1.370,77	3.719,58	9.591,74	8.230,33
set	8.845,22	1.370,62	3.718,83	9.589,49	8.877,59
out	9.109,17	1.375,17	3.741,57	9.657,72	8.927,09
nov/20	9.155,87	1.378,30	3.757,24	9.704,72	8.837,62

VARIAÇÕES %

mês	0,513	0,228	0,419	0,487	-1,002
acumulado no ano:	53,664	4,521	6,295	6,94	12,617
em 12 meses	70,336	4,968	7,145	7,940	11,577

Mês e Ano	Rede de Esgoto	Drenagem de Águas Pluviais - Galerias	Drenagem de Águas Pluviais Guias e Sarjetas	Pavimentação	Rede de Iluminação Pública	Total
nov	17.901,84	7.095,73	5.928,35	16.665,45	2.706,03	78.031,60
dez	17.942,73	7.101,15	5.931,32	16.689,14	2.721,45	78.253,52
jan	17.888,04	7.097,24	5.931,32	16.677,29	2.721,45	79.489,94
fev	17.898,30	7.098,41	5.949,17	16.738,17	2.721,45	80.333,48
mar	17.808,46	7.102,26	6.003,93	16.521,26	2.726,59	79.802,73
abr	17.710,72	7.091,28	5.928,40	16.023,21	2.726,59	78.826,86
mai	18.307,99	7.252,94	5.995,64	16.100,22	2.771,02	80.529,84
jun	18.378,72	7.209,71	6.073,31	16.374,53	2.791,58	81.183,32
ago	18.709,60	7.232,35	6.213,96	16.799,90	2.863,53	83.285,33
set	19.019,74	7.147,66	6.302,66	16.797,02	2.925,20	84.594,02
out	19.139,38	7.170,30	6.467,80	17.107,67	3.007,34	85.703,23
nov/20	19.237,42	7.312,49	6.462,24	17.160,09	3.007,34	86.013,22

VARIAÇÕES %

mês	0,512	1,983	-0,086	0,306	0,000	0,362
acumulado no ano:	7,461	3,055	9,006	2,968	11,135	10,229
em 12 meses	7,725	3,900	9,023	3,635	10,505	11,403

*No preço total devem ser expurgados os valores dos itens não utilizados na urbanização avaliada. Observação: Os custos de urbanização apresentados foram dimensionados para um módulo de mil m² de área útil (área dos lotes) e foram calculados com base no trabalho "Avaliação de Glebas - Subsídios para Pré-Planos" da empresa Guilherme Martins Engenharia de Avaliações S/C Ltda., que faz parte da 3ª edição do livro "Construções. Terrenos" - Editora Pini.

Fonte: < <https://tcpoweb.pini.com.br/home/home.aspx>>. Acesso em 11/01/2021.

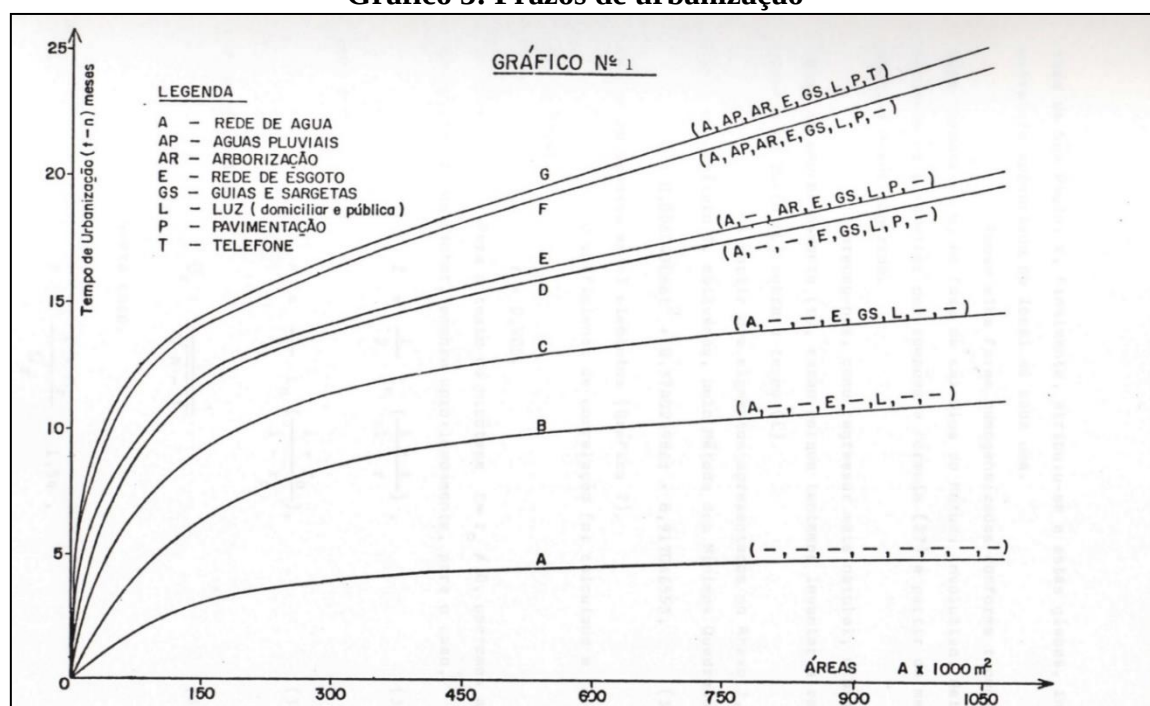
Dantas (2005) recomenda ao profissional elaborar um orçamento do empreendimento podendo este abranger: (1) serviços topográficos; (2) rede de água e energia elétrica; (3) meio-fio com linha da água (4) pavimentação; (5) drenagem pluvial

e (6) esgotamento sanitário. Salienta a análise do nível de urbanização mínimo exigido pela municipalidade para aprovação do loteamento.

Segundo Awad e Ignatios (2015), em modelos dinâmicos³⁹ o prazo de urbanização (obras de urbanização) deve ser estimado. Se o imóvel avaliando apresentar dimensões superiores a 500.000m², os autores sugerem que os fluxos de caixa sejam divididos em tranches aproximadamente iguais, de 18 meses de obra, a fim de se apurar com maior dose de assertividade o tempo necessário para a efetivação de sua urbanização. Ao final, indicam que os fluxos de caixa devem ser somados.

Segundo De Caires e De Caires (1984), o Gráfico 3 apresenta o prazo provável de urbanização em relação ao tamanho da gleba e os serviços de urbanização executados.

Gráfico 3: Prazos de urbanização



Fonte: De Caires e De Caires (1984, p.160).

De Caires e De Caires (1984) comentam também que a estimativa do tempo de urbanização é tarefa trabalhosa e delicada. Tal prazo pode variar em relação a algumas questões, tais como dimensões e topografia da gleba, além das condições econômico-financeiras dos loteadores. Ressaltam ainda que uma possível solução é a pesquisa dos prazos médios de urbanização de glebas já loteadas.

³⁹ Os modelos dinâmicos consideram o emprego das receitas e despesas ao longo do horizonte do empreendimento.

A Lei 6.766/79 (BRASIL, 1979) em seu artigo nono indica o prazo máximo para o cronograma de obras de urbanização de quatro anos.

VI. Previsão de despesas adicionais

A NBR 14.653-2 (ABNT, 2011), além dos custos já informados, atenta para a inclusão de algumas despesas, tais como administração do empreendimento, segurança, impostos, taxas e seguros, publicidade e propaganda e comercialização das unidades.

Awad e Ignatios (2015) indicam também a previsão de obras especiais solicitadas pela prefeitura. No caso normalmente são externas ao empreendimento necessárias e/ou exigidas para sua aprovação, como, por exemplo, a construção de acesso a gleba, adutoras, reservatórios, etc.

Dantas (2005) aponta para custos adicionais, como impostos territoriais sobre a gleba e sobre os lotes não comercializados, além de despesas com a venda.

Segundo Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014), para a implantação do loteamento alguns custos extras podem incidir sobre o desenvolvimento do empreendimento, tais como: taxas de fiscalização, taxas de aprovação, taxas de reforço de rede, administração da carteira e custos gerados pela inadimplência.

VII. Margem de lucro do empreendedor

A NBR 14.653-2 (ABNT, 2011), aponta que normalmente tal informação é utilizada para balizar os cálculos de estudos estáticos (aqueles que não são realizados com base em fluxo de caixa). Segundo Dantas (2005) e a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011), a margem de lucro do empreendedor está relacionada diretamente ao risco do empreendimento, que, conseqüentemente, está correlacionado a quantidade de unidades, montante investido, prazo total previsto para retorno do capital. Ressaltam, ainda, que a margem de lucro adotada deve estar de acordo com o que é praticado no mercado.

HKIS (2016) sugere que uma abordagem comum para avaliar o lucro do desenvolvedor é utilizar uma porcentagem sobre: (1) Custos de construção; (2) honorários profissionais; (3) custo financeiro e (4) custo do terreno.

Alinhado com o sugerido por HKIS (2016), ao analisar o lucro sobre o prisma de um percentual sobre o custo do terreno, Awad (2020b) recomenda que a margem de lucro do empreendedor, em uma análise estática, pode partir de uma situação de equilíbrio, sendo de 100% sobre o valor do terreno. Em empreendimentos de maior

risco, o autor recomenda aumentar a margem para patamares de 150% sobre o valor do terreno.

Já IBAPE/SP (2017)⁴⁰, em uma análise dinâmica da metodologia involutiva, alerta que na Engenharia de Avaliações, para se deduzir o valor de mercado do terreno, vastamente é utilizado o artifício de carregar todo o lucro do empreendimento na taxa de desconto do fluxo de caixa, se equiparando assim com a taxa interna de retorno (TIR) esperada pelo mercado. Sendo assim, o valor presente líquido calculado representa o resíduo que o comprador poderia pagar pelo terreno. Este estudo salientou ainda que, ao utilizar esse artifício, o custo de compra do terreno não é projetado como custo no fluxo de caixa.

Os resultados do estudo referente aos cálculos das taxas internas de retorno publicado pelo IBAPE/SP (2017) pode ser observado no Quadro 13.

As taxas internas de retorno calculadas e apresentadas no Quadro 13 apresentam correlação linear direta de 0,88 em relação aos valores unitários de venda (R\$/m² de área privativa) que foram comercializadas as unidades do empreendimento. Isto pode indicar a relação de que quanto maior o padrão construtivo, maior a taxa interna de retorno calculada.

As taxas apresentas no Quadro 13 foram calculadas para empreendimentos residenciais verticais (incorporação imobiliária), em moeda constante e considerando a compra do terreno em dinheiro, com pagamento à vista no mês zero do fluxo de caixa.

⁴⁰ Estudo de taxas internas de retorno (TIR) para empreendimentos imobiliários residenciais na cidade de São Paulo (SP).

Quadro 13: Resultados: TIR observada dos empreendimentos estudados pelo IBAPE/SP

	PERDIZES 1	PERDIZES 2	PERDIZES 3	TATUAPÉ 4	TATUAPÉ 5	TATUAPÉ 6
Área de Terreno (m²)	837,25	2.017,32	2.310,00	3.981,06	2.517,00	1.805,00
Área Construída (m²)	5.674,10	12.115,71	10.048,64	20.698,08	19.216,48	6.600,00
Área Privativa (m²)	2.522,14	6.584,00	6.584,00	12.849,20	11.631,56	4.400,00
Valor Unitário Médio da Unidade (R\$/m²)	10.860,60	11.250,00	11.048,13	6.861,68	7.163,95	5.706,00
Preço Unitário do Terreno (R\$/m²)	5.500,00	5.500,00	5.000,00	3.500,00	5.500,00	3.500,00
Custo Unitário da Obra (R\$/m²)	2.109,80	2.095,11	2.083,17	1.817,60	1.920,32	1.770,79
Relação Valor do Terreno / VGV	16,81%	14,98%	19,71%	15,80%	16,61%	25,16%
C.A. Utilizado	2,50	2,50	2,00	2,50	4	2,50
Número de Unidades	32	44	64	104	218	88
Padrão Construtivo	Apartamento - Fino	Apartamento - Fino	Apartamento - Fino	Apartamento - Médio	Apartamento - Médio (+)	Apartamento - Médio (-)
TIR. A.A.	23,79%	23,73%	19,12%	15,70%	16,00%	12,32%

Fonte: IBAPE/SP (2017, p. 53).

Awad (2019)⁴¹ apresenta pesquisa com participantes do mercado imobiliário com o intuito de verificar a aderência do estudo do IBAPE/SP realizado em 2017 à data de outubro de 2019, conforme Quadro 14.

Quadro 14: Opinião sobre a TIR esperada para participantes do mercado imobiliário

	TIR		
	Empreendimento Residencial Vertical de Padrão BAIXO	Empreendimento Residencial Vertical de Padrão MÉDIO	Empreendimento Residencial Vertical de Padrão ALTO
Opinião Profissional 1	8,5% à 12,5% a.a.	12% à 18% a.a.	22% a.a.
Opinião Profissional 2	menor que 15% a.a.	15% à 18% a.a.	15% à 18% a.a.
Opinião Profissional 3	-	-	20% a.a.
Opinião Profissional 4	25% a.a.		

Fonte: Awad (2019 p.42).

O Quadro 14 aponta a expectativa de TIR esperada pelos empreendedores em 2019. Os valores mínimo e máximo apresentados por IBAPE/SP (2017) variaram respectivamente de 12,32% a 23,79%, enquanto em Awad (2019) os valores variaram de 8,5% até 25%.

De Caires e De Caires (1984) apresentam em sua bibliografia a Eq. (4), que determinou a função de lucro do empreendimento. Para a determinação da referida equação, De Caires e De Caires (1984) se pautaram em uma amostragem de glebas em vários municípios no Estado de São Paulo.

$$L = 0,006043066t^2 + 0,374025986t + 8,917046553, \quad (4)$$

Sendo:

L = Lucro em número decimal

t = Tempo do empreendimento em meses

Neil Crosby, Steven Devaney e Peter Wyatt (2018) questionam as taxas de retorno que os desenvolvedores estão usando na prática, considerando que elas são utilizadas como parâmetros alvo no fluxo de caixa para a avaliação de terrenos. Os autores comentam que a literatura pode sugerir que as taxas de retorno devam ser estáveis ou mesmo aumentar de acordo com a duração do projeto. Eles questionam também se os desenvolvedores entenderiam uma menor taxa de retorno em desenvolvimentos mais longos e desenvolvimentos com altos custos iniciais de terreno.

⁴¹ Em material apresentando em palestra proferida no 20º COBREAP, Salvador (2019).

E concluem a necessidade de ter evidências disponíveis para capturar a prática do mercado para definir os requisitos de retorno. E também as implicações para o funcionamento dos mercados de terras e para a atividade de desenvolvimento. Criticam o uso simplista do lucro sobre o custo, já que esta prática pode distorcer a realidade do mercado. Ao fim, sugerem que pesquisas futuras possam considerar essas questões.

VIII. Prazos

Segundo a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011), o prazo para execução do projeto hipotético deve estar ajustado com as características físicas, disponibilidade de recursos, tecnologia e condições mercadológicas e o prazo para a venda das unidades deve ser compatível com a estrutura, conduta e desempenho do mercado.

Awad e Ignatios (2015) comentam que os principais prazos que devem ser estudados em modelos dinâmicos estão correlacionados a velocidade de venda, tabela de venda, curva de obra (período de obras), início da construção e início das vendas.

Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014) apontam que em um estudo de viabilidade econômico-financeira é recomendado haver um espelho do mercado o qual se pretende atuar, para então estimar os prazos de licenciamentos, obras e vendas.

Nos quadros 15, 16 e 17 são apresentados os modelos de cronologia propostos por Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014) de um empreendimento na zona sul da cidade de Ribeirão Preto/SP utilizado para a estruturação do fluxo de caixa projetado e adequada alocação das receitas e despesas do loteamento.

No Quadro 15, é possível observar as atividades chaves consideradas pelos autores, bem como a duração de cada atividade, além do início e fim de duração de cada atividade.

Quadro 15: Loteamento modelo

Código da Atividade	Operação	Duração	Início (mês)	Final (mês)
01.00	Análise de viabilidade / proposta e contrato de parceria	0	0	0
02.00	Projetos e aprovações	24	0	24
03.00	Infraestrutura do loteamento	14	25	39
04.00	Marketing e vendas	24	25	49
05.00	Administração da carteira	72	25	123

Fonte: Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014, p. 183).

No Quadro 16 é possível observar o cronograma de cada atividade elencada. As atividades relativas a projetos e aprovação findam no vigésimo quarto mês e,

consequentemente, no próximo período iniciam os processos referentes a início das obras e vendas.

Quadro 16: Cronograma global do empreendimento

Código da Atividade	Operação	MESES																							
		3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	>>	114	117	120	123
01.00	Análise de viabilidade / proposta e contrato de parceria																								
02.00	Projetos e aprovações																								
03.00	Infraestrutura do loteamento																								
04.00	Marketing e vendas																								
05.00	Administração da carteira																					>>			

Fonte: Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014, p. 183).

O Quadro 17 faz recorte na cronologia das atividades relacionadas aos prazos de projetos e aprovações do empreendimento. É possível perceber que grande parte do período de aprovações corresponde ao desenvolvimento dos projetos e atividades na Prefeitura.

Quadro 17: Cronograma físico de projetos e aprovações

Serviços	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Topografia																								
Diret. Prefeitura																								
Diret. Concessionárias																								
Projetos																								
Prefeitura Preliminar																								
GRAPROHAB																								
Prefeitura																								
Registro de Imóveis																								

Fonte: Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014, p. 183)

HKIS (2016) considera que o período de desenvolvimento é de particular importância na avaliação que utiliza o método residual, uma vez que afeta materialmente a escala de encargos de financiamento e o tempo que o capital do desenvolvedor é empregado, o que por sua vez tem impacto na escala de lucro do desenvolvedor. O período de desenvolvimento geralmente se refere ao tempo existente

desde a compra do terreno até a emissão da licença de ocupação, ou o que for aplicável para o desenvolvimento concluído, considerando os itens: (a) período prévio a construção; (b) empreendimento complexo; (c) orientações de especialistas; e (d) projetos comparáveis.

(a) Com relação ao período prévio a construção, deve-se considerar todas as questões e aprovações necessárias para que sejam iniciadas as obras. Tais questões devem incluir o tempo necessário para: (i) imóvel desocupado, considerando o reassentamento de famílias, se necessário; (ii) demolição de edifícios no local, complexidade da demolição; (iii) investigação do local e/ou avaliações necessárias para cumprir as condições legais; (iv) aprovação nos órgãos competentes; (v) considerações tais como cláusula de remoção de árvore; avaliação de impacto de drenagem; avaliação de impacto de esgoto; avaliação de impacto de ruído; avaliação de impacto de tráfego; e avaliação de impacto ecológico e arqueológico.

(b) Quanto ao item, empreendimento complexo, deve-se considerar a complexidade da arquitetura e do projeto de construção, os vários níveis de subsolo, a escala do desenvolvimento, a disponibilidade ou restrições de acesso, entre outros. Fatores externos também podem impactar, como, topografia, ambiente circundante, solo e condições dos edifícios vizinhos.

(c) Sobre as orientações de especialistas, é recomendável que os avaliadores consultem os desenvolvedores imobiliários (gerente de construção / gerente de projeto ou equipe de arquitetura).

(d) E, por fim, quanto aos projetos comparáveis, se não for possível a consulta com especialistas sobre o tempo necessário para o desenvolvimento de empreendimento semelhante, é importante a coleta de evidências de mercado. Sugere-se a análise do tempo de desenvolvimento e aprovações em pesquisa nos órgãos municipais/estaduais/federais pertinentes. Isso pode ser um bom indicador de prazos para uma variedade de empreendimentos.

IX. Taxas

Segundo a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011), as principais taxas que podem ser estudadas são a taxa mínima de atratividade (TMA), os juros do capital investido/aplicado, a valorização imobiliária e a evolução de custos.

Dantas (2005) indica que as taxas necessárias são a de valorização territorial, de juros do capital investido e a taxa de crescimento com as despesas de urbanização.

Quanto à previsão da taxa com crescimento com as despesas de urbanização, Dantas (2005) indica o conhecimento da taxa de crescimento destas despesas num período recente, além da necessidade de se fazer uma análise da série histórica. Já para a taxa de valorização territorial, recomenda que seja inferida na própria amostragem. Para as demais taxas recomenda serem deduzidas com base nas doze últimas variações sofridas pelos índices específicos de cada setor.

A NBR 14653-4 (ABNT, 2002), em sua Parte 4 que trata dos empreendimentos, recomenda que na avaliação de empreendimentos por fluxo de caixa os valores são projetados, em geral, em moeda constante, não computando a taxa de inflação.

Sobre os impostos, no Brasil, Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014) apontam para duas formas de tributação, a saber, lucro real e lucro presumido. No lucro real, calcula-se receitas, despesas e submissão do resultado à tributação relativa. Já no lucro presumido a lei se baseia no fato de que na atividade tem-se um resultado positivo, independente do que houver na prática. Na atividade de parcelamento do solo, a presunção legal é a de que ocorra um resultado positivo de 8%. Salientam ainda que a loteadora deve ter uma expectativa de resultado positivo acima de 8% para adotar a opção pelo lucro presumido, caso contrário a opção deve ser pelo lucro real.

Awad (2020b) indica que para simulações pelos modelos dinâmicos e estáticos é comum no Brasil a utilização do lucro presumido como forma de tributação. Como exemplo, Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014) apresentam o Quadro 18 partindo de uma simulação de receita de R\$1.000.000, demonstrando as incidências dos impostos sobre a receita bruta e/ou sobre o lucro presumido.

Quadro 18: Tributação pelo lucro presumido

Faturamento de (R\$)	1.000.000,00	
	Lucro Presumido de 8%	% s/ faturamento
Base de cálculo para IR	80.000,00	
Alíquota de IR - 15%	12.000,00	1,20%
Adicional de IR - 10% s/ R\$ 80.000-R\$60.000	6.000,00	0,60%
Total de IR	18.000,00	1,80%
Base de cálculo para csll =12%	120.000,00	
Alíquota csll	10.800,00	1,08%
PIS 0,65% s/ Faturamento	6.500,00	0,65%
COFINS - 3,00% s/ Faturamento	30.000,00	3,00%
Total	65.300,00	6,53%

Fonte: Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014, p.504).

Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014) comentam que o imposto de renda (IR) incide sobre 8% da receita bruta, à alíquota de 15%. A contribuição social sobre o lucro

líquido é de 9% sobre 12% da receita bruta. E que o imposto adicional de renda é de 10% sobre a parcela (presumida) de receita que exceder R\$240.000 anuais ou R\$20.000 mensais.

A partir da análise do Quadro 18, pode-se concluir que é razoável a utilização da alíquota de 6,53% sobre a receita bruta do loteamento, partindo-se do princípio na utilização da opção por lucro presumido e faturamento mensal de R\$ 1.000.000. Segundo Celeste Amadei e Abreu Amadei (2014), a conclusão é de que a alíquota é de aproximadamente 6,53%, aproximadamente, tendo em vista que pode existir irrelevante diferenciação caso haja ou não incidência do adicional que somente recai sobre os excedentes acima mencionados.

Em modelos dinâmicos, é necessário atentar sobre a forma de incidência das alíquotas, se mensal e/ou trimestral.

X. Modelo

A NBR 14.653-2 (ABNT, 2011) reconhece três tipos de modelos para o desenvolvimento do método involutivo, apresentados a seguir em ordem de preferência:

1. Dinâmico com fluxo de caixa (Grau III);
2. Dinâmico com equações predefinidas (Grau II);
3. Modelos estáticos (Grau I).

Na literatura internacional observa-se que os modelos empregados no desenvolvimento do método involutivo sofrem algumas variações de terminologias a exemplo de método residual estático e residual dinâmico (OLMEDA, 2018); fluxo de caixa descontado (dinâmico) e outra metodologia de aplicação mais simplificada denominada de *basic residual model*⁴² (RICS, 2019).

A IVS 410 (IVSC, 2020) trata o assunto de forma mais abrangente, não definindo modelos de aplicação do método residual. Ela define apenas que os modelos usados para aplicar o método residual variam consideravelmente em complexidade e sofisticação, com os modelos mais complexos permitindo múltiplas fases de desenvolvimento e sofisticação das ferramentas analíticas. O modelo mais adequado depende do tamanho, duração e complexidade do desenvolvimento proposto.

O HKIS (2016) nomeia a metodologia estática como método residual e a metodologia dinâmica como fluxo de caixa descontado, reconhecendo ambas como uma

⁴² Esta forma mais simplificada se equivale a um modelo estático e, posteriormente, o resultado encontrado pelo modelo estático é deduzido um percentual referente ao prazo de desenvolvimento.

forma de cálculo para avaliação de um terreno para desenvolvimento. Como publicado pela RICS (2019), o modelo estático apresentado pelo HKIS (2016) aplica uma dedução do valor final dos cálculos para correção de questões referentes ao prazo do desenvolvimento imobiliário.

A seguir são apresentadas questões relativas aos modelos estático, dinâmico com equações predefinidas e dinâmico.

3.3.1. Involutivo estático

No modelo estático presume-se que as receitas e despesas do empreendimento são realizadas de imediato, ou seja, não é considerada a questão tempo. Segundo a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011 p. 6), o modelo estático “é o modelo que utiliza fórmulas simplificadas e que não leva em conta o tempo de ocorrência das despesas e receitas.”

Olmeda (2018) define o método residual estático como aquele que todo valor das unidades construídas e custos de construções são realizáveis em uma única e determinada data. Na visão da autora, o valor do terreno se obtém pela diferença entre as receitas e despesas que se obteria pelo valor de mercado da venda das unidades imobiliárias terminadas e os custos necessários em uma data concreta.

Existem alguns modelos estáticos estudados e apresentados na literatura da Engenharia de Avaliações. Dentre eles, ressalta-se a Eq. (5) segundo Oscar Olave (apud Nasser Junior, 2013) e a Eq. (6), segundo De Caires e De Caires (1984):

$$X = \frac{Sx(1-K)xq}{1+L} - D_t, \quad (5)$$

Sendo:

X = Valor da gleba bruta;

S = Área total da gleba;

K = Percentual de gleba destinada à circulação, áreas verdes e áreas institucionais (definido por legislação municipal e características do imóvel)

q = Valor médio por metro quadrado dos lotes circunvizinhos;

L = Lucro do empreendimento;

D_t = Despesas totais de urbanização e implantação do loteamento.

$$X = 0,620 \times S \times q - 0,985 \times D_u \quad (6)$$

Sendo:

X = Valor da gleba

S = Área da gleba

q = Valor unitário de lote

D_u = Despesas de Urbanização

Tanto a Eq. (5) quanto a Eq. (6) estão pautadas no critério básico do método involutivo apresentado por De Caires e De Caires (1984) na Eq. (7):

$$VL = X + D_T + L, \quad (7)$$

Sendo:

X – Valor atual, total da gleba bruta;

DT- Despesas totais;

L – Lucro;

VL- Valor de venda dos lotes urbanizados.

O critério básico observado na Eq. (7) está pautado no equilíbrio econômico do empreendimento, onde todas as receitas geradas pelo empreendimento têm que ser suficientes para pagar os custos (incluindo lucro) e, assim, permitir que o empreendimento possa existir.

Olmeda (2018) apresenta a Eq. (8) de forma muito semelhante aos conceitos apresentados por Olave e Caires nas Eq. (5) e Eq. (6), respectivamente.

$$V = V_M - C_c - G_n - G_f - G_c - B_p, \quad (8)$$

Sendo:

V - Valor do resíduo;

C_c - Custo de construção;

G_n - Outros gastos necessários;

G_f - Gastos financeiros;

G_c - Gastos de comercialização;

Bp - Benefícios (ou Lucro) do empreendedor

Awad e Ignatios (2015) propõem Eq. (9) para utilização do modelo estático.

$$VGV = CCM + IMP + CCR + CFI + MLI + VT + OUTROS, \quad (9)$$

Sendo:

VGV – Valor Geral de Vendas – Receita do empreendimento

CCM – Custo de comercialização e marketing

IMP – Impostos - IRPJ, PIS, COFINS e CSLL

CCR –Custo de construção/urbanização

CFI – Custo financeiro – (maturação do empreendimento)

MLI – Margem de lucro do incorporador/investidor

VT – Valor do terreno

OUTROS – Outros custos necessários para o desenvolvimento do empreendimento

A Eq. (9), apresentada por Awad e Ignatios (2015), possui grande semelhança com Eq. (8), apresentada por Olmeda (2018).

RICS (2019) apresenta a Eq. (10) como critério para o método residual.

$$LV_0 = (1 + i)^{-t}[DV_0x(1 - p) - DC_0 - I], \quad (10)$$

Sendo:

LV0 - Valor do terreno no t = 0 (valor residual do desenvolvimento);

i - Custos financeiros (taxa de juros anual);

t - Período de desenvolvimento;

DV0 - Estimativa atual do valor do desenvolvimento (similar ao valor geral de vendas);

p - Lucro (como percentual do DV);

DC0 - Estimativa atual do custo do desenvolvimento (similar aos custos de urbanização e obras);

I - Custos financeiros totais.

Na Eq. (10), apresentada por RICS (2019), e na Eq. (9), apresentada por Awad e Ignatios (2015), consta um componente temporal para a correção relativa ao prazo de desenvolvimento do empreendimento. Como tal componente temporal corresponde apenas a um redutor do valor residual, não sendo aplicado de forma distinta nas receitas e despesas do empreendimento, ambas as fórmulas são consideradas de cunho estático.

Todas as fórmulas apresentadas neste subcapítulo têm como premissa básica o equilíbrio do empreendimento. Ou seja, as receitas devem pagar todos os custos relativos ao desenvolvimento do empreendimento, incluindo o lucro do empreendedor.

3.3.2. Involutivo dinâmico com equações predefinidas

No modelo dinâmico é considerado, além dos parâmetros já analisados no modelo estático, a influência dos prazos e taxas no decorrer do período de desenvolvimento do empreendimento. Ou seja, neste modelo está inclusa a influência do prazo de urbanização e a velocidade de vendas. Consequentemente, se torna necessário o conhecimento do início do prazo de urbanização e vendas.

Segundo Souza e Sousa Neto (2019), o modelo dinâmico com equações predefinidas é aquele que utiliza equações parametrizadas que simulam os cálculos elencados em um fluxo de caixa descontado, por meio da adoção de variáveis relacionadas com os prazos e taxas do empreendimento hipotético. Os autores salientam que este modelo não consegue, em geral, representar todas variáveis que podem estar envolvidas na avaliação de uma gleba, visto que os cálculos seguem uma fórmula predefinida, tornando a modelagem, de certa forma, engessada.

Segundo Dantas (2005), os modelos com equações predefinidas para avaliação de glebas urbanizáveis que têm caráter mais rigoroso foram os publicados pelos engenheiros Hélio de Caires e Domingos Saboya (1978 apud DANTAS, 2005).

Além dos modelos publicados por Caires e Saboya, Dantas (2005) apresenta o desenvolvimento de um modelo matemático com equações predefinidas.

Outro modelo recorrentemente encontrado na bibliografia brasileira que se pauta nas equações predefinidas é o desenvolvido por D'Amato e Alonso (2019), conhecido como método involutivo vertical (INVOLVERT). Os referidos autores esclarecem que o método foi desenvolvido inicialmente para obter o valor do metro quadrado do terreno com base na construção e venda de unidades autônomas provenientes da incorporação imobiliária. Porém, atualmente, o método também permite calcular o valor do terreno em situações especiais, quais sejam situados dentro de perímetro de operação urbana,

terrenos de grandes dimensões, vagas extras, terraço *gourmet* e condomínios de casas e galpões.

De Caires e De Caires (1984) apresentam a Eq. (11) para o cálculo do valor atual da gleba bruta (X):

$$X = \frac{\frac{VL(1+V)^t - (1+V)^{t-n}}{V} [A_{r_2}^n (1-L) - D_v A_{r_1}^n] - \frac{Du}{t-n} (1+r_1)^n A_{r_1}^{t-n} - \frac{it_2(1-m)V_L}{2n k_2} [n(1+V)^{t-n} + (1+V)^{t-1}] A_{r_1}^n}{[(1+D_c)(1+r_1)^t + \frac{it_1}{k_1} (1+v)^{\frac{t-n}{2}} (1+r_1)^n A_{r_1}^{t-n}}}, \quad (11)$$

Sendo:

X - Valor atual da gleba bruta, incógnita do problema;

VL - Valor total apurado na venda dos lotes (VL = q x AL);

Dc - Despesas de compra de gleba bruta, incluindo despesas com certidões, escrituras, imposto de transmissão (sisa), registro;

Dv - Despesas de venda dos lotes, incluindo despesas administrativas, publicidade e corretores;

Du - Despesas de urbanização, incluindo projetos, levantamento topográfico e melhoramentos públicos;

L - Lucro do empreendimento;

AL - Área líquida da gleba ou área loteável;

q - Preço unitário por m² de venda da área útil;

A_rⁿ - Montante das anuidades de 1,00 a juros compostos, sob a taxa “r”, no fim do prazo “n”;

r₁ - Taxa de juros dos capitais investidos;

r₂ - Taxa de juros dos capitais realizados;

t - Prazo total do investimento, incluindo os prazos de projeto e execução da urbanização, loteamento e venda dos lotes;

n - prazo provável de venda dos lotes (do fim da urbanização ao fim das vendas);

t – n = Prazo necessário à urbanização e loteamento;

it₁ - Alíquota do imposto territorial sobre a gleba, durante a fase de urbanização;

it₂ - Alíquota do imposto territorial sobre os lotes, durante a fase de venda;

m - Taxa de desconto do imposto territorial pelo beneficiamento da gleba;

v - Taxa de valorização anual média dos lotes;

K1 - Relação entre o valor de mercado e o valor fiscal da mesma gleba; e

K2 - Relação entre o valor de mercado e valor fiscal dos lotes.

A Eq. (11) baseia-se no critério básico do método involutivo da Eq. (7), admitindo a influência dos prazos e taxas no decorrer do período de desenvolvimento do empreendimento.

Outro modelo recorrentemente⁴³ apresentando na bibliografia brasileira é o desenvolvido pelo Engenheiro Fernando Guilherme Martins, conhecido como “correlação gleba-lote” (MARTINS e MARTINS, 2014). Segundo De Caires e De Caires (1984), trata-se de modelo simplificado onde, com base na relação entre o valor geral de vendas e as despesas totais de urbanização (N) e o prazo total do investimento (t), incluindo os prazos de projeto e execução da urbanização, loteamento e venda dos lotes, encontra-se a relação entre a gleba e o lote no Quadro 19.

Quadro 19: Correlação gleba x lote

N	PRAZO TOTAL (t) - meses									
	12	18	24	30	36	42	48	54	60	72
2	0,052	0,045	0,038	0,031	0,025	0,018	0,012	0,006	0,001	0,010
2,5	0,114	0,106	0,100	0,093	0,086	0,080	0,074	0,068	0,062	0,051
3	0,155	0,148	0,141	0,134	0,128	0,121	0,115	0,109	0,104	0,093
4	0,206	0,199	0,192	0,186	0,179	0,173	0,167	0,161	0,155	0,144
5	0,237	0,230	0,223	0,216	0,210	0,204	0,198	0,192	0,186	0,175
6	0,258	0,251	0,244	0,237	0,230	0,224	0,218	0,212	0,206	0,195
7	0,272	0,265	0,258	0,252	0,245	0,239	0,233	0,227	0,221	0,210
8	0,283	0,276	0,269	0,263	0,256	0,250	0,244	0,238	0,232	0,221
9	0,292	0,285	0,278	0,271	0,265	0,258	0,252	0,246	0,241	0,230
10	0,299	0,292	0,285	0,278	0,272	0,265	0,259	0,253	0,248	0,237
12	0,309	0,302	0,295	0,288	0,282	0,276	0,270	0,264	0,258	0,247
14	0,316	0,309	0,302	0,296	0,289	0,283	0,277	0,271	0,265	0,254
16	0,322	0,315	0,308	0,301	0,295	0,288	0,282	0,276	0,271	0,260
18	0,326	0,319	0,312	0,306	0,299	0,293	0,287	0,281	0,275	0,264
20	0,330	0,323	0,316	0,309	0,302	0,296	0,290	0,284	0,278	0,267
25	0,336	0,329	0,322	0,315	0,309	0,302	0,296	0,290	0,285	0,274
30	0,340	0,333	0,326	0,319	0,313	0,306	0,300	0,294	0,289	0,278

Fonte: Martins e Martins (2014, p. 407).

Exemplificando caso $N = 5$, $t = 36$ meses e hipoteticamente o valor do lote paradigma da região avaliado fosse R\$ 100/m², a relação encontrada no Quadro 19 (linha 5, coluna 36) seria de 0,210 e, consequente, multiplicando a relação de 0,210 pelo valor do lote R\$ 100/m² resultaria em um valor da gleba de R\$ 21/m². Um dos

⁴³ Como por exemplo em Caires e Caires (1984) e Canteiro (1981).

pressupostos prefixados por Martins (2014) é o lucro arbitrário de 25% para o desenvolvimento do Quadro 19. Entende-se que tal critério trata o assunto de forma muito simplificada, podendo gerar grandes distorções quando aplicado nas avaliações.

Awad e Ignatios (2015) explanam que com o avanço tecnológico dos *softwares* matemáticos e das planilhas, como o *Microsoft Excel*, a simulação dos fluxos de caixa descontados tornou-se mais práticas e precisas, com maior semelhança com as ferramentas utilizadas na tomada de decisão pelo mercado imobiliário, sendo estes os participantes mais comuns na negociação de glebas urbanizáveis.

3.3.3. *Involutivo dinâmico*

Segundo a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011), o método involutivo dinâmico é o modelo no qual as despesas e as receitas são previstas ao longo do tempo, com base em um fluxo de caixa. O fluxo de caixa descontado é uma ferramenta econômica muito utilizada no mercado imobiliário na situação em que o imóvel possui vocação para desenvolvimento de empreendimentos.

Awad e Ignatios (2015) comentam que o resultado do fluxo de caixa, expresso pelo valor presente líquido, estima o valor máximo que se pagaria pelo terreno aferindo as despesas e receitas estudadas. Para que o resultado expresse o valor de mercado, as despesas e receitas estudadas devem estar condizentes com a prática do mercado da região.

Olmeda (2018) aponta que, no método residual dinâmico, o processo de urbanização geralmente ocorre em um período de 1 (um) a 2 (dois) anos, para casos na Espanha, e que a comercialização costuma ocorrer entre o terceiro e o quinto ano. Portanto, as receitas e despesas se distribuem em um horizonte temporal entre 2 (dois) a 5 (cinco) anos aproximadamente, dependendo do tipo de empreendimento, situação econômica e localização, sabendo que, em determinados casos, o horizonte temporal pode ser ainda maior.

Neste caso, o empreendedor seria o investidor que compra um terreno e espera receber as receitas pelas vendas das unidades produzidas e é quem deve realizar as despesas para o desenvolvimento da promoção imobiliária. Nesse sentido, Olmeda (2018) recomenda que o lucro do empreendedor não apareça de forma nominal, como

custo, do fluxo de caixa, mas sim pela rentabilidade que poderia obter com a promoção imobiliária conforme Eq. (12), apresentada por Olmeda (2018, p. 218)⁴⁴.

$$VPL = -D + \frac{F_1}{(1+i)^1} + \frac{F_2}{(1+i)^2} + \frac{F_3}{(1+i)^3} + \frac{F_4}{(1+i)^4} + \dots + \frac{F_n}{(1+i)^n}, \quad (12)$$

Sendo:

VPL - Valor Presente Líquido

D – Valor residual do terreno

F_i – Fluxo de caixa esperado da promoção imobiliária em cada período i

i - Taxa de atualização

n - Tempo transcorrido desde a compra do terreno até a venda total do empreendimento

Todavia, se ao invés do investidor promover um desconto no fluxo de caixa com a taxa de atualização (i), fosse empregada taxa similar a taxa interna de retorno (r) esperada por um empreendedor para produzir o empreendimento hipotético projetado, o valor do terreno (D) poderia ser calculado pela Eq. (13), apresentada por Olmeda (2018, p. 218).

$$0 = -D + \frac{F_1}{(1+r)^1} + \frac{F_2}{(1+r)^2} + \frac{F_3}{(1+r)^3} + \frac{F_4}{(1+r)^4} + \dots + \frac{F_n}{(1+r)^n}, \quad (13)$$

Registra-se que a Eq. (13) está em conformidade com estudo do IBAPE/SP (2017) no Brasil, que alertou sobre este artifício utilizado na Engenharia de Avaliações. Este estudo brasileiro aponta que para se deduzir o valor de mercado do terreno é comum se carregar todo o lucro do empreendimento na taxa de desconto do fluxo de caixa, se equiparando assim com a taxa interna de retorno (TIR) esperada pelo mercado. Este fato mostra a importância deste indicador de referência para a dedução do valor da gleba.

RICS (2019) apresenta mesma tendência de análise na Eq. (14), carregando todo lucro do empreendedor na taxa interna de retorno alvo.

⁴⁴ Tradução livre do autor. Original em espanhol.

$$LV_0 = R_0 + \sum_n^1 \frac{R}{(1+d)} + \frac{DV}{(1+d)^n}, \quad (14)$$

Sendo:

R- Receita líquida periódica estimada recebida ou despesas líquidas incorridas no final de cada período.

LV0 – Valor do terreno no tempo t=0

DV– Valor estimado do desenvolvimento (VGV)

n - Número de períodos durante os quais o desenvolvimento ocorre

d – Taxa interna de retorno

HKIS (2016) salienta que se a taxa de desconto adotada representa o necessário para alcançar a taxa interna de retorno esperada pelo mercado. Segundo este estudo, o valor presente líquido resultante deve refletir o valor de mercado do terreno passível de desenvolvimento.

Para o cálculo do valor presente líquido, conforme indicado por RICS (2019), se torna necessário o conhecimento e modelação da estrutura do fluxo de caixa do negócio imobiliário a ser implantado. Desta forma, observa-se algumas estruturas de fluxo de caixa.

A NBR 14.653-4 (ABNT, 2002) recomenda a estrutura de fluxo de caixa, conforme Quadro 20.

Quadro 20: Estrutura do fluxo de caixa de empreendimento NBR 14653-4

Item	Descrição	Item	Descrição
1	Receita líquida (1.1+1.2)	4.4	Resultado de operações financeiras
1.1	Receita bruta	5	Resultado operacional (3+4)
1.2	Deduções da receita bruta	6	Resultado não operacional (6.1+6.2)
2	Custo direto (2.1+....+2.12)	6.1	Receitas não operacionais
2.1	Custo de mão de obra	6.2	Despesas não operacionais
2.2	Custo de matéria prima	7	Resultado antes de tributação (5+6)
2.3	Custo de utilidades	8	Deduções da base tributária (8.1+8.2)
2.4	Custo de manutenção	8.1	Depreciação contábil do ativo imobilizado
2.5	Custo direto de vendas	8.2	Outras deduções da base tributária
2.6	Custo de IPTU	9	Lucro tributável (7+8)
2.7	Custo de condomínio	10	Impostos e contribuições (10.1 + 10.2)
2.8	Custo de avaliação	10.1	Imposto de renda
2.9	Custo de vigilância	10.2	Contribuição social sobre o lucro tributável
2.10	Outros Custos 1	11	Resultado após a tributação (7+10)
2.11	Outros Custos 2	12	Investimento (12.1+...+12.4)
2.12	Outros Custos 3	12.1	Implantação
3	Resultado Bruto (1+2)	12.2	Ampliação e melhorias
4	Custo indireto (4.1+....+4.4)	12.3	Reposição/substituição/exaustão
4.1	Despesas administrativas	12.4	Necessidade de capital de giro
4.2	Despesas com marketing	13	Renda líquida
4.3	Despesas gerais		

Fonte: ABNT (2002, p. 11).

O Quadro 20 apresenta de forma bem abrangente uma estrutura de fluxo de caixa que pode ser aderente a diversos tipos de empreendimentos.

Nasser Júnior (2013) apresenta estrutura do fluxo de caixa para avaliação de uma gleba urbanizável, conforme consta no Quadro 21.

Quadro 21: Estrutura do fluxo de caixa de um loteamento por Nasser Junior

Mês	Projeto	Aquisição e Obras	Publicidade e Vendas	Despesas	Receitas	Resultado antes do IR	Resultado após o IR	Saldo do IR	IR	Resultado Após o IR
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Adaptado de Nasser Júnior (2013, p. 140).

Awad e Ignatios (2015) apresentam a estrutura do fluxo de caixa para avaliação de uma gleba urbanizável conforme consta no Quadro 22.

Quadro 22: Estrutura do fluxo de caixa de um loteamento por Awad e Ignatios

Data	Receitas		Despesas						Saldo		
	Unidades	Total Receitas	Terreno	Obra	Despesas c/ Venda	Outras Despesas	Impostos	Total Despesas	Saldo	Juros	Saldo pós-Juros Acumulado
Ano ou mês											
0											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
VPL do Saldo =									\$0,00	(Valor Total do Terreno)	

Fonte: Adaptado de Awad e Ignatios (2015, p. 34).

Já Martins e Martins (2014) apresentaram a estrutura do fluxo de caixa para avaliação de uma gleba urbanizável conforme consta no Quadro 23.

Quadro 23: Estrutura do fluxo de caixa de um loteamento por Martins e Martins

I. Demonstrativo de Lucros e Perdas							
Ano	Receitas	Despesas de Urbanização	Saldo Operacional	Despesas de Venda	Lucro Antes do Imposto	Imposto	Lucro Após o Imposto
0							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
II. Fluxo de Caixa do Empreendimento							
Ano	Entradas de Caixa Lucro	Saídas de Caixa Despesas Iniciais	Fluxo de Caixa Final	Fluxo de Caixa Final Acumulado			
0							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Fonte: Adaptado de Martins e Martins (2014, p. 413-414)

E, por fim, Amadei e Amadei (2014) apresentam a estrutura fluxo de caixa para avaliação de uma gleba urbanizável conforme consta no Quadro 24.

Quadro 24: Estrutura do fluxo de caixa de um loteamento por Amadei e Amadei

Loteamento Modelo - Fluxo de Caixa Projetado									
Atividades	Meses								
	1	2	3	4	5	>>>	122	123	124
	jan/12	fev/12	mar/12	abr/12	mai/12	>>>	fev/12	mar/12	abr/12
Receita de vendas	-	-	-	-	-	>>>	-	-	-
Total de Receitas	XXXXXX								
Terreno	-	-	-	-	-	>>>	-	-	-
Projeto executivo e aprovações	-	-	-	-	-	>>>	-	-	-
Infraestrutura	-	-	-	-	-	>>>	-	-	-
Marketing e vendas	-	-	-	-	-	>>>	-	-	-
Impostos/tributos	-	-	-	-	-	>>>	-	-	-
Total de Despesas	XXXXXX								
Saldo Mensal	-	-	-	-	-	>>>	-	-	-
Saldo Acumulado	-	-	-	-	-	>>>	-	-	-

Fonte: Adaptado de Amadei e Amadei (2014, p. 186).

Os quadros 21, 22, 23 e 24, elaborados por diversos autores, apresentam estrutura de fluxo de caixa semelhantes, sendo comum o critério básico do método involutivo (equação do critério básico), onde deve existir o equilíbrio entre as receitas e despesas do empreendimento.

O período do fluxo de caixa utilizado pela maioria dos autores foi mensal. Isso está associado à tipologia do empreendimento e a forma pela qual são estabelecidas as análises pelo mercado.

Para o desenvolvimento do método involutivo dinâmico é necessário conhecimento sobre conceitos da engenharia econômica, relativos a fluxo de caixa descontado, valor presente líquido, taxas, etc.

Apesar da contribuição destes autores, ainda, percebe-se escassez de indicadores de referência que possam auxiliar o processo de modelagem desta metodologia de avaliação reconhecida como ferramenta de cálculo aplicada à avaliação de glebas urbanizáveis, qual seja, o método involutivo.

4. APRESENTAÇÃO DOS INDICADORES DE REFERÊNCIA

Esse capítulo apresenta a base conceitual e relevância dos indicadores de referência.

4.1. Indicadores de referência temporais

Os indicadores de referência temporais tratam dos períodos de duração e/ou velocidade para execução de uma determinada atividade. Tais informações são utilizadas para parametrizar a alocação de algumas receitas e despesas do empreendimento na utilização do método involutivo.

4.1.1. Total de meses para início das vendas

O indicador “total de meses para início das vendas” trata do total de meses percorrido desde o início da aprovação do projeto até a data de lançamento do empreendimento. A relevância deste indicador se dá pelo fato de que são parâmetros importantes para do dimensionamento do período de meses necessário para início das receitas provenientes da venda de lotes.

$$TMIV = IAP - DL,$$

Sendo:

TMIV: Total de meses para início das vendas

IAP: Início da aprovação do projeto (data)

DL: Data do lançamento

Observa-se que para o cálculo da TMIV adota-se a quantidade de meses entre a data do início da aprovação do projeto e a data de lançamento.

4.1.2. Total de meses para início das obras

O indicador “total de meses para o início das obras” trata do total de meses percorrido desde o início da aprovação do projeto até a data de início das obras de urbanização. A informação sobre a data do início de obra é um marco importante que referencia o início dos gastos com as obras de urbanização do empreendimento.

$$TMIO = IAP - IOU,$$

Sendo:

TMIO: Total de meses para início das obras

IAP: Início da aprovação do projeto (data)

IOU: Data do início das obras de urbanização

Observa-se que, para o cálculo da TMIO, adota-se a quantidade de meses entre a data inicial e a data final.

4.1.3. Velocidade de urbanização (área líquida total / mês)

O indicador “velocidade de urbanização” é uma medida de velocidade de obra que se refere a quantidade média de metro quadrado de terreno urbanizado (produção de área líquida total) num determinado intervalo de tempo, no caso, durante o período de 1 mês.

Este indicador é pertinente na avaliação de glebas urbanizáveis em função da necessidade de analisar as despesas do empreendimento e sua distribuição no tempo, como também o prazo praticado para execução da urbanização. Este é um importante indicador para quantificar o prazo de urbanização do empreendimento.

Na utilização deste indicador, parte-se do princípio da distribuição linear das despesas. Mas sabe-se que na prática isso não ocorre desta forma.

$$VU = \frac{ALT}{POU},$$

Sendo:

VU: Velocidade de urbanização (m²/mês)

ALT: Área líquida total (m²)

POU: Prazo de obras de urbanização (meses)

4.2. Indicadores de referência da eficiência do projeto urbanístico

Os indicadores de referência da eficiência do projeto urbanístico tratam dos dados referentes a uso, ocupação e aproveitamento da gleba. Tais informações são relevantes pois fazem parte da base de análise da viabilidade do negócio. Elas são

utilizadas para a compreensão tanto das receitas provenientes da venda dos lotes quanto das despesas de urbanização do empreendimento.

4.2.1. Percentual de área líquida total e demais áreas líquidas

O percentual de área líquida total é a relação entre a área líquida total de lotes resultantes do parcelamento do solo e a área total bruta da gleba, em termos percentuais.

A área de terreno bruta corresponde à área da gleba anterior ao processo de parcelamento do solo (no caso loteamento). Esta informação é base para proporcionalizar demais áreas resultantes do loteamento.

A área líquida total é a somatória da área líquida vendável e das demais áreas líquidas. A área líquida vendável são as áreas dos lotes disponíveis para venda. As demais áreas líquidas são compostas por lotes urbanizados que podem ser edificadas, no entanto, não estão disponíveis para venda, pois receberão outros tipos de ocupação não comercializáveis, tais como, clube privativo, *playground*, áreas administrativas, portaria, etc.

$$PALT = \frac{ALT}{ATB} \times 100,$$

Sendo:

PALT: Percentual de área líquida total (%)

ALT: Área líquida total (m²)

ATB: Área de terreno bruta (m²)

Já o percentual de demais áreas líquidas é a relação entre as demais áreas líquidas e a área líquida total da gleba.

$$PDAL = \frac{DAL}{ALT} \times 100,$$

Sendo:

PDAL: Percentual demais áreas líquidas (%)

DAL: Demais áreas líquidas (m²)

ALT: Área líquida total (m²)

O indicador sobre a área líquida total é referência importante para nortear o cálculo do total de receitas do loteamento proveniente de venda dos lotes (VGV). O indicador das demais áreas líquidas também se mostra relevante na medida em que em um empreendimento imobiliário de loteamento nem toda área líquida de lote resultante de um projeto hipotético poderá estar disponível para venda, podendo ser considerada uma parte destinada a demais usos e atribuições, que não serão computados no cálculo do VGV, principalmente quando se trata de um loteamento fechado.

4.2.2. Percentual de sistema viário

O indicador “percentual de sistema viário” é a relação entre a área destinada ao sistema viário e a área líquida total provenientes do processo de parcelamento do solo. É um importante indicador para a compreensão da quantidade de sistema viário necessária para o desenvolvimento do loteamento.

A área do sistema viário é aquela doada ao município e que garante o acesso aos lotes do empreendimento.

$$PSV = \frac{ASV}{ALT} \times 100,$$

Sendo:

PSV: Percentual sistema viário (%)

ASV: Área sistema viário (m²)

ALT: Área líquida total (m²)

4.2.3. Percentual de área verde/APP

O indicador “percentual de área verde/APP” é a relação entre a medida (em m²) de área verde, somada a APP, doada proveniente do processo de parcelamento do solo da gleba e a área de terreno bruta da gleba.

$$PAV = \frac{AV}{ATB} \times 100,$$

Sendo:

PAV: Percentual área verde (%)

AV: Área verde (m²)

ATB: Área de terreno bruta (m²)

As áreas verdes e áreas de preservação permanente (APP) são as áreas doadas para a municipalidade que são reservadas para a preservação do meio ambiente com predomínio de vegetação. Ressalta-se que existem legislações municipais que permitem o cômputo das áreas de preservação permanente no percentual da área verde a ser doada ao município.

No quadro de áreas dos loteamentos, a parcela de doação de área de terreno bruta conhecida como “Espaços Livres de Uso Público” geralmente é dividida em “Áreas Verdes” (que podem ou não incluir as áreas de APP, a depender da legislação municipal) e “Sistema de Lazer”. Alguns municípios brasileiros permitem que uma parte da Área Verde seja utilizada como área integrante do Sistema de Lazer do loteamento. Alguns municípios não possuem restrição quanto aos percentuais máximos permitidos, enquanto outros determinam na legislação esta restrição.

Reforça-se a importância da leitura da legislação urbanística durante o processo de avaliação de uma gleba urbanizável pelo método involutivo de loteamento para a definição do percentual de aproveitamento da gleba. Pode ser uma legislação abrangente e menos restritiva, que permite que quase a totalidade da porcentagem de doação da área verde⁴⁵ seja sistema de lazer, como pode ser uma legislação mais específica e restritiva, que determina a percentagem máxima de sistema de lazer que possa ser doada como área verde.

4.2.4. Percentual de sistema de lazer

O indicador “percentual de sistema de lazer” é a relação entre a medida (em m²) da área de sistema de lazer proveniente do processo de parcelamento do solo da gleba e a área terreno bruta da gleba.

$$PSL = \frac{ASL}{ATB} \times 100,$$

Sendo:

PSL: Percentual sistema de lazer (%)

ASL: Área sistema de lazer (m²)

ATB: Área de terreno bruta (m²)

⁴⁵ Desde que não seja em APP.

4.2.5. Percentual de área institucional

O indicador “percentual de área institucional” é a relação entre a medida (em m²) de área institucional proveniente do processo de parcelamento do solo da gleba e a área terreno bruta da gleba.

$$PAI = \frac{AI}{ATB} \times 100,$$

Sendo:

PAI: Percentual área institucional (%)

AI: Área institucional (m²)

ATB: Área de terreno bruta (m²)

As áreas institucionais são áreas públicas resultantes do loteamento destinadas a equipamentos comunitários e urbanos. Alguns municípios brasileiros permitem que a área institucional a ser doada pelo desenvolvedor seja adquirida fora da área da gleba.

4.2.6. Percentual outras áreas

O indicador “percentual outras áreas” é a relação entre a medida (em m²) de outras áreas e a área terreno bruta da gleba.

$$POA = \frac{OA}{ATB} \times 100,$$

Sendo:

POA: Percentual outras áreas (%)

OA: Outras áreas (m²)

ATB: Área de terreno bruta (m²)

As outras áreas são demais áreas que não se enquadraram nas características observadas anteriormente, como por exemplo área não edificante, vala artificial de drenagem e/ou área da Petrobras.

4.3. Indicadores de referência de custo

Os indicadores de referência de custo tratam-se dos gastos necessários para a execução das obras de infraestrutura urbana e/ou demais obras necessárias para a implantação do empreendimento. Eles são divididos em: (a) custos de implantação e (b) obras externas (contrapartidas).

No Quadro 25 é possível observar os gastos que geralmente são considerados no orçamento de um loteamento.

Quadro 25: Itens básicos para composição do orçamento

ORÇAMENTO			
Item	Descrição	Item	Descrição
1	CUSTOS INDIRETOS	3	PAISAGISMO LEGAL E ORNAMENTAL
1.1	PROJETOS	3.1	PAISAGISMO LEGAL
1.2	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	3.2	PAISAGISMO ORNAMENTAL
1.2.1	Gerente Obras	4	OBRAS CIVIS
1.2.2	Coordenador de Obras	4.1	FECHAMENTO
1.2.3	Encarregado de Obras	4.2	OBRAS CIVIS
1.2.4	Administrativo de Obras	4.2.1	Clube
1.2.5	Locação de Casas	4.2.2	Piscina Adulto e Infantil
1.2.6	Despesas com Viagens	4.2.3	<i>Solarium</i>
1.2.7	Locação de Veículos	4.2.4	Portaria Social
1.2.8	Combustível	4.2.5	Administração
1.2.9	Vigilância Terceirizada	4.2.6	Quadra Poliesportiva
1.2.10	Levantamento Topográfico	4.2.7	Quadra de Tênis
1.2.11	Controle Tecnológico	4.2.8	Quiosque
1.2.12	Implantação do canteiro	4.2.9	<i>Playground</i>
1.2.13	Manutenção do canteiro	4.2.10	Abrigo de Lixo
1.2.14	Laudo Pericial de Vizinhos	4.3	DECORAÇÃO
1.2.15	Recuperação de Propriedades Vizinhas	5	OBRAS COMPLEMENTARES
1.2.16	Ligação de Água Provisório	5.1	TERRAPLENAGEM
1.2.17	Ligação de Energia Provisório	5.2	DRENAGEM
2	INFRAESTRUTURA	5.3	SISTEMA DE ABASTECIMENTO ÁGUA
2.1	TERRAPLENAGEM	5.4	SISTEMA DE COLETA DE ESGOTO
2.2	SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL INTERNA	6	OBRAS EXTERNAS
2.3	GUIAS E SARJETAS	6.1	PAVIMENTAÇÃO E MELHORIAS
2.4	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	6.2	SISTEMA DE ABASTECIMENTO ÁGUA
2.5	SISTEMA DE COLETA DE ESGOTOS INTERNA	6.3	SISTEMA DE COLETA E AFASTAMENTO DE EFLUENTES
2.6	REDES / SISTEMAS DE SERGURANÇA	6.4	REDE EXTERNA DE ADUÇÃO
2.7	PAVIMENTAÇÃO	6.5	IMPLANTAÇÃO DE TREVO DE ACESSO
2.8	PASSEIO CIRCULAÇÕES E VIELAS	6.6	IMPLANTAÇÃO DE PARQUE
2.9	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	6.7	REDE EXTERNA DE ILUMINAÇÃO

Fonte: Autor.

4.3.1. Custos de implantação

Os custos de implantação são aqueles necessários para a completa implantação do empreendimento, incluindo os custos de urbanização e infraestrutura complementar, mas não considerando as obras externas (contrapartidas).

A urbanização corresponde a grande parte das despesas de um empreendimento imobiliário de loteamento, ou seja, seu conhecimento é pertinente para o aplicação do método involutivo na avaliação de glebas urbanizáveis.

No caso de loteamentos fechados, há infraestrutura complementar, tais como, clube, piscina, espaço *fitness*, administração, portaria, etc., que devem ser considerados nos custos de implantação do empreendimento.

Optou-se pela análise de dois indicadores, quais sejam (a) custo de implantação unitário, sendo esse a relação entre o custo total de implantação⁴⁶ e a área líquida total; e (b) custo de implantação percentual, ou seja, a relação entre o custo de implantação total e o VGV. O percentual do custo de implantação em relação ao VGV estabelece uma limitação de gastos de urbanização em relação a receita do empreendimento.

Custos de implantação unitário:

$$CIU = \frac{CIT}{ALT}$$

Sendo:

CIU: Custo de implantação unitário (R\$/m²)

CIT: Custo de implantação total (R\$)

ALT: Área líquida total (m²)

Custos de implantação percentual:

$$CIP = \frac{CIT}{VGV} \times 100,$$

Sendo:

CIP: Custo de implantação percentual (%)

⁴⁶ Com exceção das obras externas.

CIT: Custo de implantação total (R\$)

VGV: Valor geral de vendas (R\$)

4.3.2. Percentual de obras externas (contrapartidas)

As obras externas (contrapartidas) são as intervenções externas ao perímetro da gleba do empreendimento exigidas pela municipalidade para sua aprovação. Geralmente, são obras exigidas por órgãos reguladores para a aprovação do empreendimento, tais como: adutora de água, emissão de esgoto, ampliação de estação de tratamento de esgoto, pavimentação de viário externo, etc. No levantamento de dados foi identificado a descrição do tipo de obra e o custo incorrido nesta obra em Reais (R\$).

O indicador “percentual de obras externas” diz respeito a relação entre os custos das obras externas (contrapartidas) e o VGV do empreendimento.

$$POE = \frac{COE}{VGV} \times 100,$$

Sendo:

POE: Percentual de obras externas (%)

COE: Custo de obras externas (R\$)

VGV: Valor geral de vendas (R\$)

4.4. Indicadores de referência comerciais

Os indicadores de referência comerciais são compostos por: (a) tabela de venda, (b) velocidade de venda; (c) custo com *marketing* e corretagem e (d) produto. Estes indicadores, com exceção da velocidade de venda, são fruto de informações coletadas de forma direta⁴⁷.

As informações sobre as unidades imobiliárias e condições de venda são referências comerciais que podem ser utilizadas tanto para distribuição das receitas do empreendimento, com a tabela e velocidade de venda, quanto para composição das

⁴⁷ Informações coletadas de forma direta são aquelas extraídas diretamente da fonte, sem tratamento, deduções e/ou equações.

despesas do empreendimento como, por exemplo, despesas com *marketing* e corretagem.

4.4.1. Tabela de vendas

As informações de uma tabela de vendas de empreendimentos que foram consideradas como referência são: (a) entrada mínima; (b) prazo máximo do financiamento (meses); (c) tipo do financiamento e (d) taxa de juros praticada (anual e mensal).

Trata-se de informações necessárias para aplicação do método involutivo dinâmico para a modelagem e alocação das receitas no fluxo de caixa do empreendimento, quando considerado a tabela de vendas na simulação do fluxo de caixa.

4.4.2. Velocidade de venda

A velocidade de venda refere-se a expectativa de lotes a serem vendidos ao mês. Trata-se de indicador linear fundamentado na expectativa de prazo máximo para liquidação dos lotes. Por exemplo, se a expectativa de um empreendedor é a venda de todos seus lotes em 10 (dez) meses, a velocidade de venda linearizada é de 10% ao mês. Nos relatórios gerenciais tais informações estão apresentadas com percentuais de vendas distintos nos meses de comercialização do empreendimento, normalmente, com volume de venda maior no lançamento.

$$VV = \frac{100}{PTV},$$

Sendo:

VV: Velocidade de venda (% de lote/mês)

100: Relativo a 100% das unidades

PTV: Período total de vendas (meses)

4.4.3. Custos com marketing e corretagem

O indicador “custo com marketing e corretagem” é um percentual dos gastos com *marketing* e corretagem aplicados em relação ao VGV, e não em termos nominais.

Sua relevância se dá pela necessidade de despesa na comercialização dos empreendimentos imobiliários. A ausência destes gastos no desenvolvimento do método involutivo pode acarretar numa supervalorização da gleba objeto da avaliação.

4.4.4. Produto

Os indicadores dos produtos dos empreendimentos são caracterizados pela tipologia do loteamento, área média do lote, número total de unidades (lotes), VGV e valor do lote por metro quadrado. Tais informações se fazem necessárias pois alguns indicadores podem ter correlação com as referidas características, e também como parâmetro da amplitude das características do universo amostral pesquisado.

A tipologia do loteamento trata-se da classificação do loteamento em aberto ou fechado.

A área média do lote diz respeito a razão entre a área líquida vendável e o número total de lotes do empreendimento.

O número total de unidades do empreendimento trata-se de todas as unidades (lotes) disponíveis para comercialização.

O VGV do loteamento refere-se ao valor total de receitas possíveis do empreendimento com a comercialização total dos lotes.

O valor do lote por metro quadrado é a razão entre o VGV do loteamento e a área líquida vendável.

4.5. Indicadores de referência de viabilidade econômico-financeira

Os parâmetros de viabilidade utilizados pelos loteadores são ferramentas para a dedução do valor de compra da gleba urbanizável. Os indicadores de referência de viabilidade econômico-financeira são (a) taxa interna de retorno (TIR); e (b) percentual de exposição máxima de caixa sobre o VGV.

4.5.1. Taxa interna de retorno

A taxa interna de retorno é a taxa de juros que anula o fluxo de caixa descontado de um investimento. Também pode ser interpretada como a taxa que irá igualar o fluxo de caixa antecipado para o valor do investimento. Neste sentido, a TIR esperada pelo mercado é um parâmetro de viabilidade necessário para o método involutivo, pois pode

ser traduzida como a rentabilidade alvo para o profissional de Engenharia de Avaliações ao projetar um fluxo de caixa hipotético.

Este indicador é expresso em percentual ao ano (% a.a.). A identificação da taxa interna de retorno ao ano (TIR % a.a.) é um dos parâmetros utilizados na tomada de decisão dos empreendedores em seguir, ou não, com o desenvolvimento imobiliário.

4.5.2. Percentual de exposição máxima de caixa sobre o VGV

O indicador “percentual de exposição máxima de caixa sobre o VGV” é a relação em termos percentuais entre a exposição de caixa e o VGV, expressos em Reais. Este indicador de referência expressa o limite que o empreendedor está disposto a expor seu caixa em relação ao volume de receitas do empreendimento.

A exposição máxima de caixa trata-se do valor projetado de prejuízos acumulados para os meses do investimento em termo nominal⁴⁸.

$$PEMC = \frac{EMC}{VGV} \times 100,$$

Sendo:

PEMC: Percentual de exposição máxima de caixa (%)

EC: Exposição máxima de caixa (R\$)

VGV: Valor geral de vendas (R\$)

⁴⁸ Valor total, não calculado o valor presente.

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo reservou-se para apresentação e análise dos resultados dos indicadores calculados conforme aplicação da conceituação apresentada no capítulo 4. Nesse sentido, as informações coletadas dos empreendimentos de acordo com os procedimentos e características descritos no subcapítulo 1.4 (metodologia) foram planilhadas e analisadas com base na estatística descritiva e inferencial com a finalidade de apontar as considerações sobre cada indicador. Apresentou-se também quadro resumo (Quadro 54) com a síntese desses resultados.

5.1. Análise dos resultados

As subseções deste capítulo apresentam e analisam os resultados de cada grupo de indicador de referência, a saber: (i) indicadores de referência temporais; (ii) indicadores de referência da eficiência do projeto urbanístico; (iii) indicadores de referência de custo; (iv) indicadores de referência comerciais e (v) indicadores de referência de viabilidade econômico-financeira.

5.1.1. Indicadores de referência temporais

5.1.1.1. Total de meses para início das vendas

Do total de 23 empreendimentos analisados, sendo o mais antigo com data de início da aprovação em junho de 2006 e o mais recente com data de janeiro de 2018, apenas 01 empreendimento teve um prazo de 14 meses para início das vendas após o início do processo de aprovação. Também apenas 01 empreendimento teve um prazo bastante estendido de 57 meses. A média de meses para o início de vendas dos 23 empreendimentos analisados foi de 31,8 meses.

O coeficiente de variação foi de 40%, o que indica alta variabilidade das informações.

Dos 23 empreendimentos analisados, dois ainda não haviam sido lançados até a data base da coleta da informação. Portanto, os dados referentes a estes empreendimentos foram apresentados como previstos, e não como realizados.

No Quadro 26 constam as informações referentes ao total de meses para início das vendas para cada empreendimento.

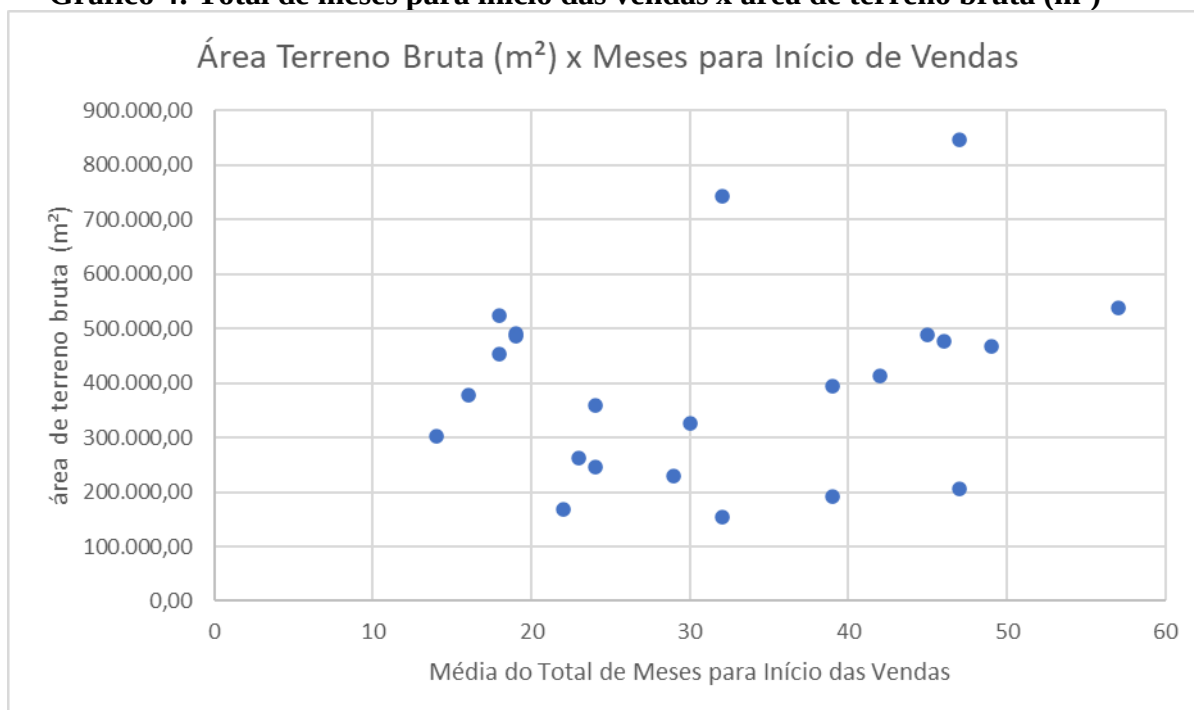
Quadro 26: Total de meses para início das vendas

Empreendimento	Fonte	UF	Início da Aprovação do Projeto	Data do Lançamento	Total de Meses para Início das Vendas	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	ago/16	jun/20	47	abril-20
2	Fonte A	A	ago/12	mai/14	22	maio-20
3	Fonte A	A	jan/18	set/21	45	maio-20
4	Fonte B	A	dez/17	mai/21	42	julho-20
5	Fonte C	B	nov/13	set/15	23	agosto-15
6	Fonte C	A	nov/12	abr/15	30	abril-15
7	Fonte C	C	set/11	nov/14	39	novembro-14
8	Fonte C	C	mai/12	out/13	18	outubro-13
9	Fonte C	A	abr/10	jun/13	39	maio-13
10	Fonte C	D	mai/12	jun/13	14	abril-13
11	Fonte C	A	abr/11	nov/13	32	outubro-13
12	Fonte C	E	ago/11	dez/13	29	dezembro-13
13	Fonte C	F	mai/12	nov/13	19	novembro-13
14	Fonte C	A	out/09	ago/13	47	agosto-13
15	Fonte C	G	jun/12	nov/13	18	novembro-13
16	Fonte C	E	out/11	jan/13	16	novembro-12
17	Fonte C	A	out/10	set/12	24	agosto-12
18	Fonte C	A	fev/10	set/12	32	setembro-12
19	Fonte C	A	set/07	mai/12	57	março-12
20	Fonte C	F	abr/11	out/12	19	setembro-12
21	Fonte C	A	fev/08	nov/11	46	outubro-11
22	Fonte C	A	jan/09	dez/10	24	dezembro-10
23	Fonte C	A	jun/06	jun/10	49	março-10
					Total de Meses para Início das Vendas	
Mediana					30,00	
Média					31,78	
Desvio Padrão					12,72	
Coeficiente de Variação					40,01%	
Valor Máximo					57,00	
Valor Mínimo					14,00	

Fonte: Autor.

Não foi constatada correlação linear significativa entre o total de meses para início das vendas e as variáveis área líquida total, área verde/APP e a área de terreno bruta. No Gráfico 4, é possível observar a correlação praticamente desprezível na associação linear, diretamente proporcional, entre o total de meses para início das vendas e a área de terreno bruta, evidenciada pelo coeficiente de correlação linear de Pearson (igual a 0,25).

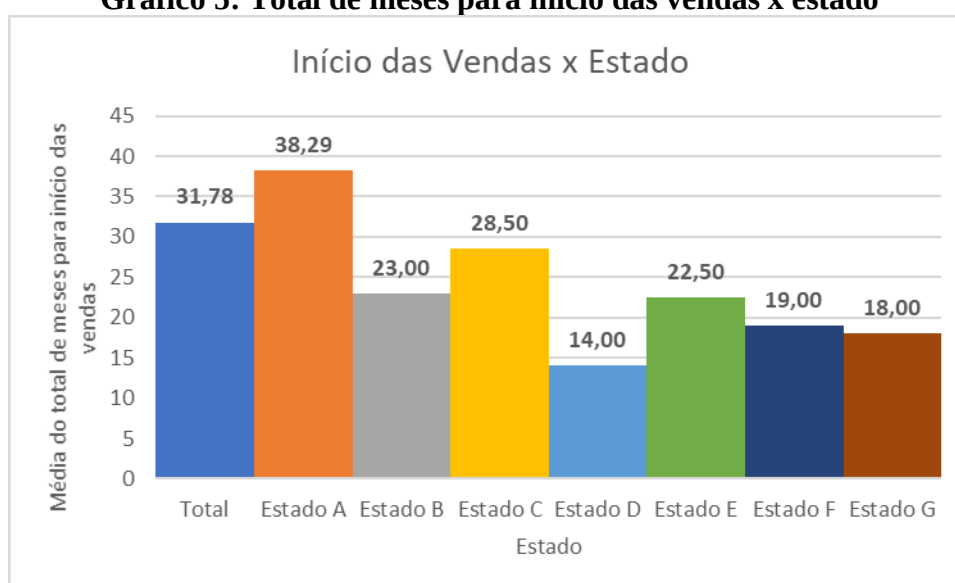
Gráfico 4: Total de meses para início das vendas x área de terreno bruta (m²)



Fonte: Autor.

Conforme observado no Gráfico 5, o estado A apresentou uma média de aproximadamente 38 meses e os demais estados apresentaram um média em conjunto de 21 meses. Isso pode ter ocorrido pelo fato dos ritos de aprovação em determinadas regiões serem diferentes das demais.

Gráfico 5: Total de meses para início das vendas x estado



Fonte: Autor.

Apesar da pequena variação regional do levantamento de dados, aparentemente o estado A possui maior tempo para início das vendas (aprovação do projeto e registro do loteamento) do que os demais estados.

5.1.1.2. Total de meses para início das obras

Apenas 01 empreendimento teve prazo de 12 meses para início das obras após o início do processo de aprovação e, também, apenas 01 empreendimento teve prazo bastante estendido de 54 meses. A média de meses para o início das obras dos 23 empreendimentos foi de 30,5 meses.

O coeficiente de variação foi de 40% para o total de meses para início das obras, o que indica alta variabilidade das informações.

Na situação média, o total de meses para início das obras ocorreu de 1 a 2 meses antes do início das vendas. Observa-se que esta é uma prática relativamente comum no processo de desenvolvimento de loteamentos pelo fato da exigência de obras mínimas para o registro imobiliário em alguns municípios.

No Quadro 27 observa-se as informações referentes ao total de meses para início das obras para cada empreendimento analisado.

Quadro 27: Total de meses para início das obras

Empreendimento	Fonte	UF	Início da Aprovação do Projeto	Início da Obras de Urbanização	Total de Meses para Início das Obras	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	ago/16	jan/20	45	abril-20
2	Fonte A	A	ago/12	mai/14	22	maio-20
3	Fonte A	A	jan/18	out/21	46	maio-20
4	Fonte B	A	dez/17	mai/21	42	julho-20
5	Fonte C	B	nov/13	set/15	23	agosto-15
6	Fonte C	A	nov/12	abr/15	30	abril-15
7	Fonte C	C	set/11	ago/14	36	novembro-14
8	Fonte C	C	mai/12	out/13	18	outubro-13
9	Fonte C	A	abr/10	abr/13	37	maio-13
10	Fonte C	D	mai/12	abr/13	12	abril-13
11	Fonte C	A	abr/11	out/13	31	outubro-13
12	Fonte C	E	ago/11	out/13	27	dezembro-13
13	Fonte C	F	mai/12	ago/13	16	novembro-13
14	Fonte C	A	out/09	mai/13	44	agosto-13
15	Fonte C	G	jun/12	nov/13	19	novembro-13
16	Fonte C	E	out/11	fev/13	17	novembro-12
17	Fonte C	A	out/10	ago/12	23	agosto-12
18	Fonte C	A	fev/10	ago/12	31	setembro-12
19	Fonte C	A	set/07	fev/12	54	março-12
20	Fonte C	F	abr/11	jul/12	16	setembro-12
21	Fonte C	A	fev/08	out/11	45	outubro-11
22	Fonte C	A	jan/09	out/10	22	dezembro-10
23	Fonte C	A	jun/06	fev/10	45	março-10
					Total de Meses para Início das Obras	
Mediana					30,00	
Média					30,48	
Desvio Padrão					12,27	
Coeficiente de Variação					40,27%	
Valor Máximo					54,00	
Valor Mínimo					12,00	

Fonte: Autor.

Não foi constatada correlação linear significativa entre o total de meses para início das obras e as variáveis área líquida total, área verde/APP e a área de terreno bruta.

5.1.1.3. Velocidade de urbanização (área líquida total / mês)

A média de velocidade de urbanização dos 23 empreendimentos analisados foi de 7.241,50 m² de área líquida total / mês. A mediana da velocidade de urbanização foi de 6.154,20 m² de área líquida total / mês.

A menor velocidade de urbanização foi de 2.486,64 m² de área líquida total / mês. Já a maior velocidade de urbanização foi de 16.751,03m² de área líquida total / mês, o que indicou uma grande variabilidade das informações também apontada no cálculo do coeficiente de variação que foi de aproximadamente 46%. O Quadro 28 mostra a velocidade de urbanização para cada empreendimento analisado.

Quadro 28: Velocidade de urbanização (área líquida total/mês)

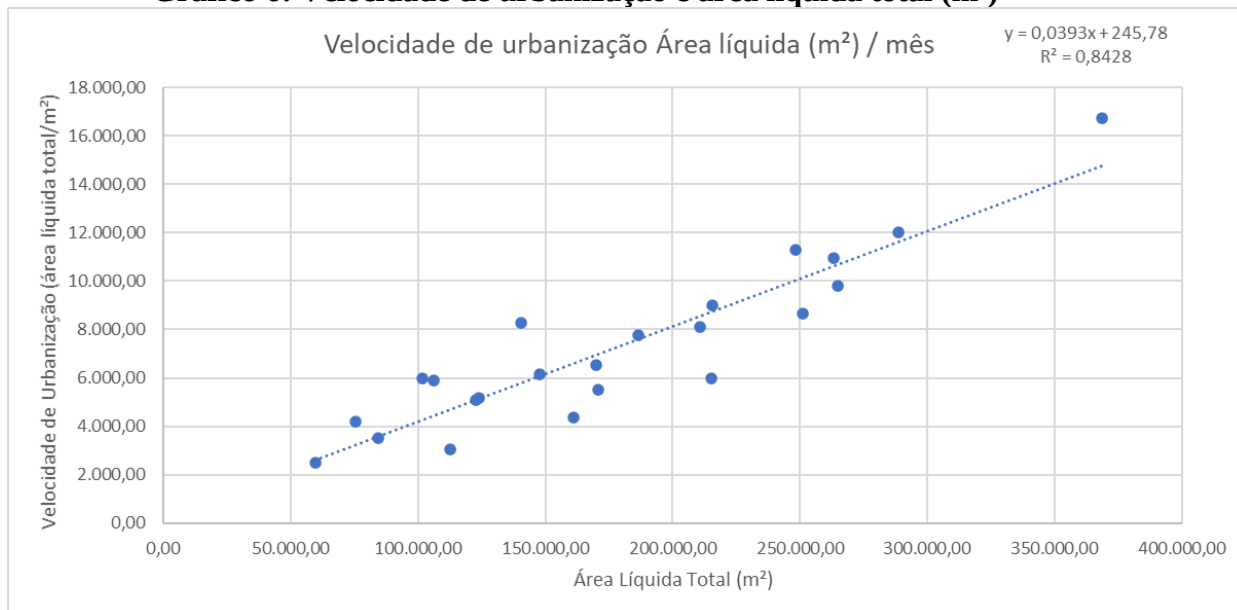
Empreendimento	Fonte	UF	Área Líquida Total (m ²)	Prazo de Obras de Urbanização (meses)	Velocidade de Urbanização (m ² / mês)	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	59.679,27	24	2.486,64	abril-20
2	Fonte A	A	84.537,59	24	3.522,40	maio-20
3	Fonte A	A	215.640,21	24	8.985,01	maio-20
4	Fonte B	A	186.572,65	24	7.773,86	julho-20
5	Fonte C	B	147.700,91	24	6.154,20	agosto-15
6	Fonte C	A	140.677,89	17	8.275,17	abril-15
7	Fonte C	C	101.820,02	17	5.989,41	novembro-14
8	Fonte C	C	215.206,79	36	5.977,97	outubro-13
9	Fonte C	A	122.561,78	24	5.106,74	maio-13
10	Fonte C	D	170.780,00	31	5.509,03	abril-13
11	Fonte C	A	288.630,41	24	12.026,27	outubro-13
12	Fonte C	E	123.824,91	24	5.159,37	dezembro-13
13	Fonte C	F	251.021,93	29	8.655,93	novembro-13
14	Fonte C	A	368.522,56	22	16.751,03	agosto-13
15	Fonte C	G	160.966,47	37	4.350,45	novembro-13
16	Fonte C	E	112.567,10	37	3.042,35	novembro-12
17	Fonte C	A	169.773,55	26	6.529,75	agosto-12
18	Fonte C	A	75.457,82	18	4.192,10	setembro-12
19	Fonte C	A	263.228,06	24	10.967,84	março-12
20	Fonte C	F	264.819,33	27	9.808,12	setembro-12
21	Fonte C	A	248.354,13	22	11.288,82	outubro-11
22	Fonte C	A	106.275,30	18	5.904,18	dezembro-10
23	Fonte C	A	210.595,05	26	8.099,81	março-10
				Prazo de Obras de Urbanização (meses)	Velocidade de Urbanização (m ² / mês)	
Mediana				24,00	6.154,20	
Média				25,17	7.241,58	
Desvio Padrão				5,72	3.354,60	
Coeficiente de Variação				22,71%	46,32%	
Valor Máximo				37,00	16.751,03	
Valor Mínimo				17,00	2.486,64	

Fonte: Autor.

Em que pese a alta variabilidade das informações, foi identificada uma forte correlação linear direta entre a velocidade de urbanização e a área líquida total do loteamento, calculada em aproximadamente 0,92.

No Gráfico 6 observa-se a correlação direta entre a área líquida total da gleba e a velocidade de urbanização, isto é, quanto maior a área líquida total da gleba maior é a velocidade de urbanização.

Gráfico 6: Velocidade de urbanização e área líquida total (m²)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda com base no Gráfico 6 foi possível traçar a reta de regressão e estimar a sua equação, que explicita o comportamento da velocidade de urbanização em função da área líquida, dada por:

$$\text{Velocidade de urbanização} = 0,0393 * \text{Área líquida total} + 245,78, \quad (15)$$

Acrescenta-se que o coeficiente de determinação calculado (R^2) foi da ordem de 84%.

Na Eq. (15) pode-se entender que a cada 100 m² de área líquida total da gleba a velocidade de urbanização aumenta em 3,93 m² ao mês, somada a uma constante de 245,78 m² ao mês. Salienta-se também que o campo amostral possui área líquida total mínima de 59.679,27 m² e máxima de 368.522,56 m². Não é recomendado a utilização da Eq. (15) em glebas com áreas líquidas total que extrapole esta amplitude.

5.1.2. Indicadores de referência da eficiência do projeto urbanístico

5.1.2.1. Percentual de área líquida total e demais áreas líquidas

Em relação ao percentual de área líquida total, a média dos 23 empreendimentos foi de 45,37% de aproveitamento sobre a área de terreno bruta da gleba. E o percentual de área líquida vendável médio foi de 43,63% de aproveitamento sobre a área de terreno bruta.

O menor percentual de área líquida total foi de 28,80%. Já o maior percentual de área líquida total foi de 56,37%, o que indicou média variabilidade das informações também apontada no cálculo do coeficiente de variação, que foi de 18%.

No caso do percentual das demais áreas líquidas sobre a área líquida total, a média dos 17 empreendimentos que possuíam essa característica de ter demais áreas líquidas foi de 4,83% de aproveitamento.

O menor percentual de demais áreas líquidas foi de 1,62%. Já o maior percentual de demais áreas líquidas foi de 14,28%, o que indicou alta variabilidade das informações também apontada no cálculo do coeficiente de variação, que foi de 69%.

Conforme pode ser observado no Quadro 29, seis dos 23 empreendimentos não possuem demais áreas líquidas, sendo estes seis caracterizados como loteamentos abertos. Ou seja, ao que indica esta análise, é provável que os loteamentos fechados reservem alguns de seus lotes para itens de lazer e administrativos, tais como, clube, *playground*, quadras de esportes, portaria. Durante o processo avaliatório de uma gleba com aproveitamento eficiente para loteamento fechado, o profissional da Engenharia de Avaliações deve se atentar para o fato de que a maioria dos empreendimentos similares reservam parte da área líquida total urbanizada para áreas de lazer e administrativas.

Quadro 29: Indicadores de referência: porcentagem de área líquida total e demais áreas líquidas

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Líquida Vendável (m²)	Demais Áreas Líquidas (m²)	% de Demais Áreas Líquidas	% de Área Líquida Total	% área líquida vendável	Tipologia do Loteamento	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	207.247,93	59.679,27	59.679,27			28,80%	28,80%	Loteamento aberto	abril-20
2	Fonte A	A	168.552,36	84.537,59	83.037,59	1.500,00	1,77%	50,16%	49,27%	Loteamento fechado	maio-20
3	Fonte A	A	488.979,41	215.640,21	215.640,21			44,10%	44,10%	Loteamento aberto	maio-20
4	Fonte B	A	414.506,56	186.572,65	186.572,65			45,01%	45,01%	Loteamento aberto	julho-20
5	Fonte C	B	262.699,85	147.700,91	126.604,24	21.096,67	14,28%	56,22%	48,19%	Loteamento fechado	agosto-15
6	Fonte C	A	325.938,20	140.677,89	134.325,13	6.352,76	4,52%	43,16%	41,21%	Loteamento fechado	abril-15
7	Fonte C	C	192.795,19	101.820,02	101.820,02			52,81%	52,81%	Loteamento aberto	novembro-14
8	Fonte C	C	452.414,41	215.206,79	215.206,79			47,57%	47,57%	Loteamento aberto	outubro-13
9	Fonte C	A	394.603,88	122.561,78	115.996,87	6.564,91	5,36%	31,06%	29,40%	Loteamento fechado	maio-13
10	Fonte C	D	302.957,17	170.780,00	152.780,00	18.000,00	10,54%	56,37%	50,43%	Loteamento fechado	abril-13
11	Fonte C	A	743.224,00	288.630,41	283.919,00	4.711,41	1,63%	38,83%	38,20%	Loteamento fechado	outubro-13
12	Fonte C	E	228.676,61	123.824,91	119.477,50	4.347,41	3,51%	54,15%	52,25%	Loteamento fechado	dezembro-13
13	Fonte C	F	490.165,33	251.021,93	243.413,96	7.607,97	3,03%	51,21%	49,66%	Loteamento fechado	novembro-13
14	Fonte C	A	847.793,93	368.522,56	348.522,56	20.000,00	5,43%	43,47%	41,11%	Loteamento fechado	agosto-13

Quadro 29: Indicadores de referência: porcentagem de área líquida total e demais áreas líquidas

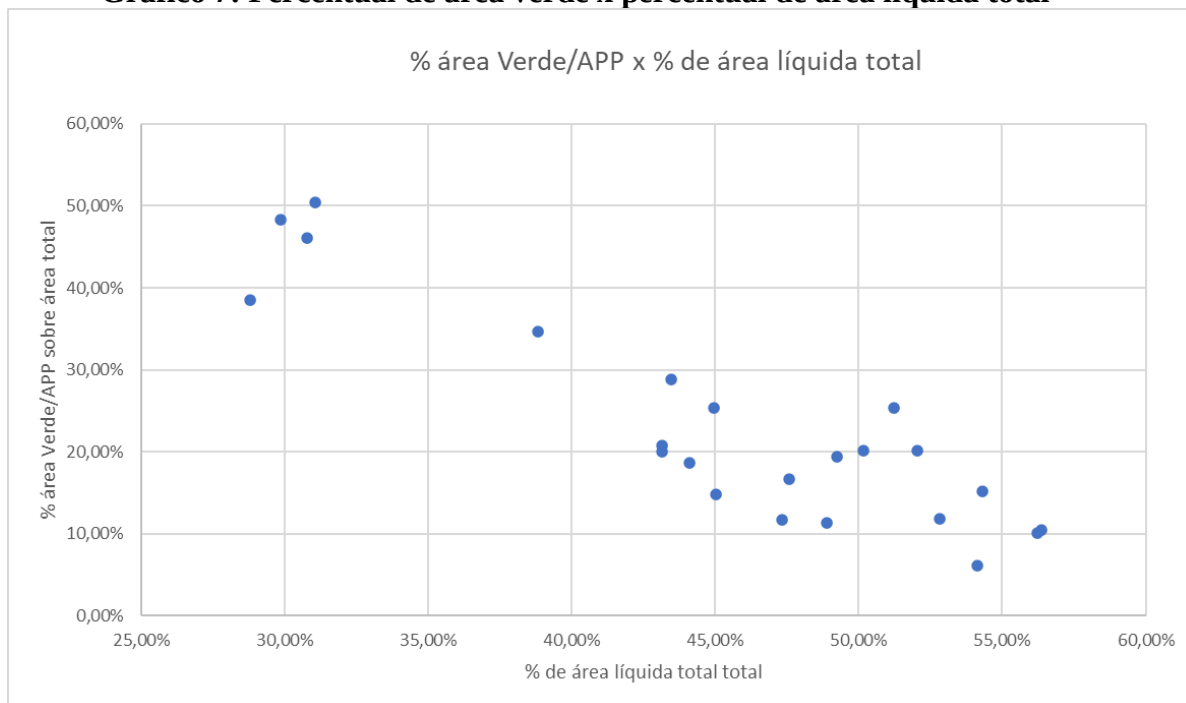
(conclusão)

Empreendimento	Fonte	UF	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Líquida Vendável (m²)	Demais Áreas Líquidas (m²)	% de Demais Áreas Líquidas	% de Área Líquida Total	% área líquida vendável	Tipologia do Loteamento	Data Base da Informação
15	Fonte C	G	522.925,15	160.966,47	155.454,87	5.511,60	3,42%	30,78%	29,73%	Loteamento fechado	novembro-13
16	Fonte C	E	376.998,10	112.567,10	110.748,55	1.818,55	1,62%	29,86%	29,38%	Loteamento fechado	novembro-12
17	Fonte C	A	358.632,00	169.773,55	158.342,00	11.431,55	6,73%	47,34%	44,15%	Loteamento fechado	agosto-12
18	Fonte C	A	153.287,16	75.457,82	71.033,71	4.424,11	5,86%	49,23%	46,34%	Loteamento fechado	setembro-12
19	Fonte C	A	538.438,05	263.228,06	255.250,00	7.978,06	3,03%	48,89%	47,41%	Loteamento fechado	março-12
20	Fonte C	F	487.522,54	264.819,33	252.705,73	12.113,60	4,57%	54,32%	51,83%	Loteamento fechado	setembro-12
21	Fonte C	A	477.338,14	248.354,13	235.407,02	12.947,11	5,21%	52,03%	49,32%	Loteamento fechado	outubro-11
22	Fonte C	A	246.336,95	106.275,30	104.551,36	1.723,94	1,62%	43,14%	42,44%	Loteamento fechado	dezembro-10
23	Fonte C	A	468.497,40	210.595,05	210.595,05			44,95%	44,95%	Loteamento Aberto	março-10
							% de Demais Áreas Líquidas	% de Área Líquida Total	% área líquida vendável		
Mediana							4,52%	47,34%	45,01%		
Média							4,83%	45,37%	43,63%		
Desvio Padrão							3,34%	8,47%	7,68%		
Coeficiente de Variação							69,02%	18,68%	17,60%		
Valor Máximo							14,28%	56,37%	52,81%		
Valor Mínimo							1,62%	28,80%	28,80%		

Fonte: Autor.

Conforme observado no Gráfico 7, a forte correlação linear inversa, de 0,89, entre o percentual de área líquida total e o percentual de área verde/APP dos empreendimentos. Isso ocorre pelo fato de que imóveis com maiores áreas de preservação permanente (APP), e/ou maiores exigências municipais quanto à doação de área verde, devem possuir menor área para o aproveitamento líquido de lotes.

Gráfico 7: Percentual de área verde x percentual de área líquida total



Fonte: Autor.

O quadro de áreas é uma referência essencial no que tange ao projeto hipotético proposto. Nesse sentido, além do levantamento de informações com os gestores dos loteamentos analisados, foi também realizada uma pesquisa de loteamentos disponíveis no mercado para analisar o percentual de aproveitamento líquido das glebas na produção de lotes. No Quadro 30 observa-se o aproveitamento líquido das glebas para produção de lotes em 153 loteamentos da cidade de Presidente Prudente/SP.

Quadro 30: Aproveitamento líquido de loteamentos em Presidente Prudente

(continuação)

Item	Loteamento	Área da Gleba (m²)	Área de Lotes (m²)	% líquido
1	Residencial Belo Galindo	234.546,40	107.995,77	46,04%
2	Bosque Itajaú	37.538,00	22.829,89	60,82%
3	Central Park II	95.267,21	48.614,90	51,03%
4	Central Park Residence	201.700,00	129.619,02	64,26%
5	Chácara do Macuco I	70.000,00	37.543,00	53,63%
6	Chácara do Macuco II	91.742,80	51.900,00	56,57%
7	Condomínio Residencial Esmeralda	49.909,55	28.310,97	56,72%
8	Conjunto Habitacional Augusto de Paula	136.990,00	50.622,83	36,95%
9	Conjunto Habitacional Laureata Severo	22.858,00	9.151,44	40,04%
10	Conjunto Habitacional Mário Amato	484.000,00	210.588,24	43,51%
11	Conjunto Habitacional Bartolomeu Bueno	376.940,23	209.730,10	55,64%
12	Conjunto Habitacional Ana Jacinta	1.041.054,00	425.982,91	40,92%
13	Conjunto Habitacional Brasil Novo	651.206,00	301.602,97	46,31%
14	Conjunto Habitacional CECAP	290.400,00	154.480,30	53,20%
15	Conjunto Habitacional Ernesto Balotari	35.507,28	17.751,99	50,00%
16	Conjunto Habitacional João Domingos Neto	950.581,65	397.758,85	41,84%
17	Conjunto Habitacional Mária Mendes	36.308,41	18.387,82	50,64%
18	Conjunto Habitacional Parque José Rota	164.264,15	58.906,46	35,86%
19	Conjunto Habitacional Tufi Athia	89.648,09	37.716,33	42,07%
20	Distrito Industrial de Presidente Prudente	580.208,00	311.260,97	53,65%
21	Distrito Industrial Pioneiro Achiles Ligabo	165.770,00	75.003,49	45,25%
22	Jardim Alto da Boa Vista	209.193,00	113.170,70	54,10%
23	Jardim América	59.106,42	28.851,50	48,81%
24	Jardim Aquinópolis	44.240,10	22.915,80	51,80%
25	Jardim Aviação	390.421,00	252.467,00	64,67%
26	Jardim Balneário	105.207,26	48.222,56	45,84%
27	Jardim Barcelona	145.200,00	91.621,00	63,10%
28	Jardim Bela Vista	153.000,00	86.569,50	56,58%
29	Jardim Belo Horizonte	116.120,00	69.370,00	59,74%
30	Jardim Cinquentenario	72.600,00	42.382,00	58,38%
31	Jardim Cobral	117.502,39	52.995,30	45,10%
32	Jardim Colina	73.088,00	36.459,58	49,88%
33	Jardim das Hortências	48.400,00	15.737,02	32,51%
34	Jardim dos Pioneiros	98.742,00	46.801,23	47,40%
35	Jardim Esplanada	42.840,00	22.986,36	53,66%
36	Jardim Humberto Salvador	533.859,25	234.454,87	43,92%
37	Jardim Iguaçu	190.810,00	98.446,29	51,59%
38	Jardim Itacaré	112.690,55	59.714,99	52,99%
39	Jardim Itaipu	181.500,00	109.647,10	60,41%
40	Jardim Itapura	610.766,00	302.980,67	49,61%

Quadro 30: Aproveitamento líquido de loteamentos em Presidente Prudente

(continuação)

Item	Loteamento	Área da Gleba (m ²)	Área de Lotes (m ²)	% líquido
41	Jardim Itatiaia	99.150,00	55.138,49	55,61%
42	Jardim Jequitibás	146.026,24	70.774,95	48,47%
43	Jardim João Paulo II	148.328,00	91.820,65	61,90%
44	Jardim Leonor	67.977,81	38.827,19	57,12%
45	Jardim Marisa	48.400,00	18.766,37	38,77%
46	Jardim Monte Alto	289.314,00	158.008,00	54,61%
47	Jardim Morada do Sol	196.079,00	71.211,00	36,32%
48	Jardim Nova Planaltina	159.358,00	86.102,89	54,03%
49	Jardim Novo Bongiovani	733.607,43	413.156,60	56,32%
50	Jardim Novo Planalto	47.180,86	18.356,51	38,91%
51	Jardim Novo Prudentino	446.766,02	174.594,16	39,08%
52	Jardim Ouro Verde	113.647,95	57.872,16	50,92%
53	Jardim Paraíso	103.631,85	48.155,53	46,47%
54	Jardim Paris	33.013,35	18.294,75	55,42%
55	Jardim Petrópolis	142.320,00	69.265,88	48,67%
56	Jardim Planaltina	73.355,15	39.015,25	53,19%
57	Jardim Prudentino	542.296,48	248.971,40	45,91%
58	Jardim Regina	171.220,00	102.197,00	59,69%
59	Jardim Rio 400	149.120,00	89.490,00	60,01%
60	Jardim Sabará	102.300,00	49.171,00	48,07%
61	Jardim Santa Clara	51.704,00	33.928,58	65,62%
62	Jardim Santa Fé	308.554,60	166.957,15	54,11%
63	Jardim Santa Marta	32.500,00	15.755,40	48,48%
64	Jardim Santa Mônica	242.000,00	116.087,45	47,97%
65	Jardim Santa Olga	72.600,00	41.807,90	57,59%
66	Jardim Santa Paula	190.719,90	102.716,16	53,86%
67	Jardim São Bento	60.757,44	30.951,09	50,94%
68	Jardim São Geraldo	70.976,22	39.583,53	55,77%
69	Jardim São Pedro	44.030,00	28.011,37	63,62%
70	Jardim Satélite	34.275,73	14.872,50	43,39%
71	Jardim Sumaré	135.527,00	71.085,33	52,45%
72	Jardim Tropical	183.125,00	94.034,48	51,35%
73	Jardim Vale do Sol	580.800,00	224.535,79	38,66%
74	Jardim Vila Real	202.995,00	118.876,75	58,56%
75	Jardim Vista Bonita	448.644,96	181.841,69	40,53%
76	Jardim Aparecido Gazola	24.587,29	11.031,62	44,87%
77	Parque Alexandrina	484.000,00	175.587,35	36,28%
78	Parque Alto da Bela Vista	93.219,75	59.718,21	64,06%
79	Parque Alvorada	108.707,00	58.785,40	54,08%
80	Parque Bandeirantes	56.200,00	31.276,00	55,65%
81	Parque Castelo Branco	133.100,00	80.080,10	60,17%
82	Parque Cedral	452.972,00	252.106,90	55,66%

Quadro 30: Aproveitamento líquido de loteamentos em Presidente Prudente

(continuação)

Item	Loteamento	Área da Gleba (m ²)	Área de Lotes (m ²)	% líquido
83	Parque das Cerejeiras	121.000,00	58.549,87	48,39%
84	Parque das Resedas	347.265,00	128.316,64	36,95%
85	Parque Watal Ishibashi	168.025,00	84.673,48	50,39%
86	Parque Furquim	370.959,00	197.552,00	53,25%
87	Parque Higienópolis	309.157,00	198.408,59	64,18%
88	Parque Imperial	363.000,00	210.422,36	57,97%
89	Parque Novo Alvorada	52.210,08	28.073,25	53,77%
90	Parque Primavera	95.219,25	55.646,28	58,44%
91	Parque Residencial Araki	24.200,00	13.701,63	56,62%
92	Parque Residencial Canadá	223.036,77	99.353,42	44,55%
93	Parque Residencial Dahma	711.534,00	317.966,50	44,69%
94	Parque Residencial Dahma II	631.620,00	283.563,00	44,89%
95	Parque Residencial Dahma III	423.586,11	165.771,50	39,14%
96	Parque Residencial Dahma IV	474.992,60	155.221,17	32,68%
97	Parque Residencial Funada	131.001,46	72.254,70	55,16%
98	Parque Residencial Jardins	84.749,45	47.528,80	56,08%
99	Parque Residencial Jarina	53.152,48	23.161,05	43,57%
100	Parque Residencial Mart Ville	222.653,00	94.449,21	42,42%
101	Parque Residencial Nosaki	146.724,25	86.448,64	58,92%
102	Parque Residencial São Lucas	278.344,00	148.013,65	53,18%
103	Parque Residencial São Mateus	544.500,00	238.472,00	43,80%
104	Parque Residencial Servantes II	145.371,65	65.598,13	45,12%
105	Parque Residencial Servantes I	250.480,38	109.450,24	43,70%
106	Parque Residencial Vitória Régia	128.011,48	66.928,07	52,28%
107	Parque Shiraiwa	215.515,50	112.352,47	52,13%
108	Porto Bello Residence	183.980,00	87.409,82	47,51%
109	Porto Madero Residence	198.189,00	85.934,48	43,36%
110	Porto Seguro Residence	163.751,00	64.028,20	39,10%
111	Residencial Alta Vista I	268.075,60	115.593,03	43,12%
112	Residencial Alta Vista II	161.154,62	60.884,08	37,78%
113	Residencial Anita Tiezi	132.000,00	71.990,25	54,54%
114	Residencial Bela Vista I	60.565,00	27.320,36	45,11%
115	Residencial Bongiovani	457.636,92	157.706,98	34,46%
116	Residencial Bourbon	268.233,03	104.325,72	38,89%
117	Residencial Brasil 500	118.000,00	49.040,46	41,56%
118	Residencial Brisas do Bosque	85.407,00	22.558,36	26,41%
119	Residencial Brisas do Monte	92.811,00	33.663,06	36,27%
120	Residencial Cremonezzi	154.797,19	70.661,10	45,65%
121	Residencial Daiane	128.525,72	68.916,78	53,62%
122	Residencial Dahma Belvedere I	553.628,00	160.941,36	29,07%
123	Residencial Florenza	309.855,15	138.134,93	44,58%
124	Residencial Golden Village	83.195,80	50.102,93	60,22%

Quadro 30: Aproveitamento líquido de loteamentos em Presidente Prudente

(conclusão)

Item	Loteamento	Área da Gleba (m ²)	Área de Lotes (m ²)	% líquido
125	Residencial Green Ville	214.840,52	106.565,80	49,60%
126	Residencial III Milenio	242.000,00	118.790,95	49,09%
127	Residencial Itapuã	133.584,00	58.524,88	43,81%
128	Residencial Maré Mansa	476.297,49	195.064,41	40,95%
129	Residencial Minerva I	146.379,00	60.239,16	41,15%
130	Residencial Moacyr Trentin	121.700,21	55.047,95	45,23%
131	Residencial Monte Azul	136.832,00	67.915,06	49,63%
132	Residencial Monte Carlo	152.639,80	77.270,51	50,62%
133	Residencial Monte Rei	66.156,48	29.295,66	44,28%
134	Residencial Novo Horizonte	58.416,64	24.681,54	42,25%
135	Residencial Pacaembú	26.529,17	14.427,32	54,38%
136	Residencial Parque dos Girassóis	273.732,24	132.873,19	48,54%
137	Residencial Portal Norte	64.026,96	31.663,56	49,45%
138	Residencial Portinari	202.100,00	90.824,82	44,94%
139	Residencial Quinta das Flores	133.729,85	64.915,72	48,54%
140	Residencial São Marcos	96.993,34	55.291,63	57,01%
141	Residencial Século XXI	104.800,00	50.373,60	48,07%
142	Residencial Sollares	494.441,15	121.847,16	24,64%
143	Residencial Tamboré	255.557,10	91.517,74	35,81%
144	Residencial Tapajós	77.055,52	40.385,54	52,41%
145	Residencial Universitário	209.407,93	112.737,65	53,84%
146	Rota do Sol	293.141,82	126.550,70	43,17%
147	Royal Park	149.981,00	64.775,07	43,19%
148	Santo Expedito	169.400,00	67.476,99	39,83%
149	Taba Tori	38.257,20	21.895,60	57,23%
150	Vale das Parreiras	55.512,73	32.995,38	59,44%
151	Vida Nova Presidente Prudente	350.664,00	125.012,39	35,65%
152	Vila Áurea	157.400,00	43.246,00	27,48%
153	Village Dahma	159.595,00	90.881,00	56,94%
-	Média			48,82%
-	Desvio Padrão			8,44%

Fonte: Adaptado de

<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/central_mapas.xhtml> Acessado em 10/01/2021.

Para a amostra observada no Quadro 30, observou-se média do aproveitamento líquido para as glebas situadas no município de Presidente Prudente/SP de 48,82% para a produção de lotes. Isso resultou em apenas 7% de diferença entre o percentual de 45,37% do presente trabalho.

5.1.2.2. Relação área líquida total pela área do sistema viário

Conforme observa-se no Quadro 31, a média do percentual de sistema viário dos 23 empreendimentos analisados foi de 47,98%. Isso significa que, em um empreendimento com área líquida total de lotes de 100.000m², existem mais 47.980 m² de área destinadas ao sistema viário.

O menor percentual de sistema viário foi de 34,77%. Já o maior percentual foi de 62,36%, o que indicou uma média variabilidade das informações também apontada no cálculo do coeficiente de variação, que foi de aproximadamente 19%.

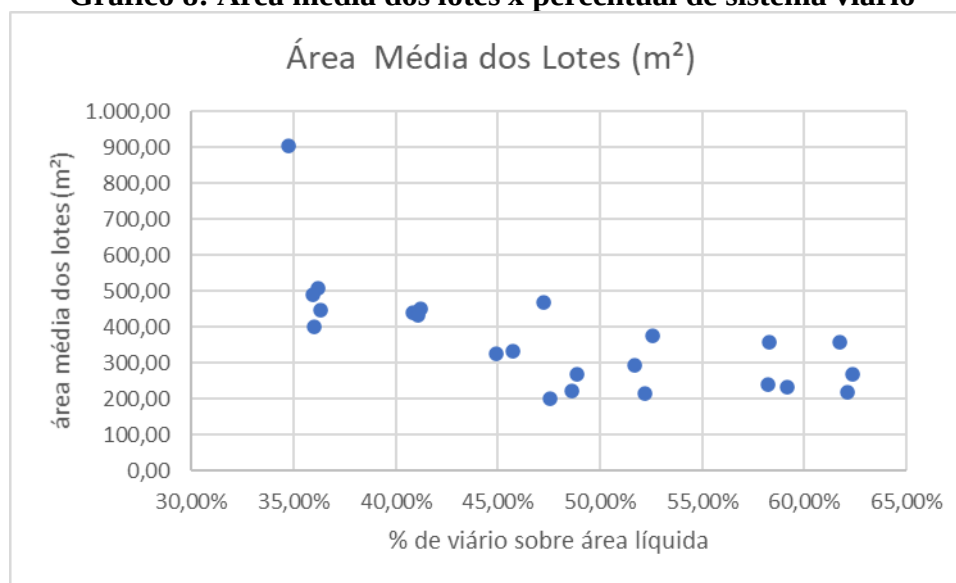
Quadro 31: Percentual de sistema viário

Empreendimento	Fonte	UF	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área de Sistema Viário (m²)	% de Sistema Viário	Área Média dos Lotes (m²)	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	207.247,93	59.679,27	29.009,39	48,61%	222,68	abril-20
2	Fonte A	A	168.552,36	84.537,59	49.995,64	59,14%	232,60	maio-20
3	Fonte A	A	488.979,41	215.640,21	134.469,34	62,36%	270,56	maio-20
4	Fonte B	A	414.506,56	186.572,65	108.680,91	58,25%	238,89	julho-20
5	Fonte C	B	262.699,85	147.700,91	72.146,62	48,85%	270,52	agosto-15
6	Fonte C	A	325.938,20	140.677,89	81.973,62	58,27%	358,20	abril-15
7	Fonte C	C	192.795,19	101.820,02	53.517,93	52,56%	374,34	novembro-14
8	Fonte C	C	452.414,41	215.206,79	112.363,47	52,21%	217,16	outubro-13
9	Fonte C	A	394.603,88	122.561,78	50.065,20	40,85%	439,38	maio-13
10	Fonte C	D	302.957,17	170.780,00	78.062,06	45,71%	333,58	abril-13
11	Fonte C	A	743.224,00	288.630,41	103.781,58	35,96%	489,52	outubro-13
12	Fonte C	E	228.676,61	123.824,91	44.556,90	35,98%	399,59	dezembro-13
13	Fonte C	F	490.165,33	251.021,93	91.126,72	36,30%	446,63	novembro-13
14	Fonte C	A	847.793,93	368.522,56	128.144,31	34,77%	905,25	agosto-13
15	Fonte C	G	522.925,15	160.966,47	72.254,77	44,89%	326,59	novembro-13
16	Fonte C	E	376.998,10	112.567,10	53.182,57	47,25%	467,29	novembro-12
17	Fonte C	A	358.632,00	169.773,55	87.740,91	51,68%	294,86	agosto-12
18	Fonte C	A	153.287,16	75.457,82	31.093,42	41,21%	449,58	setembro-12
19	Fonte C	A	538.438,05	263.228,06	162.486,31	61,73%	357,99	março-12
20	Fonte C	F	487.522,54	264.819,33	108.798,06	41,08%	434,20	setembro-12
21	Fonte C	A	477.338,14	248.354,13	89.834,98	36,17%	507,34	outubro-11
22	Fonte C	A	246.336,95	106.275,30	66.003,19	62,11%	218,73	dezembro-10
23	Fonte C	A	468.497,40	210.595,05	100.122,84	47,54%	200,76	março-10
						% de Sistema Viário		
Mediana						47,54%		
Média						47,98%		
Desvio Padrão						9,25%		
Coeficiente de Variação						19,29%		
Valor Máximo						62,36%		
Valor Mínimo						34,77%		

Fonte: Autor.

No Gráfico 8 observa-se a correlação inversa entre a área média dos lotes e o percentual de sistema viário, isto é, quanto maior a área média dos lotes menor a área do sistema viário. A presente amostragem apresentou correlação linear moderada entre ambas as variáveis, calculada em 0,65. Tal correlação indica que quanto maior o lote, menor o percentual de sistema viário.

Gráfico 8: Área média dos lotes x percentual de sistema viário



Fonte: Autor.

5.1.2.3. Percentual de área verde/APP

Conforme observado no Quadro 32, a média do percentual de área verde/APP⁴⁹ sobre a área de terreno bruta dos 23 empreendimentos foi de 22,83%.

O menor percentual de área verde/APP foi de 6,14%. Já o maior percentual de área verde/APP sobre a área de terreno bruta foi de 50,40%, o que indicou uma alta variabilidade das informações também apontada no cálculo do coeficiente de variação, que foi de aproximadamente 50%.

⁴⁹ Sabe-se que conceitos relativos à área verde e APP são distintos, no entanto, durante o levantamento de dados, observou-se que muitos relatórios gerenciais somavam as APPs às áreas verdes, o que impossibilitou realizar uma análise distinta das duas variáveis. Isso pode ocorrer pelo fato de diversos municípios brasileiros permitirem a inserção de APP no cômputo de doação de área verde.

Quadro 32: Percentual de área verde/APP

Empreendimento	Fonte	UF	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Verde/APP (m²)	% de Área Verde/APP	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	207.247,93	79.713,49	38,46%	abril-20
2	Fonte A	A	168.552,36	34.019,13	20,18%	maio-20
3	Fonte A	A	488.979,41	91.439,15	18,70%	maio-20
4	Fonte B	A	414.506,56	61.498,53	14,84%	julho-20
5	Fonte C	B	262.699,85	26.460,15	10,07%	agosto-15
6	Fonte C	A	325.938,20	67.618,99	20,75%	abril-15
7	Fonte C	C	192.795,19	22.940,17	11,90%	novembro-14
8	Fonte C	C	452.414,41	75.399,71	16,67%	outubro-13
9	Fonte C	A	394.603,88	198.881,77	50,40%	maio-13
10	Fonte C	D	302.957,17	31.897,18	10,53%	abril-13
11	Fonte C	A	743.224,00	257.639,73	34,67%	outubro-13
12	Fonte C	E	228.676,61	14.029,52	6,14%	dezembro-13
13	Fonte C	F	490.165,33	124.040,78	25,31%	novembro-13
14	Fonte C	A	847.793,93	244.688,98	28,86%	agosto-13
15	Fonte C	G	522.925,15	240.854,64	46,06%	novembro-13
16	Fonte C	E	376.998,10	181.980,70	48,27%	novembro-12
17	Fonte C	A	358.632,00	42.233,56	11,78%	agosto-12
18	Fonte C	A	153.287,16	29.724,59	19,39%	setembro-12
19	Fonte C	A	538.438,05	60.917,11	11,31%	março-12
20	Fonte C	F	487.522,54	73.884,75	15,16%	setembro-12
21	Fonte C	A	477.338,14	96.376,06	20,19%	outubro-11
22	Fonte C	A	246.336,95	49.472,22	20,08%	dezembro-10
23	Fonte C	A	468.497,40	119.102,04	25,42%	março-10
					% de Área Verde/APP	
Mediana					20,08%	
Média					22,83%	
Desvio Padrão					12,73%	
Coeficiente de Variação					55,74%	
Valor Máximo					50,40%	
Valor Mínimo					6,14%	

Fonte: Autor.

5.1.2.4. Percentual de sistema de lazer

De acordo com o Quadro 33, os percentuais de sistema de lazer sobre a área de terreno bruta variaram de 3,10% até 18,60%. Já a média dos valores foi de 7,54%. O coeficiente de variação foi de 51,69%, o que indicou uma alta variabilidade das informações.

Quadro 33: Percentual de sistema de lazer

Empreendimento	Fonte	UF	Área de Terreno Bruta (m²)	Área de Sistema de Lazer (m²)	% de Sistema de Lazer	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	207.247,93	22.042,04	10,64%	abril-20
2	Fonte A	A	168.552,36			maio-20
3	Fonte A	A	488.979,41	22.981,74	4,70%	maio-20
4	Fonte B	A	414.506,56	35.568,05	8,58%	julho-20
5	Fonte C	B	262.699,85			agosto-15
6	Fonte C	A	325.938,20	32.647,00	10,02%	abril-15
7	Fonte C	C	192.795,19			novembro-14
8	Fonte C	C	452.414,41			outubro-13
9	Fonte C	A	394.603,88	19.805,23	5,02%	maio-13
10	Fonte C	D	302.957,17			abril-13
11	Fonte C	A	743.224,00	44.866,59	6,04%	outubro-13
12	Fonte C	E	228.676,61	42.540,36	18,60%	dezembro-13
13	Fonte C	F	490.165,33	20.982,67	4,28%	novembro-13
14	Fonte C	A	847.793,93	45.341,81	5,35%	agosto-13
15	Fonte C	G	522.925,15	46.840,51	8,96%	novembro-13
16	Fonte C	E	376.998,10	19.516,86	5,18%	novembro-12
17	Fonte C	A	358.632,00	38.186,39	10,65%	agosto-12
18	Fonte C	A	153.287,16	9.335,05	6,09%	setembro-12
19	Fonte C	A	538.438,05	51.402,79	9,55%	março-12
20	Fonte C	F	487.522,54			setembro-12
21	Fonte C	A	477.338,14	18.539,65	3,88%	outubro-11
22	Fonte C	A	246.336,95			dezembro-10
23	Fonte C	A	468.497,40	14.522,02	3,10%	março-10
					% de Sistema de Lazer	
Mediana					6,06%	
Média					7,54%	
Desvio Padrão					3,90%	
Coeficiente de Variação					51,69%	
Valor Máximo					18,60%	
Valor Mínimo					3,10%	

Fonte: Autor.

5.1.2.5. Percentual de área institucional

De acordo com o Quadro 34, os percentuais de área institucional sobre a área total de terreno bruta de 22 empreendimentos variaram de 0,07% até 9,98%, já a média foi de 4,46% e um coeficiente de variação de 63,66%, o que indicou uma alta variabilidade das informações.

O empreendimento número 2, diferentemente dos demais, não apresenta informação quanto a área institucional. Isto se deve ao fato deste empreendimento específico ter doado área institucional fora do perímetro da gleba a ser loteada. Alguns

municípios brasileiros possuem legislação urbanística que permite esse tipo de operação.

Quadro 34: Percentual de área institucional

Empreendimento	Fonte	UF	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Institucional (m²)	% de Área Institucional	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	207.247,93	16.803,74	8,11%	abril-20
2	Fonte A	A	168.552,36			maio-20
3	Fonte A	A	488.979,41	24.448,97	5,00%	maio-20
4	Fonte B	A	414.506,56	22.186,42	5,35%	julho-20
5	Fonte C	B	262.699,85	16.304,89	6,21%	agosto-15
6	Fonte C	A	325.938,20	3.020,70	0,93%	abril-15
7	Fonte C	C	192.795,19	10.361,44	5,37%	novembro-14
8	Fonte C	C	452.414,41	12.525,59	2,77%	outubro-13
9	Fonte C	A	394.603,88	3.289,90	0,83%	maio-13
10	Fonte C	D	302.957,17	22.217,93	7,33%	abril-13
11	Fonte C	A	743.224,00	48.305,69	6,50%	outubro-13
12	Fonte C	E	228.676,61	3.724,92	1,63%	dezembro-13
13	Fonte C	F	490.165,33	2.993,23	0,61%	novembro-13
14	Fonte C	A	847.793,93	44.815,24	5,29%	agosto-13
15	Fonte C	G	522.925,15	2.008,76	0,38%	novembro-13
16	Fonte C	E	376.998,10	9.750,87	2,59%	novembro-12
17	Fonte C	A	358.632,00	20.697,59	5,77%	agosto-12
18	Fonte C	A	153.287,16	7.676,28	5,01%	setembro-12
19	Fonte C	A	538.438,05	403,78	0,07%	março-12
20	Fonte C	F	487.522,54	40.020,40	8,21%	setembro-12
21	Fonte C	A	477.338,14	24.233,32	5,08%	outubro-11
22	Fonte C	A	246.336,95	24.586,24	9,98%	dezembro-10
23	Fonte C	A	468.497,40	24.155,45	5,16%	março-10
					% de Área Institucional	
Mediana					5,12%	
Média					4,46%	
Desvio Padrão					2,84%	
Coefficiente de Variação					63,66%	
Valor Máximo					9,98%	
Valor Mínimo					0,07%	

Fonte: Autor.

O percentual médio de 4,46% observado no Quadro 34 está coerente com o percentual de 5% de doação pública de área institucional adotado pela maioria dos municípios brasileiros após a Lei Federal 6.766/79 na sua primeira versão determinar o percentual mínimo de 35% de doação de áreas públicas nos processos de loteamentos urbanos. Os empreendimentos que apontaram percentual abaixo de 5% podem possuir área institucional doada fora do perímetro da gleba a ser loteada.

5.1.2.6. Outras áreas

Dos 23 empreendimentos analisados apenas quatro apresentaram outras áreas não enquadradas nos itens anteriores, tais como, faixas *non aedificandi* e valas artificiais.

Estas informações não foram traduzidas em indicadores de referência pois trata-se de particularidades não parametrizadas com dados muito heterogêneos com coeficiente de variação ultrapassando 100%.

5.1.3. Indicadores de referência de custo

5.1.3.1. Custos de implantação

Em função das diferentes datas base dos dados sobre custos de implantação, para o cálculo deste indicador as informações foram atualizadas para setembro de 2020, conforme INCC-M⁵⁰ da fundação Getúlio Vargas (FGV)⁵¹.

A diminuição do coeficiente de variação da análise média dos custos da data base para o mês de setembro de 2020 de 33,99% para 28,69%, conforme Quadro 35, demonstra possível correção de distorções de valores devido a diferenças temporais por conta da homogeneização dos custos.

Em relação aos custos de implantação unitários atualizados, a média dos 23 empreendimentos foi de R\$165,06/m² de área líquida total do empreendimento.

O menor custo de implantação unitário atualizado foi de R\$ 86,77/m² de área líquida total do empreendimento. Já o maior custo de implantação unitário atualizado foi de R\$ 249,15/m² de área líquida total do empreendimento, o que indicou alta variabilidade das informações também apontada no cálculo do coeficiente de variação, que foi de aproximadamente 29%, conforme Quadro 35

⁵⁰ Índice Nacional da Construção Civil. INCC-M é o índice que considera a variação de preços de todo o mercado da construção civil, incluindo as exportações do setor. Conforme <<http://www14.fgv.br/fgvdados20/default.aspx>>. Acesso em 20/02/2021.

⁵¹ Conforme <<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADA0/publico/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores&aba=1>>. Acesso em 30/12/2020.

Quadro 35: Custos de implantação do empreendimento

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Área Líquida Total (m²)	Tipologia	INCC M no Período	Custos de Implantação na Data Base (R\$/m²)	Custos de Implantação em Setembro 2020 INCC M (R\$/m²)	VGv na Data Base (R\$)	Custos de Implantação (% do VGv)	Valor de Lote por m² Data Base (R\$/m²)	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	59.679,27	Loteamento aberto	3,37%	129,74	134,11	21.652.437,61	35,76%	362,81	abril-20
2	Fonte A	A	84.537,59	Loteamento fechado	3,16%	226,00	233,14	46.495.674,50	41,09%	559,94	maio-20
3	Fonte A	A	215.640,21	Loteamento aberto	3,16%	122,10	125,96	94.055.790,40	27,99%	436,17	maio-20
4	Fonte B	A	186.572,65	Loteamento aberto	1,98%	123,17	125,60	83.918.329,00	27,38%	449,79	julho-20
5	Fonte C	B	147.700,91	Loteamento fechado	26,51%	106,40	134,61	49.522.062,00	31,73%	391,16	agosto-15
6	Fonte C	A	140.677,89	Loteamento fechado	31,36%	159,91	210,06	67.162.655,00	33,49%	500,00	abril-15
7	Fonte C	C	101.820,02	Loteamento aberto	34,63%	135,78	182,80	65.294.871,00	21,17%	641,28	novembro-14
8	Fonte C	C	215.206,79	Loteamento aberto	44,03%	73,71	106,17	74.670.708,00	21,24%	346,97	outubro-13
9	Fonte C	A	122.561,78	Loteamento fechado	49,51%	128,91	192,74	42.648.405,00	37,05%	367,67	maio-13

Quadro 35: Custos de implantação do empreendimento

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Área Líquida Total (m²)	Tipologia	INCC M no Período	Custos de Implantação na Data Base (R\$/m²)	Custos de Implantação em Setembro 2020 INCC M (R\$/m²)	VGv na Data Base (R\$)	Custos de Implantação (% do VGv)	Valor de Lote por m² Data Base (R\$/m²)	Data Base da Informação
10	Fonte C	D	170.780,00	Loteamento fechado	51,36%	88,39	133,79	44.492.163,00	33,93%	291,22	abril-13
11	Fonte C	A	288.630,41	Loteamento fechado	44,03%	163,78	235,89	162.163.705,00	29,15%	571,16	outubro-13
12	Fonte C	E	123.824,91	Loteamento fechado	43,33%	159,58	228,73	39.702.639,00	49,77%	332,30	dezembro-13
13	Fonte C	F	251.021,93	Loteamento fechado	43,65%	109,90	157,86	99.512.162,00	27,72%	408,82	novembro-13
14	Fonte C	A	368.522,56	Loteamento fechado	45,13%	110,25	160,01	171.560.554,00	23,68%	492,25	agosto-13
15	Fonte C	G	160.966,47	Loteamento fechado	43,65%	149,32	214,49	62.181.948,00	38,65%	400,00	novembro-13
16	Fonte C	E	112.567,10	Loteamento fechado	55,32%	160,42	249,15	54.988.000,00	32,84%	496,51	novembro-12
17	Fonte C	A	169.773,55	Loteamento fechado	56,37%	86,31	134,96	46.428.706,00	31,56%	293,22	agosto-12
18	Fonte C	A	75.457,82	Loteamento fechado	56,05%	133,98	209,08	28.742.298,00	35,17%	404,63	setembro-12
19	Fonte C	A	263.228,06	Loteamento fechado	63,69%	97,05	158,86	102.100.156,00	25,02%	400,00	março-12

Quadro 35: Custos de implantação do empreendimento

(conclusão)

Empreendimento	Fonte	UF	Área Líquida Total (m²)	Tipologia	INCC M no Período	Custos de Implantação na Data Base (R\$/m²)	Custos de Implantação em Setembro 2020 INCC M (R\$/m²)	VGV na Data Base (R\$)	Custos de Implantação (% do VGV)	Valor de Lote por m² Data Base (R\$/m²)	Data Base da Informação
20	Fonte C	F	264.819,33	Loteamento fechado	56,05%	86,14	134,42	86.147.730,00	26,48%	340,90	setembro-12
21	Fonte C	A	248.354,13	Loteamento fechado	67,49%	78,49	131,47	65.901.494,00	29,58%	279,95	outubro-11
22	Fonte C	A	106.275,30	Loteamento fechado	78,68%	48,56	86,77	19.195.594,00	26,89%	183,60	dezembro-10
23	Fonte C	A	210.595,05	Loteamento aberto	89,70%	61,04	115,80	63.958.756,00	20,10%	303,70	março-10
						Custos de Implantação na Data Base (R\$/m²)	Custos de Implantação em Setembro 2020 INCC M (R\$/m²)		Custos de Implantação (% do VGV)		
Mediana						122,10	157,86		29,58%		
Média						119,08	165,06		30,76%		
Desvio Padrão						40,48	47,35		0,07		
Coeficiente de Variação						33,99%	28,69%		22,81%		
Valor Máximo						226,00	249,15		49,77%		
Valor Mínimo						48,56	86,77		20,10%		

Fonte: Autor.

Sobre o percentual do custo de implantação em relação ao VGV, a média dos 23 empreendimentos foi de 30,76%. O menor percentual foi de 20,10%, já o maior percentual foi de 49,77%, o que indicou alta variabilidade das informações também apontada no cálculo do coeficiente de variação, que foi de aproximadamente 23%.

No Quadro 36 observa-se a descrição da infraestrutura complementar dos empreendimentos, em sua maioria, composta por itens de lazer. Também é possível observar a tipologia do empreendimento, qual seja, loteamento aberto e loteamento fechado.

Quadro 36: Custos de Implantação: infraestrutura complementar e tipologia
(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Infraestrutura Complementar
1	Fonte A	A	Loteamento aberto	Parque infantil, equipamento de ginástica ao ar livre.
2	Fonte A	A	Loteamento fechado	Bosque urbano, clube com espaço <i>gourmet</i> , espaço de lazer e esportivo, <i>playground</i> e espaço <i>pet</i> , espaço <i>fitness</i> .
3	Fonte A	A	Loteamento aberto	<i>Playground</i> .
4	Fonte B	A	Loteamento aberto	Equipamentos de lazer, campo de futebol, pista de <i>skate</i> , equipamentos de ginástica, bicicletários.
5	Fonte C	B	Loteamento fechado	Áreas de lazer, bicicletário, campo de futebol, equipamentos de ginástica, espaço <i>gourmet</i> , <i>fitness</i> , piscina adulto e infantil, <i>playground</i> , portaria com controle de acesso, praça de convivência, quadra poliesportiva, redário, <i>solarium</i> e quadra de vôlei de areia.
6	Fonte C	A	Loteamento fechado	Áreas de lazer, bar, bicicletário, brinquedoteca, central de monitoramento, cerca elétrica, ciclovia, deck molhado, equipamentos de ginástica, espaço de vivência ambiental, <i>fitness</i> , piscina adulto e infantil, plantio de mudas, <i>playground</i> , portaria com controle de acesso, praça de convivência, quadra de tênis e poliesportiva, quiosque com churrasqueira, salão de festas e jogos, <i>solarium</i> e quadra de vôlei de areia.
7	Fonte C	C	Loteamento aberto	Áreas de lazer, ciclovia, <i>playground</i> e praça de convivência.
8	Fonte C	C	Loteamento aberto	Áreas de lazer, <i>playground</i> , praça de convivência e quadra poliesportiva.
9	Fonte C	A	Loteamento fechado	Áreas de lazer, cerca elétrica, deck molhado, equipamentos de ginástica, espaço <i>gourmet</i> , <i>fitness</i> , piscina adulto e infantil, <i>playground</i> , portaria com controle de acesso, praça temática, quadra de tênis e poliesportiva, quiosque com churrasqueira, salão de festas, salão de jogos, <i>solarium</i> .

Quadro 36: Custos de Implantação: infraestrutura complementar e tipologia

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Infraestrutura Complementar
10	Fonte C	D	Loteamento fechado	Área de jogos, áreas de lazer, bar, campo de futebol, cerca elétrica, deck molhado, equipamentos de ginástica, <i>fitness</i> , piscina adulto e infantil, <i>playground</i> , portaria com controle de acesso, praça de convivência, quadra de tênis e poliesportiva, quiosque com churrasqueira, salão de festas, <i>solarium</i> e quadra de vôlei de areia.
11	Fonte C	A	Loteamento fechado	Áreas de lazer, bar, bicicletário, brinquedoteca, central de monitoramento, cerca elétrica, churrasqueira, energia subterrânea, <i>fitness</i> , espaço <i>gourmet</i> , <i>lounge</i> , piscinas, <i>playground</i> , quadra de tênis, quadra poliesportiva, salão de festas, salão de jogos, sauna, <i>solarium</i> .
12	Fonte C	E	Loteamento fechado	Áreas de lazer, bar, cerca elétrica, <i>fitness</i> , piscinas, <i>playground</i> , quadra poliesportiva, sauna, <i>solarium</i> , salão de festas, equipamentos de ginástica e praça de convivência.
13	Fonte C	F	Loteamento fechado	Aquecimento solar, área de jogos, áreas de lazer, bar, bicicletário, cerca elétrica, deck molhado, <i>fitness</i> , piscinas, plantio de mudas, <i>playground</i> , praça de convivência, praça temática, quadra de tênis e poliesportiva, churrasqueira, redário, salão de festas e <i>solarium</i> .
14	Fonte C	A	Loteamento fechado	Aquecimento solar, áreas de lazer, bar, bicicletário, brinquedoteca, campo de futebol, deck molhado, espaço <i>gourmet</i> , <i>fitness</i> , <i>lounge</i> , piscinas, <i>playground</i> , praças, quadra de tênis e poliesportiva, churrasqueira, salão de festas e jogos, sauna e <i>solarium</i> .
15	Fonte C	G	Loteamento fechado	Área de jogos, áreas de lazer, bar, bicicletário, campo de futebol, cerca elétrica, deck molhado, equipamentos de ginástica, <i>fitness</i> , piscinas, <i>playground</i> , praças, quadra de tênis e poliesportiva, churrasqueira, salão de festas e <i>solarium</i> .
16	Fonte C	E	Loteamento fechado	<i>Beach club</i> , deck molhado, equipamentos de ginástica, <i>fitness</i> , piscinas, <i>playground</i> , praças, quadra de tênis, quadra poliesportiva, salão de festas e jogos, sauna e <i>solarium</i> .
17	Fonte C	A	Loteamento fechado	Áreas de lazer, bar, campo de futebol, monitoramento, cerca elétrica, equipamentos de ginástica, espaço <i>gourmet</i> , <i>fitness</i> , piscinas, <i>playground</i> , praças, quadra de tênis e poliesportiva, quiosque, salão de festas, salão de jogos e <i>solarium</i> .
18	Fonte C	A	Loteamento fechado	Área de lazer, bar, <i>fitness</i> , piscinas, <i>playground</i> , quadra poliesportiva, churrasqueira, salão de festas e <i>solarium</i> .
19	Fonte C	A	Loteamento fechado	Bar, cerca elétrica, <i>fitness</i> , piscinas, salão de festas e salão de jogos.

Quadro 36: Custos de Implantação: infraestrutura complementar e tipologia

(conclusão)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Infraestrutura Complementar
20	Fonte C	F	Loteamento fechado	Brinquedoteca, campo de futebol, deck molhado, equipamentos de ginástica, espaço <i>gourmet</i> , <i>fitness</i> , lounge, piscinas, <i>playground</i> , praças, quadra de tênis e poliesportiva, churrasqueira, salão de festas, jogos e <i>solarium</i> .
21	Fonte C	A	Loteamento fechado	Ciclovia, central de monitoramento, <i>fitness</i> , <i>playground</i> , praça temática.
22	Fonte C	A	Loteamento fechado	Campo de futebol, <i>playground</i> e quiosque com churrasqueira.
23	Fonte C	A	Loteamento aberto	Campo de futebol, <i>playground</i> e praça de convivência.

Fonte: Autor.

Com base no Quadro 37 é possível analisar que loteamentos fechados possuem número maior de itens de lazer do que loteamentos abertos. O Quadro 37 apresenta os resultados dos custos dos loteamentos fechados distintos dos resultados dos loteamentos abertos para a verificação da influência dos custos nestas distintas tipologias.

Quadro 37: Custo de implantação: loteamento fechado x aberto

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Área Líquida Total (m²)	Tipologia	Custos de Implantação em Setembro 2020 (INCC M) Loteamento Fechado (R\$/m²)	Custos de Implantação em Setembro 2020 (INCC M) Loteamento Aberto (R\$/m²)	Custos de Implantação Loteamento Fechado (% do VGV)	Custos de Implantação Loteamento Aberto (% do VGV)
1	Fonte A	A	59.679,27	Loteamento aberto	-	134,11	-	35,76%
2	Fonte A	A	84.537,59	Loteamento fechado	233,14	-	41,09%	-
3	Fonte A	A	215.640,21	Loteamento aberto	-	125,96	-	27,99%
4	Fonte B	A	186.572,65	Loteamento aberto	-	125,60	-	27,38%
5	Fonte C	B	147.700,91	Loteamento fechado	134,61	-	31,73%	-
6	Fonte C	A	140.677,89	Loteamento fechado	210,06	-	33,49%	-
7	Fonte C	C	101.820,02	Loteamento aberto	-	182,80	-	21,17%
8	Fonte C	C	215.206,79	Loteamento aberto	-	106,17	-	21,24%
9	Fonte C	A	122.561,78	Loteamento fechado	192,74	-	37,05%	-
10	Fonte C	D	170.780,00	Loteamento fechado	133,79	-	33,93%	-

Quadro 37: Custo de implantação: loteamento fechado x aberto

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Área Líquida Total (m²)	Tipologia	Custos de Implantação em Setembro 2020 (INCC M) Loteamento Fechado (R\$/m²)	Custos de Implantação em Setembro 2020 (INCC M) Loteamento Aberto (R\$/m²)	Custos de Implantação Loteamento Fechado (% do VGV)	Custos de Implantação Loteamento Aberto (% do VGV)
11	Fonte C	A	288.630,41	Loteamento fechado	235,89	-	29,15%	-
12	Fonte C	E	123.824,91	Loteamento fechado	228,73	-	49,77%	-
13	Fonte C	F	251.021,93	Loteamento fechado	157,86	-	27,72%	-
14	Fonte C	A	368.522,56	Loteamento fechado	160,01	-	23,68%	-
15	Fonte C	G	160.966,47	Loteamento fechado	214,49	-	38,65%	-
16	Fonte C	E	112.567,10	Loteamento fechado	249,15	-	32,84%	-
17	Fonte C	A	169.773,55	Loteamento fechado	134,96	-	31,56%	-
18	Fonte C	A	75.457,82	Loteamento fechado	209,08	-	35,17%	-
19	Fonte C	A	263.228,06	Loteamento fechado	158,86	-	25,02%	-
20	Fonte C	F	264.819,33	Loteamento fechado	134,42	-	26,48%	-

Quadro 37: Custo de implantação: loteamento fechado x aberto

(conclusão)

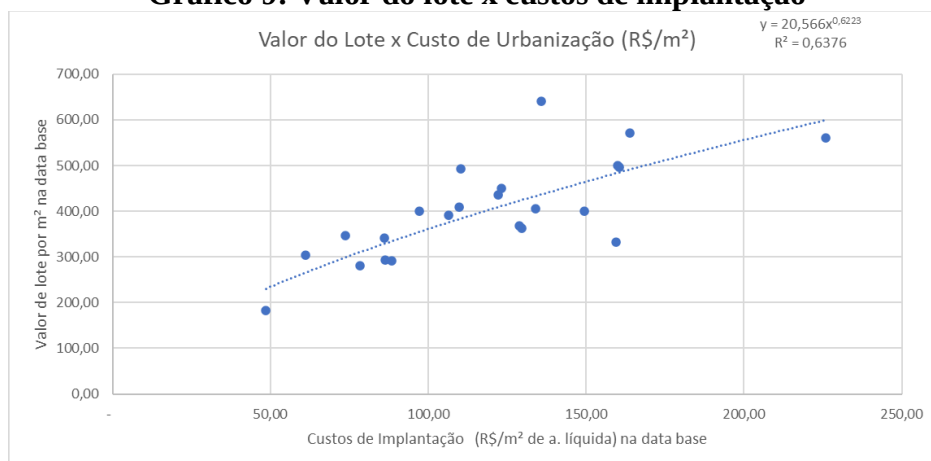
Empreendimento	Fonte	UF	Área Líquida Total (m²)	Tipologia	Custos de Implantação em Setembro 2020 (INCC M) Loteamento Fechado (R\$/m²)	Custos de Implantação em Setembro 2020 (INCC M) Loteamento Aberto (R\$/m²)	Custos de Implantação Loteamento Fechado (% do VGV)	Custos de Implantação Loteamento Aberto (% do VGV)
21	Fonte C	A	248.354,13	Loteamento fechado	131,47	-	29,58%	-
22	Fonte C	A	106.275,30	Loteamento fechado	86,77	-	26,89%	-
23	Fonte C	A	210.595,05	Loteamento aberto	-	115,80	-	20,10%
					Custos de Implantação em Setembro 2020 (INCC M) Loteamento Fechado (R\$/m²)	Custos de Implantação em Setembro 2020 (INCC M) Loteamento Aberto (R\$/m²)	Custos de Implantação Loteamento Fechado (% do VGV)	Custos de Implantação Loteamento Aberto (% do VGV)
Mediana					160,01	125,78	31,73%	24,31%
Média					176,83	131,74	32,58%	25,61%
Desvio Padrão					47,91	26,80	6,55%	6,02%
Coeficiente de Variação					27,09%	20,34%	20,10%	23,49%
Valor Máximo					249,15	182,80	49,77%	35,76%
Valor Mínimo						48,56	86,77	

Fonte: Autor.

Com base no Quadro 37 observa-se também que, tanto os custos unitários quanto o percentual do VGV, são maiores em loteamentos fechados, sendo R\$176,83/m² e 32,58% para os fechados ante R\$131,74/m² e 25,61% para os abertos. Os itens adicionais de infraestrutura para o loteamento fechado, tais como, muro, alambrado, clube, quadras e piscinas provavelmente acarretam um aumento do custo para a implantação desse tipo de empreendimento.

Um aumento de infraestrutura complementar pode indicar um aumento do padrão construtivo. Nesse sentido, empreendimentos de maior padrão construtivo provavelmente são comercializados por um valor unitário superior. O Gráfico 9 apresenta o custo de implantação unitário na data base em relação ao valor unitário de venda do lote médio no lançamento do empreendimento.

Gráfico 9: Valor do lote x custos de implantação



Fonte: Autor.

No Gráfico 9 observa-se a relação direta entre valor e custo, ou seja, quanto maior o custo de implantação, maior o valor de lote por metro quadrado, apresentando forte correlação linear direta, calculada em 0,73.

Ainda com base no Gráfico 9 foi possível traçar a reta de regressão e estimar a sua equação, que explicita o comportamento do valor do lote em relação ao custo de implantação, ambos por metro quadrado e na data base. Acrescenta-se que o coeficiente de determinação calculado (R^2) foi da ordem de 64%.

$$\text{Valor Unitário do Lote} = 20,566 \times (\text{Custo unitário de implantação R\$/m}^2 \text{ de área líquida total})^{0,6223}, \quad (16)$$

Para fins de interpretação da Eq. (16), ao substituir um custo de implantação hipotético de R\$ 100/m² de área líquida total, o valor de venda unitário do lote seria de R\$ 347,70/m².

Uma maior área líquida total poderia indicar economia de escala no custo de implantação unitário. A correlação linear calculada foi inversa e fraca, de 0,24⁵².

Os custos totais de urbanização publicados pela Editora Pini em setembro de 2020 (conforme Quadro 12) foram de R\$ 84.594,02 para o módulo de 1.000m², ou seja, R\$ 84,59 /m² de área líquida. Apesar do custo Pini de urbanização ser proveniente de orçamento específico e os custos de implantação apresentado neste trabalho serem provenientes de comparação de custo de mercado, eles estão calculados sobre a mesma base de áreas e em ambos estão incidentes os gastos diretos e indiretos.

Conforme o Quadro 37, pode-se observar que a média de custos apresentados neste trabalho para loteamento fechado e aberto são respectivamente R\$ 176,83 /m² e R\$ 131,74/m². Se comparado ao custo Pini, R\$ 84,59/m², observa-se grande diferença na proporção de 109% para loteamentos fechados e 56% para loteamentos abertos. Esta diferença, provavelmente, deve-se ao fato que os custos apresentados nesta dissertação, na maioria dos empreendimentos, possuem diversos itens não contemplados no custo Pini, tais como: clube, piscina, quadras, *playground*, muros, alambrados, edificações administrativas, paisagismo, dentro outros⁵³.

5.1.3.2. Percentual de obras externas (contrapartidas)

O Quadro 38 aponta o percentual de obras externas (contrapartidas) em relação ao VGV de 2,38%. O menor percentual foi de 0,03% e o maior percentual foi de 6,63%, o que indicou alta variabilidade das informações também apontada no cálculo do coeficiente de variação, que foi de 78%. A mediana foi de 1,84%. Os 23 empreendimentos analisados apresentaram gastos relativos às obras externas, fato este que comprova a importância desta informação para ser considerada no desenvolvimento do método involutivo.

⁵² Correlação linear calculada entre área líquida total e custo de implantação unitário atualizado para setembro de 2020.

⁵³ Verificar Quadro 36 para a compreensão dos itens de lazer existentes na amostragem.

Quadro 38: Percentual de obras externas (contrapartidas)

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Infraestrutura Extra obrigatória (contrapartida)	VGv Data Base (R\$)	Obras Externas (contrapartidas) (R\$)	% de Obras Externas (contrapartidas)	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	Loteamento aberto	Adutora de água.	R\$ 21.652.438	R\$ 683.192	3,16%	abril-20
2	Fonte A	A	Loteamento fechado	Não Informado.	R\$ 46.495.675	R\$ 800.000	1,72%	maio-20
3	Fonte A	A	Loteamento aberto	Adutora de água, asfalto no acesso ao empreendimento e estação elevatória.	R\$ 94.055.790	R\$ 2.729.725	2,90%	maio-20
4	Fonte B	A	Loteamento aberto	Interligação viária de acesso ao empreendimento.	R\$ 83.918.329	R\$ 891.014	1,06%	julho-20
5	Fonte C	B	Loteamento fechado	Execução emissário esgoto, ampliação da ETE existente, rede de adutora, melhoria de captação de água rio, implantação de parque na área verde.	R\$ 49.522.062	R\$ 1.184.222	2,39%	agosto-15
6	Fonte C	A	Loteamento fechado	Indenização para uso da ETE, execução adutora e obras de drenagem para interligação com rede pública.	R\$ 67.162.655	R\$ 2.036.174	3,03%	abril-15
7	Fonte C	C	Loteamento aberto	Emissário de esgoto sanitário 3,5 Km e emissário de drenagem pluvial 2,5 km.	R\$ 65.294.871	R\$ 4.113.203	6,30%	novembro-14

Quadro 38: Percentual de obras externas (contrapartidas)

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Infraestrutura Extra obrigatória (contrapartida)	VG V Data Base (R\$)	Obras Externas (contrapartidas) (R\$)	% de Obras Externas (contrapartidas)	Data Base da Informação
8	Fonte C	C	Loteamento aberto	Pavimentação de viário externo ao loteamento.	R\$ 74.670.708	R\$ 1.821.698	2,44%	outubro-13
9	Fonte C	A	Loteamento fechado	Acesso externo.	R\$ 42.648.405	R\$ 1.210.014	2,84%	maio-13
10	Fonte C	D	Loteamento fechado	Acesso e adutora.	R\$ 44.492.163	R\$ 194.414	0,44%	abril-13
11	Fonte C	A	Loteamento fechado	Rede externa de adução, <i>boosters</i> e reservatórios, pavimentação e drenagem de estrada de acesso.	R\$ 162.163.705	R\$ 2.906.590	1,79%	outubro-13
12	Fonte C	E	Loteamento fechado	Modificação da sinalização semafórica horizontal e vertical, melhoria de pavimentação existente. Pavimentação de viário externo e sinalização de via externa.	R\$ 39.702.639	R\$ 686.450	1,73%	dezembro-13
13	Fonte C	F	Loteamento fechado	Implantação de via externa para acesso ao empreendimento. Implantação de adutora e reservatório. Emissário e estação elevatória. Reforço na rede externa.	R\$ 99.512.162	R\$ 4.651.782	4,67%	novembro-13

Quadro 38: Percentual de obras externas (contrapartidas)

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Infraestrutura Extra obrigatória (contrapartida)	VG V Data Base (R\$)	Obras Externas (contrapartidas) (R\$)	% de Obras Externas (contrapartidas)	Data Base da Informação
14	Fonte C	A	Loteamento fechado	Pavimentação de via de acesso.	R\$ 171.560.554	R\$ 1.897.202	1,11%	agosto-13
15	Fonte C	G	Loteamento fechado	Adutora, recalque e acesso.	R\$ 62.181.948	R\$ 186.297	0,30%	novembro-13
16	Fonte C	E	Loteamento fechado	Acesso externo, adução e emissário.	R\$ 54.988.000	R\$ 3.647.448	6,63%	novembro-12
17	Fonte C	A	Loteamento fechado	Linha recalque esgoto e acesso à rodovia.	R\$ 46.428.706	R\$ 590.643	1,27%	agosto-12
18	Fonte C	A	Loteamento fechado	Adutora.	R\$ 28.742.298	R\$ 8.850	0,03%	setembro-12
19	Fonte C	A	Loteamento fechado	Reservatório externo, adutora, emissário, ETE, duplicação de via de acesso externa.	R\$ 102.100.156	R\$ 5.553.557	5,44%	março-12
20	Fonte C	F	Loteamento fechado	Linha de recalque esgoto, acesso rodovia (melhorias no viário externo e implantação de trevo de acesso a entrada do empreendimento).	R\$ 86.147.730	R\$ 1.589.180	1,84%	setembro-12
21	Fonte C	A	Loteamento fechado	Acesso e emissário de esgoto.	R\$ 65.901.494	R\$ 396.790	0,60%	outubro-11

Quadro 38: Percentual de obras externas (contrapartidas)

(conclusão)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Infraestrutura Extra obrigatória (contrapartida)	VG V Data Base (R\$)	Obras Externas (contrapartidas) (R\$)	% de Obras Externas (contrapartidas)	Data Base da Informação
22	Fonte C	A	Loteamento fechado	Barramento, doação tubulação para execução de rede de drenagem, água e esgoto (Prefeitura).	R\$ 19.195.594	R\$ 493.854	2,57%	dezembro-10
23	Fonte C	A	Loteamento aberto	Rede externa de água, esgoto e iluminação.	R\$ 63.958.756	R\$ 354.398	0,55%	março-10
							% de Obras Externas (contrapartidas)	
Mediana							1,84%	
Média							2,38%	
Desvio Padrão							1,86%	
Coeficiente de Variação							77,88%	
Valor Máximo							6,63%	
Valor Mínimo							0,03%	

Fonte: Autor.

5.1.4. Indicadores de referência comerciais

5.1.4.1. Tabela de vendas

Os resultados referentes à tabela de vendas podem ser observados no Quadro 39. Os 23 empreendimentos analisados tiveram o mesmo tipo de financiamento, a Tabela Price⁵⁴. As médias encontradas foram de 12,04% de entrada mínima para compra do lote, 129 meses para o prazo de financiamento máximo do empreendimento e 11,91% de taxa de juros anual (acima da inflação).

O menor percentual de entrada mínima encontrado foi de 8% e o maior percentual de entrada mínima foi de 15%, o que indicou média variabilidade das informações também apontada no cálculo do coeficiente de variação, que foi de 20,57%.

Em relação ao prazo máximo do financiamento, o menor prazo encontrado foi de 80 meses e o maior prazo encontrado foi de 180 meses, o que indicou média variabilidade das informações também apontada no cálculo do coeficiente de variação, que foi de 15,33%.

A menor taxa de juros encontrada foi de 10% ao ano e a maior taxa de juros encontrada foi de 12%, o que indicou baixa variabilidade das informações também apontada no cálculo do coeficiente de variação, que foi de 3,50%.

⁵⁴ Tabela de financiamento de vendas com parcelas de pagamento constantes.

Quadro 39: Tabela de vendas

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Entrada Mínima	Prazo Máximo do Financiamento (meses)	Tipo do Financiamento	Taxa de Juros Anual Acima da Inflação	Taxa de Juros Mensal Acima da Inflação	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	13%	180	Price	12%	0,95%	abril-20
2	Fonte A	A	13%	120	Price	12%	0,95%	maio-20
3	Fonte A	A	13%	160	Price	12%	0,95%	maio-20
4	Fonte B	A	15%	140	Price	10%	0,80%	julho-20
5	Fonte C	B	10%	144	Price	12%	0,95%	agosto-15
6	Fonte C	A	15%	120	Price	12%	0,95%	abril-15
7	Fonte C	C	10%	144	Price	12%	0,95%	novembro-14
8	Fonte C	C	10%	144	Price	12%	0,95%	outubro-13
9	Fonte C	A	10%	120	Price	12%	0,95%	maio-13
10	Fonte C	D	8%	120	Price	12%	0,95%	abril-13
11	Fonte C	A	15%	120	Price	12%	0,95%	outubro-13
12	Fonte C	E	10%	120	Price	12%	0,95%	dezembro-13
13	Fonte C	F	10%	80	Price	12%	0,95%	novembro-13
14	Fonte C	A	15%	120	Price	12%	0,95%	agosto-13
15	Fonte C	G	10%	120	Price	12%	0,95%	novembro-13
16	Fonte C	E	15%	120	Price	12%	0,95%	novembro-12
17	Fonte C	A	15%	120	Price	12%	0,95%	agosto-12
18	Fonte C	A	15%	120	Price	12%	0,95%	setembro-12

Quadro 39: Tabela de vendas

(conclusão)

Empreendimento	Fonte	UF	Entrada Mínima	Prazo Máximo do Financiamento (meses)	Tipo do Financiamento	Taxa de Juros Anual Acima da Inflação	Taxa de Juros Mensal Acima da Inflação	Data Base da Informação
19	Fonte C	A	10%	144	Price	12%	0,95%	março-12
20	Fonte C	F	10%	123	Price	12%	0,95%	setembro-12
21	Fonte C	A	15%	120	Price	12%	0,95%	outubro-11
22	Fonte C	A	10%	130	Price	12%	0,95%	dezembro-10
23	Fonte C	A	10%	156	Price	12%	0,95%	março-10
			Entrada Mínima	Prazo Máximo do Financiamento (meses)		Taxa de Juros Anual Acima da Inflação	Taxa de Juros Mensal Acima da Inflação	
Mediana			10,00%	120,00		12,00%	0,95%	
Média			12,04%	129,78		11,91%	0,94%	
Desvio Padrão			2,48%	19,90		0,42%	0,03%	
Coeficiente de Variação			20,57%	15,33%		3,50%	3,35%	
Valor Máximo			15,00%	180,00		12,00%	0,95%	
Valor Mínimo			8,00%	80,00		10,00%	0,80%	

Fonte: Autor.

Para todos os dados analisados o financiamento foi realizado direto com a loteadora, sem intervenientes bancários.

Atualmente, a taxa básica de juros brasileira se encontra no menor valor histórico, o que pode significar queda das taxas de juros praticadas pelas instituições financeiras e empreendedores do mercado imobiliário para os empreendimentos a partir da data da presente análise.

Na pesquisa Mercado de Loteamentos do Estado de São Paulo, publicada trimestralmente pelo SECOVI-SP (SECOVI/SP, 2020), conforme Quadro 40, observa-se a aderência dos resultados encontrados neste trabalho. O valor de entrada foi de 12% em ambos os estudos, já o número de parcela máximo pelo SECOVI-SP foi de 147 parcelas enquanto o resultado médio deste trabalho foi de 130 parcelas. O SECOVI-SP apresenta o valor médio da parcela de R\$1.195 e o desconto para pagamento à vista de 8%.

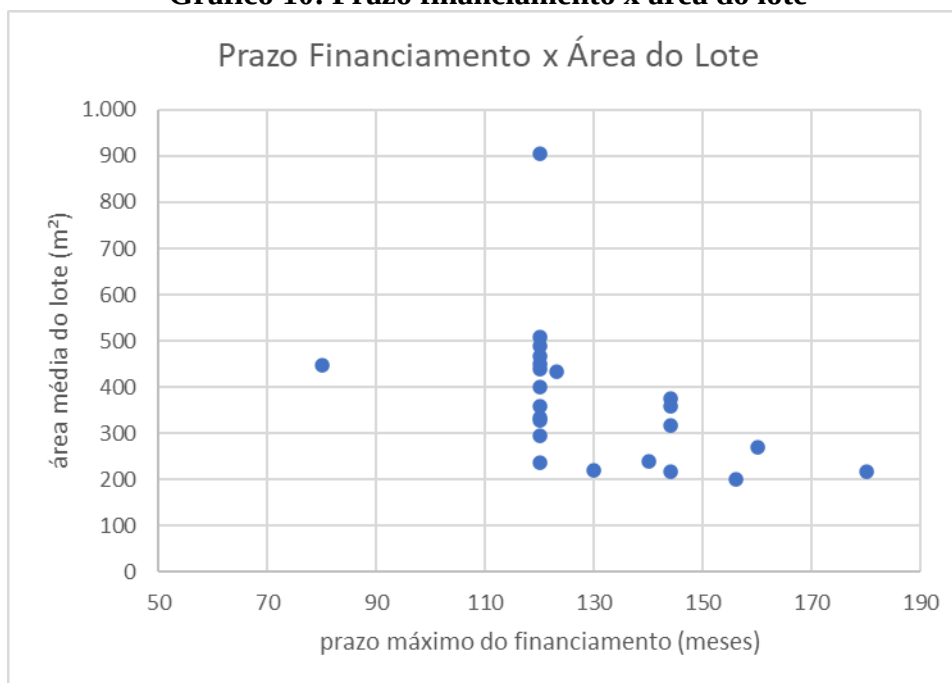
Quadro 40: Forma de pagamento – loteamentos abertos e fechados: terceiro trimestre de 2020

Indicador	Entrada	Nº de Parcelas	Valor das parcelas	Desconto à Vista
Média	12%	147	R\$ 1.195	8%

Fonte: Secovi/SP (2020).

No Gráfico 10 observa-se a relação inversa entre o prazo máximo do financiamento e a área média do lote, ou seja, quanto maior a área do lote menor o prazo máximo do financiamento. A correlação linear apresentada é moderada e inversa, calculada em 0,47. Isso pode significar que empreendimentos mais econômicos (com menor área do lote) possuem prazos mais extensos de financiamento.

Gráfico 10: Prazo financiamento x área do lote



Fonte: Autor.

5.1.4.2. Velocidade de venda

Com base no Quadro 41, observa-se que a velocidade de venda para os lotes é maior em loteamentos fechados, sendo 7,96% ao mês, ante 5,58% para os loteamentos abertos.

A velocidade de venda média para ambas as tipologias é de 7,34% ao mês, com menor valor de 1,35% ao mês e maior valor de 16,67% ao mês, o que indicou alta variabilidade das informações também apontada no cálculo do coeficiente de variação, que foi de 57,15%.

Quadro 41: Velocidade de venda

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Velocidade de Venda (% de lotes/mês)	Velocidade de Venda Loteamento Aberto (% de lotes/mês)	Velocidade de Venda Loteamento Fechado (% de lotes/mês)	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	Loteamento aberto	4,17%	4,17%	-	abril-20
2	Fonte A	A	Loteamento fechado	1,35%	-	1,35%	maio-20
3	Fonte A	A	Loteamento aberto	4,17%	4,17%	-	maio-20
4	Fonte B	A	Loteamento aberto	2,70%	2,70%	-	julho-20
5	Fonte C	B	Loteamento fechado	4,76%	-	4,76%	agosto-15
6	Fonte C	A	Loteamento fechado	6,66%	-	6,66%	abril-15
7	Fonte C	C	Loteamento aberto	6,25%	6,25%	-	novembro-14
8	Fonte C	C	Loteamento aberto	12,04%	12,04%	-	outubro-13
9	Fonte C	A	Loteamento fechado	14,29%	-	14,29%	maio-13
10	Fonte C	D	Loteamento fechado	5,56%	-	5,56%	abril-13
11	Fonte C	A	Loteamento fechado	12,50%	-	12,50%	outubro-13

Quadro 41: Velocidade de venda

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Velocidade de Venda (% de lotes/mês)	Velocidade de Venda Loteamento Aberto (% de lotes/mês)	Velocidade de Venda Loteamento Fechado (% de lotes/mês)	Data Base da Informação
12	Fonte C	E	Loteamento fechado	7,69%	-	7,69%	dezembro-13
13	Fonte C	F	Loteamento fechado	10,00%	-	10,00%	novembro-13
14	Fonte C	A	Loteamento fechado	14,28%	-	14,28%	agosto-13
15	Fonte C	G	Loteamento fechado	10,00%	-	10,00%	novembro-13
16	Fonte C	E	Loteamento fechado	6,67%	-	6,67%	novembro-12
17	Fonte C	A	Loteamento fechado	4,16%	-	4,16%	agosto-12
18	Fonte C	A	Loteamento fechado	16,67%	-	16,67%	setembro-12
19	Fonte C	A	Loteamento fechado	8,33%	-	8,33%	março-12
20	Fonte C	F	Loteamento fechado	4,16%	-	4,16%	setembro-12

Quadro 41: Velocidade de venda

(conclusão)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Velocidade de Venda (% de lotes/mês)	Velocidade de Venda Loteamento Aberto (% de lotes/mês)	Velocidade de Venda Loteamento Fechado (% de lotes/mês)	Data Base da Informação
21	Fonte C	A	Loteamento fechado	4,16%	-	4,16%	outubro-11
22	Fonte C	A	Loteamento fechado	4,16%	-	4,16%	dezembro-10
23	Fonte C	A	Loteamento aberto	4,16%	4,16%	-	março-10
				Velocidade de Venda (% de lotes/mês)	Velocidade de Venda Loteamento Aberto (% de lotes/mês)	Velocidade de Venda Loteamento Fechado (% de lotes/mês)	
Mediana				6,25%	4,17%	6,67%	
Média				7,34%	5,58%	7,96%	
Desvio Padrão				4,20%	3,36%	4,37%	
Coeficiente de Variação				57,15%	60,22%	54,89%	
Valor Máximo				16,67%	12,04%	16,67%	
Valor Mínimo				1,35%	2,70%	1,35%	

Fonte: Autor.

Em dez empreendimentos foi possível obter a informação da velocidade de venda em termos percentuais em cada período (mês), sendo essa informação denominada curva de venda, conforme Quadro 42.

Quadro 42: Curvas de venda

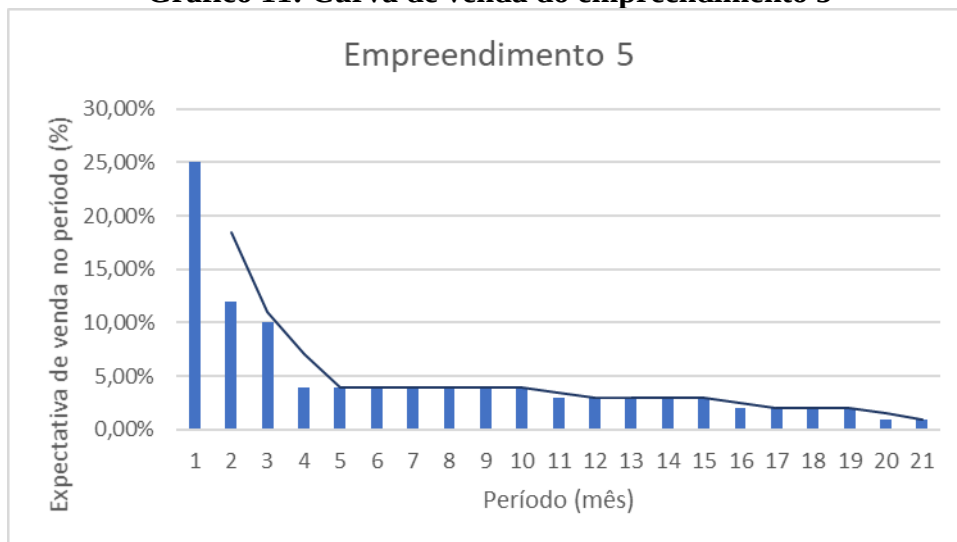
Período Total de Vendas (mês)	Empreendimentos									
	5	6	7	17	18	19	20	21	22	23
1	25,00%	25,33%	10,00%	10,00%	26,67%	35%	6,67%	18,33%	30%	35%
2	12,00%	18,67%	10,00%	10,00%	26,67%	10%	6,67%	18,33%	10%	20%
3	10,00%	14,67%	5,00%	10,00%	26,67%	10%	6,67%	18,33%	5%	15%
4	4,00%	8,00%	5,00%	6,67%	6,67%	10%	4,44%	3,33%	5%	10%
5	4,00%	5,33%	5,00%	6,66%	6,66%	7,50%	4,44%	3,33%	5%	5%
6	4,00%	4,00%	5,00%	6,66%	6,66%	7,50%	4,44%	3,33%	5%	2,52%
7	4,00%	4,00%	5,00%	3,33%	-	5%	4,44%	3,33%	2,50%	0,83%
8	4,00%	4,00%	5,00%	3,33%	-	5%	4,44%	3,33%	2,50%	0,83%
9	4,00%	4,00%	5,00%	3,33%	-	5%	4,44%	3,33%	2,50%	0,83%
10	4,00%	2,65%	5,00%	1,67%	-	1,67%	3,33%	3,33%	2,50%	0,83%
11	3,00%	1,87%	5,00%	1,67%	-	1,67%	3,33%	3,33%	2,50%	0,83%
12	3,00%	1,87%	5,00%	1,67%	-	1,66%	3,33%	3,33%	2,50%	0,83%
13	3,00%	1,87%	5,00%	1,67%	-	-	3,33%	2,50%	2,50%	0,83%
14	3,00%	1,87%	5,00%	1,67%	-	-	3,33%	2,50%	2,50%	0,83%
15	3,00%	1,87%	5,00%	1,67%	-	-	3,33%	2,50%	2,50%	0,83%
16	2,00%	-	5,00%	1,67%	-	-	4,44%	0,84%	2,50%	0,83%
17	2,00%	-	5,00%	1,67%	-	-	4,44%	0,84%	2,50%	0,83%
18	2,00%	-	5,00%	1,67%	-	-	4,44%	0,84%	2,50%	0,83%
19	2,00%	-	-	3,33%	-	-	3,35%	0,84%	1,67%	0,42%
20	1,00%	-	-	3,33%	-	-	3,34%	0,84%	1,67%	0,42%
21	1,00%	-	-	3,33%	-	-	3,34%	0,84%	1,67%	0,42%
22	-	-	-	5,00%	-	-	3,34%	0,84%	1,67%	0,42%
23	-	-	-	5,00%	-	-	3,34%	0,83%	1,66%	0,42%
24	-	-	-	5,00%	-	-	3,34%	0,83%	1,66%	0,42%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Média	4,76%	6,66%	5,56%	4,16%	16,67%	8,33%	4,16%	4,16%	4,16%	4,16%

Fonte: Autor.

Ao analisar o Quadro 42, destaca-se que a média de expectativa de venda considerada no primeiro período (mês) foi de 22%, sendo comum pelos empreendedores estimativa maior do volume de vendas no mês de lançamento.

No Gráfico 11 observa-se maior volume de vendas nos primeiros meses do empreendimento número 5.

Gráfico 11: Curva de venda do empreendimento 5



Fonte: Autor.

5.1.4.3. Custo com marketing e corretagem

O Quadro 43 mostra que o percentual médio do custo de *marketing* em relação ao VGV foi de 3,58%. O menor percentual foi de 2% e o maior percentual foi de 4,70%, o que indicou boa homogeneidade da amostra também apontada no cálculo do coeficiente de variação de 17%.

O percentual médio do custo de corretagem em relação ao VGV foi de 5,57%. O menor percentual foi de 5% e o maior percentual foi de 6%, o que indicou boa homogeneidade da amostra também apontada no cálculo do coeficiente de variação de 8%.

Quadro 43: Custos de marketing e corretagem

Empreendimento	Fonte	UF	Custo de Marketing (% do VGV)	Custo de Corretagem (% do VGV)	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	3,00%	6,00%	abril-20
2	Fonte A	A	3,00%	5,00%	maio-20
3	Fonte A	A	2,00%	5,00%	maio-20
4	Fonte B	A	3,00%	5,00%	julho-20
5	Fonte C	B	3,50%	5,50%	agosto-15
6	Fonte C	A	3,30%	6,00%	abril-15
7	Fonte C	C	3,00%	6,00%	novembro-14
8	Fonte C	C	4,00%	6,00%	outubro-13
9	Fonte C	A	4,00%	6,00%	maio-13
10	Fonte C	D	3,50%	5,50%	abril-13
11	Fonte C	A	3,45%	5,50%	outubro-13
12	Fonte C	E	4,70%	5,50%	dezembro-13
13	Fonte C	F	4,00%	6,00%	novembro-13
14	Fonte C	A	4,00%	6,00%	agosto-13
15	Fonte C	G	4,00%	5,00%	novembro-13
16	Fonte C	E	4,00%	5,00%	novembro-12
17	Fonte C	A	4,00%	6,00%	agosto-12
18	Fonte C	A	4,00%	5,50%	setembro-12
19	Fonte C	A	4,00%	5,00%	março-12
20	Fonte C	F	3,00%	5,00%	setembro-12
21	Fonte C	A	4,00%	6,00%	outubro-11
22	Fonte C	A	4,00%	6,00%	dezembro-10
23	Fonte C	A	3,00%	5,50%	março-10
			Custo de Marketing (% do VGV)	Custo de Corretagem (% do VGV)	
Mediana			4,00%	5,50%	
Média			3,58%	5,57%	
Desvio Padrão			0,60%	0,43%	
Coeficiente de Variação			16,62%	7,81%	
Valor Máximo			4,70%	6,00%	
Valor Mínimo			2,00%	5,00%	

Fonte: Autor.

A mediana foi de 4% para o custo de *marketing* e de 5,5% para o custo de corretagem, sendo estes valores os mais recorrentes na referida análise.

Não foi observada correlação linear dos referidos indicadores com demais variáveis dos empreendimentos. Por exemplo, um maior VGV poderia indicar uma redução dos referidos percentuais. Entretanto, a boa homogeneidade dessas informações não demonstra este fato.

5.1.4.4. Produto

No que tange à área média dos lotes, observa-se que o menor lote foi de 200 m² enquanto o maior lote disponibilizado para venda em um empreendimento analisado foi de 905 m².

Sobre o número total de unidades, o mínimo foi de 158 unidades, enquanto o máximo foi 1.049 unidades.

O valor do lote por metro quadrado atualizado variou de R\$356,65/m² até R\$1.014,04/m², o que resultou em uma variação do VGV atualizado de R\$24 milhões até R\$ 286 milhões.

Conforme o Quadro 44, a área média do lote foi de 368m², o número médio das unidades dos empreendimentos foi 501 unidades e o valor do lote por metro quadrado atualizado foi de R\$ 633,49/m², o que gerou um VGV médio atualizado de R\$111 milhões.

Quadro 44: Produto

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Área Líquida Vendável (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGV na Data Base (R\$)	IGPM no Período	VGV em Setembro de 2020 IGPM (R\$)	Valor do Lote por m² na Data Base (R\$/m²)	Valor do Lote por m² em Setembro de 2020 IGPM (R\$/m²)
1	Fonte A	A	Loteamento aberto	59.679,27	222,68	268	21.652.437,61	12,50%	24.359.765,30	362,81	408,18
2	Fonte A	A	Loteamento fechado	83.037,59	232,60	357	46.495.674,50	11,61%	51.894.138,48	559,94	624,95
3	Fonte A	A	Loteamento aberto	215.640,21	270,56	797	94.055.790,40	11,61%	104.976.307,24	436,17	486,81
4	Fonte B	A	Loteamento aberto	186.572,65	238,89	781	83.918.329,00	9,59%	91.965.635,20	449,79	492,92
5	Fonte C	B	Loteamento fechado	126.604,24	270,52	468	49.522.062,00	48,14%	73.363.304,89	391,16	579,47
6	Fonte C	A	Loteamento fechado	134.325,13	358,20	375	67.162.655,00	52,54%	102.452.640,74	500,00	762,72
7	Fonte C	C	Loteamento aberto	101.820,02	374,34	272	65.294.871,00	58,13%	103.249.649,91	641,28	1.014,04
8	Fonte C	C	Loteamento aberto	215.206,79	217,16	991	74.670.708,00	64,19%	122.599.371,33	346,97	569,68
9	Fonte C	A	Loteamento fechado	115.996,87	439,38	264	42.648.405,00	68,59%	71.900.267,88	367,67	619,85
10	Fonte C	D	Loteamento fechado	152.780,00	333,58	458	44.492.163,00	68,84%	75.121.141,96	291,22	491,69

Quadro 44: Produto

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Área Líquida Vendável (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGv na Data Base (R\$)	IGPM no Período	VGv em Setembro de 2020 IGPM (R\$)	Valor do Lote por m² na Data Base (R\$/m²)	Valor do Lote por m² em Setembro de 2020 IGPM (R\$/m²)
11	Fonte C	A	Loteamento fechado	283.919,00	489,52	580	162.163.705,00	64,19%	266.251.235,84	571,16	937,77
12	Fonte C	E	Loteamento fechado	119.477,50	399,59	299	39.702.639,00	62,32%	64.443.739,49	332,30	539,38
13	Fonte C	F	Loteamento fechado	243.413,96	446,63	545	99.512.162,00	62,79%	161.992.594,47	408,82	665,50
14	Fonte C	A	Loteamento fechado	348.522,56	905,25	385	171.560.554,00	66,90%	286.333.655,36	492,25	821,56
15	Fonte C	G	Loteamento fechado	155.454,87	326,59	476	62.181.948,00	62,79%	101.223.959,80	400,00	651,15
16	Fonte C	E	Loteamento fechado	110.748,55	467,29	237	54.988.000,00	71,37%	94.232.842,12	496,51	850,87
17	Fonte C	A	Loteamento fechado	158.342,00	294,86	537	46.428.706,00	75,54%	81.501.679,44	293,22	514,72
18	Fonte C	A	Loteamento fechado	71.033,71	449,58	158	28.742.298,00	73,07%	49.743.352,40	404,63	700,28
19	Fonte C	A	Loteamento fechado	255.250,00	357,99	713	102.100.156,00	83,22%	187.064.311,90	400,00	732,87
20	Fonte C	F	Loteamento fechado	252.705,73	434,20	582	86.147.730,00	73,07%	149.093.050,67	340,90	589,99

Quadro 44: Produto

(conclusão)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Área Líquida Vendável (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGVM na Data Base (R\$)	IGPM no Período	VGVM em Setembro de 2020 IGPM (R\$)	Valor do Lote por m² na Data Base (R\$/m²)	Valor do Lote por m² em Setembro de 2020 IGPM (R\$/m²)
21	Fonte C	A	Loteamento fechado	235.407,02	507,34	464	65.901.494,00	85,24%	122.074.181,10	279,95	518,57
22	Fonte C	A	Loteamento fechado	104.551,36	218,73	478	19.195.594,00	94,25%	37.288.040,25	183,60	356,65
23	Fonte C	A	Loteamento aberto	210.595,05	200,76	1049	63.958.756,00	110,93%	134.908.901,18	303,70	640,61
					Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGVM na Data Base (R\$)		VGVM em Setembro de 2020 IGPM (R\$)	Valor do Lote por m² na Data Base (R\$/m²)	Valor do Lote por m² em Setembro de 2020 IGPM (R\$/m²)
Mediana					357,99	468,00	63.958.756,00		101.223.959,80	400,00	619,85
Média					367,66	501,48	69.238.992,94		111.218.859,43	402,35	633,49
Desvio Padrão					152,64	234,91	38.486.455,93		65.322.342,63	106,99	163,28
Coefficiente de Variação					41,52%	46,84%	55,58%		58,73%	26,59%	25,78%
Valor Máximo					905,25	1.049,00	171.560.554,00		286.333.655,36	641,28	1.014,04
Valor Mínimo					200,76	158,00	19.195.594,00		24.359.765,30	183,60	356,65

Fonte: Autor.

Nos quadros 45 e 46 são apresentados, respectivamente, análise distinta dos loteamentos abertos e fechados para a verificação da diferença de resultado nos indicadores entre ambas as tipologias.

Quadro 45: Loteamento aberto

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGVM na Data Base (R\$)	IGPM no período	VGVM em Setembro de 2020 IGPM (R\$)	Valor do Lote por m² na Data Base (R\$/m²)	Valor por m² de lote médio em Setembro de 2020 IGPM (R\$/m²)
1	Fonte A	A	Loteamento aberto	222,68	268	21.652.437,61	12,50%	24.359.765,30	362,81	408,18
2	Fonte A	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
3	Fonte A	A	Loteamento aberto	270,56	797	94.055.790,40	11,61%	104.976.307,24	436,17	486,81
4	Fonte B	A	Loteamento aberto	238,89	781	83.918.329,00	9,59%	91.965.635,20	449,79	492,92
5	Fonte C	B	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
6	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
7	Fonte C	C	Loteamento aberto	374,34	272	65.294.871,00	58,13%	103.249.649,91	641,28	1.014,04
8	Fonte C	C	Loteamento aberto	217,16	991	74.670.708,00	64,19%	122.599.371,33	346,97	569,68
9	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
10	Fonte C	D	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
11	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
12	Fonte C	E	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
13	Fonte C	F	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
14	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
15	Fonte C	G	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
16	Fonte C	E	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
17	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
18	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
19	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-

Quadro 45: Loteamento aberto

(conclusão)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGVM na Data Base (R\$)	IGPM no período	VGVM em Setembro de 2020 IGPM (R\$)	Valor do Lote por m² na Data Base (R\$/m²)	Valor por m² de lote médio em Setembro de 2020 IGPM (R\$/m²)
20	Fonte C	F	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
21	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
22	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
23	Fonte C	A	Loteamento aberto	200,76	1049	63.958.756,00	110,93%	134.908.901,18	303,70	640,61
				Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGVM na Data Base (R\$)		VGVM em Setembro de 2020 IGPM (R\$)	Valor do Lote por m² na Data Base (R\$/m²)	Valor por m² de lote médio em Setembro de 2020 IGPM (R\$/m²)
Mediana				230,79	789,00	69.982.789,50		104.112.978,58	399,49	531,30
Média				254,07	693,00	67.258.482,00		97.009.938,36	423,45	602,04
Desvio Padrão				63,49	344,08	25.080.839,61		38.722.190,37	120,14	216,82
Coeficiente de Variação				24,99%	49,65%	37,29%		39,92%	28,37%	36,01%
Valor Máximo				374,34	1.049,00	94.055.790,40		134.908.901,18	641,28	1.014,04
Valor Mínimo				200,76	268,00	21.652.437,61		24.359.765,30	303,70	408,18

Fonte: Autor.

Enquanto a área média do lote para o loteamento aberto foi de 254,07 m², a área média do lote para o loteamento fechado foi de 407,76m². Adicionalmente, o valor do lote atualizado para o loteamento aberto foi de R\$602,04/m² enquanto para o fechado foi de R\$643,00/m² o que resultou em um VGV atualizado maior para o loteamento fechado, no montante de R\$ 116 milhões, quando comparado ao loteamento aberto, da ordem de R\$ 97 milhões.

Ao analisar os resultados apresentados, depreende-se que, provavelmente, os empreendedores optam por produto de padrão superior em loteamento fechado ante aos maiores investimentos realizados para a construção desta tipologia de loteamento.

Quadro 46: Loteamento fechado

(continuação)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGVM na Data Base (R\$)	IGPM no Período	VGVM em Setembro de 2020 IGPM (R\$)	Valor do Lote por m² na Data Base (R\$/m²)	Valor do Lote por m² em Setembro de 2020 IGPM (R\$/m²)
1	Fonte A	A	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-
2	Fonte A	A	Loteamento fechado	232,60	357	46.495.674,50	11,61%	51.894.138,48	559,94	624,95
3	Fonte A	A	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-
4	Fonte B	A	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-
5	Fonte C	B	Loteamento fechado	270,52	468	49.522.062,00	48,14%	73.363.304,89	391,16	579,47
6	Fonte C	A	Loteamento fechado	358,20	375	67.162.655,00	52,54%	102.452.640,74	500,00	762,72
7	Fonte C	C	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-
8	Fonte C	C	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-
9	Fonte C	A	Loteamento fechado	439,38	264	42.648.405,00	68,59%	71.900.267,88	367,67	619,85
10	Fonte C	D	Loteamento fechado	333,58	458	44.492.163,00	68,84%	75.121.141,96	291,22	491,69
11	Fonte C	A	Loteamento fechado	489,52	580	162.163.705,00	64,19%	266.251.235,84	571,16	937,77
12	Fonte C	E	Loteamento fechado	399,59	299	39.702.639,00	62,32%	64.443.739,49	332,30	539,38
13	Fonte C	F	Loteamento fechado	446,63	545	99.512.162,00	62,79%	161.992.594,47	408,82	665,50
14	Fonte C	A	Loteamento fechado	905,25	385	171.560.554,00	66,90%	286.333.655,36	492,25	821,56
15	Fonte C	G	Loteamento fechado	326,59	476	62.181.948,00	62,79%	101.223.959,80	400,00	651,15
16	Fonte C	E	Loteamento fechado	467,29	237	54.988.000,00	71,37%	94.232.842,12	496,51	850,87
17	Fonte C	A	Loteamento fechado	294,86	537	46.428.706,00	75,54%	81.501.679,44	293,22	514,72
18	Fonte C	A	Loteamento fechado	449,58	158	28.742.298,00	73,07%	49.743.352,40	404,63	700,28
19	Fonte C	A	Loteamento fechado	357,99	713	102.100.156,00	83,22%	187.064.311,90	400,00	732,87
20	Fonte C	F	Loteamento fechado	434,20	582	86.147.730,00	73,07%	149.093.050,67	340,90	589,99

Quadro 46: Loteamento fechado

(conclusão)

Empreendimento	Fonte	UF	Tipologia	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGVM na Data Base (R\$)	IGPM no Período	VGVM em Setembro de 2020 IGPM (R\$)	Valor do Lote por m² na Data Base (R\$/m²)	Valor do Lote por m² em Setembro de 2020 IGPM (R\$/m²)
21	Fonte C	A	Loteamento fechado	507,34	464,00	65.901.494,00	0,85	122.074.181,10	279,95	491,53
22	Fonte C	A	Loteamento fechado	218,73	478	19.195.594,00	94,25%	37.288.040,25	183,60	356,65
23	Fonte C	A	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-
				Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGVM na Data Base (R\$)		VGVM em Setembro de 2020 IGPM (R\$)	Valor do Lote por m² na Data Base (R\$/m²)	Valor do Lote por m² em Setembro de 2020 IGPM (R\$/m²)
Mediana				399,59	464,00	54.988.000,00		94.232.842,12	400,00	624,95
Média				407,76	433,88	69.937.996,79		116.233.772,75	394,90	643,00
Desvio Padrão				155,66	142,36	42.872.978,78		72.774.586,06	104,89	148,11
Coeficiente de Variação				38,18%	32,81%	61,30%		62,61%	26,56%	23,03%
Valor Máximo				905,25	713,00	171.560.554,00		286.333.655,36	571,16	937,77
Valor Mínimo				218,73	158,00	19.195.594,00		37.288.040,25	183,60	356,65

Fonte: Autor.

Na pesquisa Mercado de Loteamentos do Estado de São Paulo (SECOVI/SP, 2020), conforme o Quadro 47, é possível observar a aderência dos resultados encontrados neste trabalho em relação à publicação do SECOVI-SP. Como exemplo, a área do lote média do loteamento fechado, para o SECOVI-SP, foi de 348 m², enquanto nesta pesquisa a área média apresentada do lote para o loteamento fechado foi de 407 m². Já a área média do lote do loteamento aberto para o SECOVI-SP foi de 221 m², enquanto nesta pesquisa a área média do lote para o loteamento aberto foi de 254 m².

Quadro 47: Loteamento aberto e fechado: terceiro trimestre de 2020

Tipo de Loteamento	m ² Privativo			R\$/m ² Privativo		
	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Média	Máximo
Loteamento Aberto	125	221	815	160	416	850
Loteamento Fechado	125	348	1.060	153	586	1.720

Fonte: Secovi/SP (2020).

No que se refere a valores por metro quadrado dos lotes, a pesquisa do SECOVI-SP (SECOVI/SP, 2020) apresentou valores para loteamento fechado de R\$ 586 e para o loteamento aberto de R\$ 416. Já a presente pesquisa apresentou valores atualizados para loteamento fechado de R\$ 643 e para o loteamento aberto de R\$ 602.

Algumas diferenças de resultados podem ocorrer por questões regionais, sendo que o trabalho publicado pelo SECOVI-SP (SECOVI/SP, 2020) é baseado em amostragem do Estado de São Paulo, enquanto a presente dissertação possui empreendimentos em 7 estados brasileiros. Da mesma forma, a atualização de valores pelo IGP-M pode não ter acompanhado o mercado de loteamentos.

5.1.5. Indicadores de referência de viabilidade econômico-financeira

5.1.5.1. Taxa interna de retorno

No Quadro 48 observa-se que o valor médio encontrado para a TIR foi de 28,65% a.a. variando no mínimo de 18,42% a.a. até 60,90% a.a.. Foi observada alta variabilidade das informações caracterizada pelo coeficiente de variação de 37%.

A mediana calculada foi de 24,40% ao ano. Sobre o percentual de parceria da gleba para o terrenista, o resultado encontrado médio foi de aproximadamente 34%, sendo valor mínimo de 28% e máximo de 43%, o que indica uma baixa heterogeneidade deste aspecto nos dados da amostra, com o coeficiente de variação de 11%.

Quadro 48: Taxa interna de retorno

(continuação)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGV na data base (R\$)	Taxa Interna de Retorno (% a.a.)	% de Parceria do terrenista	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	Loteamento aberto	207.247,93	59.679,27	222,68	268	21.652.437,61	42,00%	28%	abril-20
2	Fonte A	A	Loteamento fechado	168.552,36	84.537,59	232,60	357	46.495.674,50	37,59%	35%	maio-20
3	Fonte A	A	Loteamento aberto	488.979,41	215.640,21	270,56	797	94.055.790,40	43,10%	35%	maio-20
4	Fonte B	A	Loteamento aberto	414.506,56	186.572,65	238,89	781	83.918.329,00	19,93%	32%	julho-20
5	Fonte C	B	Loteamento fechado	262.699,85	147.700,91	270,52	468	49.522.062,00	23,10%	32%	agosto-15
6	Fonte C	A	Loteamento fechado	325.938,20	140.677,89	358,20	375	67.162.655,00	26,00%	40%	abril-15
7	Fonte C	C	Loteamento aberto	192.795,19	101.820,02	374,34	272	65.294.871,00	19,82%	33%	novembro-14
8	Fonte C	C	Loteamento aberto	452.414,41	215.206,79	217,16	991	74.670.708,00	32,10%	32%	outubro-13
9	Fonte C	A	Loteamento fechado	394.603,88	122.561,78	439,38	264	42.648.405,00	22,80%	32,00%	maio-13

Quadro 48: Taxa interna de retorno

(continuação)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGV na data base (R\$)	Taxa Interna de Retorno (% a.a.)	% de Parceria do terrenista	Data Base da Informação
10	Fonte C	D	Loteamento fechado	302.957,17	170.780,00	333,58	458	44.492.163,00	22,70%	33,00%	abril-13
11	Fonte C	A	Loteamento fechado	743.224,00	288.630,41	489,52	580	162.163.705,00	20,30%	43,00%	outubro-13
12	Fonte C	E	Loteamento fechado	228.676,61	123.824,91	399,59	299	39.702.639,00	18,42%	30,00%	dezembro-13
13	Fonte C	F	Loteamento fechado	490.165,33	251.021,93	446,63	545	99.512.162,00	18,80%	28,00%	novembro-13
14	Fonte C	A	Loteamento fechado	847.793,93	368.522,56	905,25	385	171.560.554,00	43,70%	35,03%	agosto-13
15	Fonte C	G	Loteamento fechado	522.925,15	160.966,47	326,59	476	62.181.948,00	24,40%	34,00%	novembro-13
16	Fonte C	E	Loteamento fechado	376.998,10	112.567,10	467,29	237	54.988.000,00	21,20%	40,00%	novembro-12
17	Fonte C	A	Loteamento fechado	358.632,00	169.773,55	294,86	537,00	46.428.706,00	23,00%	34,00%	agosto-12
18	Fonte C	A	Loteamento fechado	153.287,16	75.457,82	449,58	158	28.742.298,00	24,60%	36,00%	setembro-12
19	Fonte C	A	Loteamento fechado	538.438,05	263.228,06	357,99	713	102.100.156,00	36,30%	38,00%	março-12

Quadro 48: Taxa interna de retorno

(conclusão)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGV na data base (R\$)	Taxa Interna de Retorno (% a.a.)	% de Parceria do terrenista	Data Base da Informação
20	Fonte C	F	Loteamento fechado	487.522,54	264.819,33	434,20	582	86.147.730,00	23,00%	36,00%	setembro-12
21	Fonte C	A	Loteamento fechado	477.338,14	248.354,13	507,34	464	65.901.494,00	28,80%	35,00%	outubro-11
22	Fonte C	A	Loteamento fechado	246.336,95	106.275,30	218,73	478	19.195.594,00	26,50%	30,00%	dezembro-10
23	Fonte C	A	Loteamento aberto	468.497,40	210.595,05	200,76	1.049,00	63.958.756,00	60,90%	39,00%	março-10
						Área Média do Lote (m²)		VGV na data base (R\$)	Taxa Interna de Retorno (% a.a.)	% de Parceria do terrenista	
Mediana						357,99		63.958.756,00	24,40%	34,00%	
Média						367,66		69.238.992,94	28,65%	34,34%	
Desvio Padrão						152,64		38.486.455,93	10,65%	3,81%	
Coeficiente de Variação						41,52%		55,58%	37,17%	11,09%	
Valor Máximo						905,25		171.560.554,00	60,90%	43,00%	
Valor Mínimo						200,76		19.195.594,00	18,42%	28,00%	

Fonte: Autor.

Para melhor compreensão do comportamento da TIR entre as tipologias de loteamento aberto e fechado as informações foram subdivididas conforme os quadros 49 e 50.

O valor médio encontrado para a TIR em loteamentos abertos foi de 36,31% a.a., com variação mínima de 19,82% a.a. até 60,90% a.a.. A variabilidade das informações foi alta, o que aponta um coeficiente de variação de 43,39%.

O valor médio encontrado para a TIR em loteamentos fechados foi de 25,95% a.a., com variação mínima de 18,42% a.a. até 43,70% a.a.. A variabilidade das informações foi alta, o que aponta um coeficiente de variação de 26,88%.

Quadro 49: Taxa interna de retorno: loteamento aberto

(continuação)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGV na Data Base (R\$)	Taxa Interna de Retorno (% a.a.)	% de Parceria do Terrenista
1	Fonte A	A	Loteamento aberto	207.247,93	59.679,27	222,68	268	21.652.437,61	42,00%	28%
2	Fonte A	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
3	Fonte A	A	Loteamento aberto	488.979,41	215.640,21	270,56	797	94.055.790,40	43,10%	35%
4	Fonte B	A	Loteamento aberto	414.506,56	186.572,65	238,89	781	83.918.329,00	19,93%	32%
5	Fonte C	B	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
6	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
7	Fonte C	C	Loteamento aberto	192.795,19	101.820,02	374,34	272	65.294.871,00	19,82%	33%
8	Fonte C	C	Loteamento aberto	452.414,41	215.206,79	217,16	991	74.670.708,00	32,10%	32%
9	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
10	Fonte C	D	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
11	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
12	Fonte C	E	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
13	Fonte C	F	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
14	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-

Quadro 49: Taxa interna de retorno: loteamento aberto

(conclusão)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGV na Data Base (R\$)	Taxa Interna de Retorno (% a.a.)	% de Parceria do Terrenista
15	Fonte C	G	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
16	Fonte C	E	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
17	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
18	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
19	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
20	Fonte C	F	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
21	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
22	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-
23	Fonte C	A	Loteamento aberto	468.497,40	210.595,05	200,76	1.049,00	63.958.756,00	60,90%	39%
						Área Média do Lote (m²)		VGV na Data Base (R\$)	Taxa Interna de Retorno (% a.a.)	% de Parceria do Terrenista
Mediana						230,79		69.982.789,50	37,05%	32,63%
Média						254,07		67.258.482,00	36,31%	33,21%
Desvio Padrão						63,49		25.080.839,61	15,75%	3,66%
Coeficiente de Variação						24,99%		37,29%	43,39%	11,01%
Valor Máximo						374,34		94.055.790,40	60,90%	39,00%
Valor Mínimo						200,76		21.652.437,61	19,82%	28,00%

Fonte: Autor.

Quadro 50: Taxa interna de retorno: loteamento fechado

(continuação)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGV na Data Base (R\$)	Taxa Interna de Retorno (% a.a.)	% de Parceria do Terrenista
1	Fonte A	A	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-
2	Fonte A	A	Loteamento fechado	168.552,36	84.537,59	232,60	357	46.495.674,50	37,59%	35%
3	Fonte A	A	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-
4	Fonte B	A	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-
5	Fonte C	B	Loteamento fechado	262.699,85	147.700,91	270,52	468	49.522.062,00	23,10%	32%
6	Fonte C	A	Loteamento fechado	325.938,20	140.677,89	358,20	375	67.162.655,00	26,00%	40%
7	Fonte C	C	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-
8	Fonte C	C	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-
9	Fonte C	A	Loteamento fechado	394.603,88	122.561,78	439,38	264	42.648.405,00	22,80%	32%
10	Fonte C	D	Loteamento fechado	302.957,17	170.780,00	333,58	458	44.492.163,00	22,70%	33%
11	Fonte C	A	Loteamento fechado	743.224,00	288.630,41	489,52	580	162.163.705,00	20,30%	43%
12	Fonte C	E	Loteamento fechado	228.676,61	123.824,91	399,59	299	39.702.639,00	18,42%	30%
13	Fonte C	F	Loteamento fechado	490.165,33	251.021,93	446,63	545	99.512.162,00	18,80%	28%
14	Fonte C	A	Loteamento fechado	847.793,93	368.522,56	905,25	385	171.560.554,00	43,70%	35%

Quadro 50: Taxa interna de retorno: loteamento fechado

(conclusão)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGv na Data Base (R\$)	Taxa Interna de Retorno (% a.a.)	% de Parceria do Terrenista
15	Fonte C	G	Loteamento fechado	522.925,15	160.966,47	326,59	476	62.181.948,00	24,40%	34%
16	Fonte C	E	Loteamento fechado	376.998,10	112.567,10	467,29	237	54.988.000,00	21,20%	40%
17	Fonte C	A	Loteamento fechado	358.632,00	169.773,55	294,86	537,00	46.428.706,00	23,00%	34%
18	Fonte C	A	Loteamento fechado	153.287,16	75.457,82	449,58	158	28.742.298,00	24,60%	36%
19	Fonte C	A	Loteamento fechado	538.438,05	263.228,06	357,99	713	102.100.156,00	36,30%	38%
20	Fonte C	F	Loteamento fechado	487.522,54	264.819,33	434,20	582	86.147.730,00	23,00%	36%
21	Fonte C	A	Loteamento fechado	477.338,14	248.354,13	507,34	464	65.901.494,00	28,80%	35%
22	Fonte C	A	Loteamento fechado	246.336,95	106.275,30	218,73	478	19.195.594,00	26,50%	30%
23	Fonte C	A	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-
						Área Média do Lote (m²)		VGv na Data Base (R\$)	Taxa Interna de Retorno (% a.a.)	% de Parceria do Terrenista
Mediana						399,59		54.988.000,00	23,10%	35,00%
Média						407,76		69.937.996,79	25,95%	34,74%
Desvio Padrão						155,66		42.872.978,78	6,98%	3,89%
Coeficiente de Variação						38,18%		61,30%	26,88%	11,20%
Valor Máximo						905,25		171.560.554,00	43,70%	43,00%
Valor Mínimo						218,73		19.195.594,00	18,42%	28,00%

Fonte: Autor.

Observou-se um valor da TIR superior em aproximadamente 40% em loteamentos abertos se comparado aos fechados.

Em uma análise determinística, como no fluxo de caixa descontado, sabe-se que o resultado da TIR é fortemente correlacionado com as receitas, despesas e prazos do empreendimento. No entanto, a presente análise estatística apontou forte correlação linear apenas com o indicador percentual de exposição máxima de caixa sobre o VGV, fato que será comentado de forma mais aprofundada no próximo indicador de referência.

Constatou-se correlação linear moderada e direta da TIR com o total de meses para início de vendas e obras de 0,55 e 0,59 respectivamente.

As variáveis que não apresentaram correlação linear significativa com a TIR foram: área de terreno bruta (m^2), área líquida total (m^2), percentual de área líquida total, custo de implantação na data base ($R\$/m^2$), área média dos lotes (m^2), número total de unidades, VGV na data base ($R\%$), valor total do lote médio na data base ($R\%$), valor do lote por metro na data base ($R\$/m^2$), velocidade de venda dos lotes, percentual de parceria do terrenista e exposição máxima de caixa total ($R\%$).

A título de referência, conforme observado por Amadei e Amadei (2014), os autores apresentaram um projeto de fluxo de caixa de um empreendimento de loteamento na condição de parceria e, também, posteriormente, o mesmo fluxo de caixa, com as mesmas premissas, mas alterando única e exclusivamente o formato de negociação para compra da gleba. Os resultados encontrados foram: TIR parceria 29,76% e TIR compra 18,29%.

5.1.5.2. Percentual de exposição máxima de caixa sobre o VGV

No Quadro 51 observa-se o valor médio para relação de exposição máxima de caixa pelo VGV foi de 23,71%, com variação mínima de 9,08% até 40,67%. A variabilidade das informações foi alta, o que aponta um coeficiente de variação de 32%.

Quadro 51: Indicador de referência: exposição máxima de caixa

(continuação)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGv na Data Base (R\$)	Exposição Máxima de Caixa (R\$)	% de Exposição Máxima de Caixa sobre o VGv	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	Loteamento aberto	207.247,93	59.679,27	222,68	268	21.652.437,61	3.414.830,00	16%	abril-20
2	Fonte A	A	Loteamento fechado	168.552,36	84.537,59	232,60	357	46.495.674,50	6.077.550,00	13%	maio-20
3	Fonte A	A	Loteamento aberto	488.979,41	215.640,21	270,56	797	94.055.790,40	13.311.428,00	14%	maio-20
4	Fonte B	A	Loteamento aberto	414.506,56	186.572,65	238,89	781	83.918.329,00	20.193.000,00	24%	julho-20
5	Fonte C	B	Loteamento fechado	262.699,85	147.700,91	270,52	468	49.522.062,00	13.004.000,00	26%	agosto-15
6	Fonte C	A	Loteamento fechado	325.938,20	140.677,89	358,20	375	67.162.655,00	16.950.000,00	25%	abril-15
7	Fonte C	C	Loteamento aberto	192.795,19	101.820,02	374,34	272	65.294.871,00	18.272.000,00	28%	novembro-14
8	Fonte C	C	Loteamento aberto	452.414,41	215.206,79	217,16	991	74.670.708,00	13.197.500,00	18%	outubro-13
9	Fonte C	A	Loteamento fechado	394.603,88	122.561,78	439,38	264	42.648.405,00	12.123.000,00	28%	maio-13
10	Fonte C	D	Loteamento fechado	302.957,17	170.780,00	333,58	458	44.492.163,00	13.329.000,00	30%	abril-13
11	Fonte C	A	Loteamento fechado	743.224,00	288.630,41	489,52	580	162.163.705,00	42.095.000,00	26%	outubro-13

Quadro 51: Indicador de referência: exposição máxima de caixa

(continuação)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGV na Data Base (R\$)	Exposição Máxima de Caixa (R\$)	% de Exposição Máxima de Caixa sobre o VGV	Data Base da Informação
12	Fonte C	E	Loteamento fechado	228.676,61	123.824,91	399,59	299	39.702.639,00	15.304.000,00	39%	dezembro-13
13	Fonte C	F	Loteamento fechado	490.165,33	251.021,93	446,63	545	99.512.162,00	27.512.000,00	28%	novembro-13
14	Fonte C	A	Loteamento fechado	847.793,93	368.522,56	905,25	385	171.560.554,00	30.460.000,00	18%	agosto-13
15	Fonte C	G	Loteamento fechado	522.925,15	160.966,47	326,59	476	62.181.948,00	14.753.750,00	24%	novembro-13
16	Fonte C	E	Loteamento fechado	376.998,10	112.567,10	467,29	237	54.988.000,00	10.506.532,00	19%	novembro-12
17	Fonte C	A	Loteamento fechado	358.632,00	169.773,55	294,86	537,00	46.428.706,00	12.392.428,00	27%	agosto-12
18	Fonte C	A	Loteamento fechado	153.287,16	75.457,82	449,58	158	28.742.298,00	7.865.347,00	27%	setembro-12
19	Fonte C	A	Loteamento fechado	538.438,05	263.228,06	357,99	713	102.100.156,00	17.520.168,00	17%	março-12
20	Fonte C	F	Loteamento fechado	487.522,54	264.819,33	434,20	582	86.147.730,00	19.340.626,00	22%	setembro-12

Quadro 51: Indicador de referência: exposição máxima de caixa

(conclusão)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGV na Data Base (R\$)	Exposição Máxima de Caixa (R\$)	% de Exposição Máxima de Caixa sobre o VGV	Data Base da Informação
21	Fonte C	A	Loteamento fechado	477.338,14	248.354,13	507,34	464	65.901.494,00	17.497.644,00	27%	outubro-11
22	Fonte C	A	Loteamento fechado	246.336,95	106.275,30	218,73	478	19.195.594,00	7.807.758,00	41%	dezembro-10
23	Fonte C	A	Loteamento aberto	468.497,40	210.595,05	200,76	1.049,00	63.958.756,00	5.805.654,12	9%	março-10
						Área Média do Lote (m²)		VGV na Data Base (R\$)	Exposição Máxima de Caixa (R\$)	% de Exposição Máxima de Caixa sobre o VGV	
Mediana						357,99		63.958.756,00	13.329.000,00	25,24%	
Média						367,66		69.238.992,94	15.597.096,31	23,71%	
Desvio Padrão						152,64		38.486.455,93	8.643.700,43	7,59%	
Coeficiente de Variação						41,52%		55,58%	55,42%	32,00%	
Valor Máximo						905,25		171.560.554,00	42.095.000,00	40,67%	
Valor Mínimo						200,76		19.195.594,00	3.414.830,00	9,08%	

Fonte: Autor.

Para melhor compreensão do comportamento da relação de exposição máxima de caixa pelo VGV entre as tipologias de loteamento aberto e fechado as informações foram subdivididas conforme consta nos quadros 52 e 53.

Quadro 52: Indicador de referência: exposição máxima de caixa: loteamento aberto

(continuação)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGV na Data Base (R\$)	Exposição Máxima de Caixa (R\$)	% de Exposição Máxima de Caixa sobre o VGV	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	Loteamento aberto	207.247,93	59.679,27	222,68	268	21.652.437,61	3.414.830,00	16%	abril-20
2	Fonte A	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Fonte A	A	Loteamento aberto	488.979,41	215.640,21	270,56	797	94.055.790,40	13.311.428,00	14%	maio-20
4	Fonte B	A	Loteamento aberto	414.506,56	186.572,65	238,89	781	83.918.329,00	20.193.000,00	24%	julho-20
5	Fonte C	B	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Fonte C	C	Loteamento aberto	192.795,19	101.820,02	374,34	272	65.294.871,00	18.272.000,00	28%	novembro-14
8	Fonte C	C	Loteamento aberto	452.414,41	215.206,79	217,16	991	74.670.708,00	13.197.500,00	18%	outubro-13
9	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Fonte C	D	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-

Quadro 52: Indicador de referência: exposição máxima de caixa: loteamento aberto

(continuação)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGv na Data Base (R\$)	Exposição Máxima de Caixa (R\$)	% de Exposição Máxima de Caixa sobre o VGv	Data Base da Informação
11	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Fonte C	E	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Fonte C	F	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Fonte C	G	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Fonte C	E	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Fonte C	F	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-

Quadro 52: Indicador de referência: exposição máxima de caixa: loteamento aberto

(conclusão)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGV na Data Base (R\$)	Exposição Máxima de Caixa (R\$)	% de Exposição Máxima de Caixa sobre o VGV	Data Base da Informação
21	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Fonte C	A	Loteamento fechado	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Fonte C	A	Loteamento aberto	468.497,40	210.595,05	200,76	1.049,00	63.958.756,00	5.805.654,12	9%	março-10
						Área Média do Lote (m²)		VGV na Data Base (R\$)	Exposição Máxima de Caixa (R\$)	% de Exposição Máxima de Caixa sobre o VGV	
Mediana						230,79		69.982.789,50	13.254.464,00	16,72%	
Média						254,07		67.258.482,00	12.365.735,35	18,12%	
Desvio Padrão						63,49		25.080.839,61	6.646.646,87	6,87%	
Coefficiente de Variação						24,99%		37,29%	53,75%	37,90%	
Valor Máximo						374,34		94.055.790,40	20.193.000,00	27,98%	
Valor Mínimo						200,76		21.652.437,61	3.414.830,00	9,08%	

Fonte: Autor.

Conforme o Quadro 52, o valor médio encontrado para relação de exposição de caixa pelo VGV em loteamentos abertos foi de 18,12%, com variação mínima de 9,08% até 27,98%. A variabilidade das informações foi alta, o que aponta um coeficiente de variação de 37,90%.

Conforme o Quadro 53, o valor médio encontrado para a relação de exposição máxima de caixa pelo VGV em loteamentos fechados foi de 25,68%, com variação mínima de 13,07% até 40,67%. A variabilidade das informações foi alta, o que aponta um coeficiente de variação de 27,14%.

Quadro 53: Indicador de referência: exposição máxima de caixa: loteamento fechado

(continuação)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGv na Data Base (R\$)	Exposição Máxima de Caixa (R\$)	% de Exposição Máxima de Caixa sobre o VGv	Data Base da Informação
1	Fonte A	A	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Fonte A	A	Loteamento fechado	168.552,36	84.537,59	232,60	357	46.495.674,50	6.077.550,00	13%	maio-20
3	Fonte A	A	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Fonte B	A	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Fonte C	B	Loteamento fechado	262.699,85	147.700,91	270,52	468	49.522.062,00	13.004.000,00	26%	agosto-15
6	Fonte C	A	Loteamento fechado	325.938,20	140.677,89	358,20	375	67.162.655,00	16.950.000,00	25%	abril-15
7	Fonte C	C	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Fonte C	C	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Fonte C	A	Loteamento fechado	394.603,88	122.561,78	439,38	264	42.648.405,00	12.123.000,00	28%	maio-13
10	Fonte C	D	Loteamento fechado	302.957,17	170.780,00	333,58	458	44.492.163,00	13.329.000,00	30%	abril-13

Quadro 53: Indicador de referência: exposição máxima de caixa: loteamento fechado

(continuação)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGv na Data Base (R\$)	Exposição Máxima de Caixa (R\$)	% de Exposição Máxima de Caixa sobre o VGv	Data Base da Informação
11	Fonte C	A	Loteamento fechado	743.224,00	288.630,41	489,52	580	162.163.705,00	42.095.000,00	26%	outubro-13
12	Fonte C	E	Loteamento fechado	228.676,61	123.824,91	399,59	299	39.702.639,00	15.304.000,00	39%	dezembro-13
13	Fonte C	F	Loteamento fechado	490.165,33	251.021,93	446,63	545	99.512.162,00	27.512.000,00	28%	novembro-13
14	Fonte C	A	Loteamento fechado	847.793,93	368.522,56	905,25	385	171.560.554,00	30.460.000,00	18%	agosto-13
15	Fonte C	G	Loteamento fechado	522.925,15	160.966,47	326,59	476	62.181.948,00	14.753.750,00	24%	novembro-13
16	Fonte C	E	Loteamento fechado	376.998,10	112.567,10	467,29	237	54.988.000,00	10.506.532,00	19%	novembro-12
17	Fonte C	A	Loteamento fechado	358.632,00	169.773,55	294,86	537,00	46.428.706,00	12.392.428,00	27%	agosto-12
18	Fonte C	A	Loteamento fechado	153.287,16	75.457,82	449,58	158	28.742.298,00	7.865.347,00	27%	setembro-12
19	Fonte C	A	Loteamento fechado	538.438,05	263.228,06	357,99	713	102.100.156,00	17.520.168,00	17%	março-12
20	Fonte C	F	Loteamento fechado	487.522,54	264.819,33	434,20	582	86.147.730,00	19.340.626,00	22%	setembro-12
21	Fonte C	A	Loteamento fechado	477.338,14	248.354,13	507,34	464	65.901.494,00	17.497.644,00	27%	outubro-11

Quadro 53: Indicador de referência: exposição máxima de caixa: loteamento fechado

(conclusão)

Empreendimento	Endereço	UF	Tipologia	Área de Terreno Bruta (m²)	Área Líquida Total (m²)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGV na Data Base (R\$)	Exposição Máxima de Caixa (R\$)	% de Exposição Máxima de Caixa sobre o VGV	Data Base da Informação
22	Fonte C	A	Loteamento fechado	246.336,95	106.275,30	218,73	478	19.195.594,00	7.807.758,00	41%	dezembro-10
23	Fonte C	A	Loteamento aberto	-	-	-	-	-	-	-	-
						Área Média do Lote (m²)		VGV na Data Base (R\$)	Exposição Máxima de Caixa (R\$)	% de Exposição Máxima de Caixa sobre o VGV	
Mediana						399,59		54.988.000,00	14.753.750,00	26,26%	
Média						407,76		69.937.996,79	16.737.576,65	25,68%	
Desvio Padrão						155,66		42.872.978,78	9.144.830,17	6,97%	
Coeficiente de Variação						38,18%		61,30%	54,64%	27,14%	
Valor Máximo						905,25		171.560.554,00	42.095.000,00	40,67%	
Valor Mínimo						218,73		19.195.594,00	6.077.550,00	13,07%	

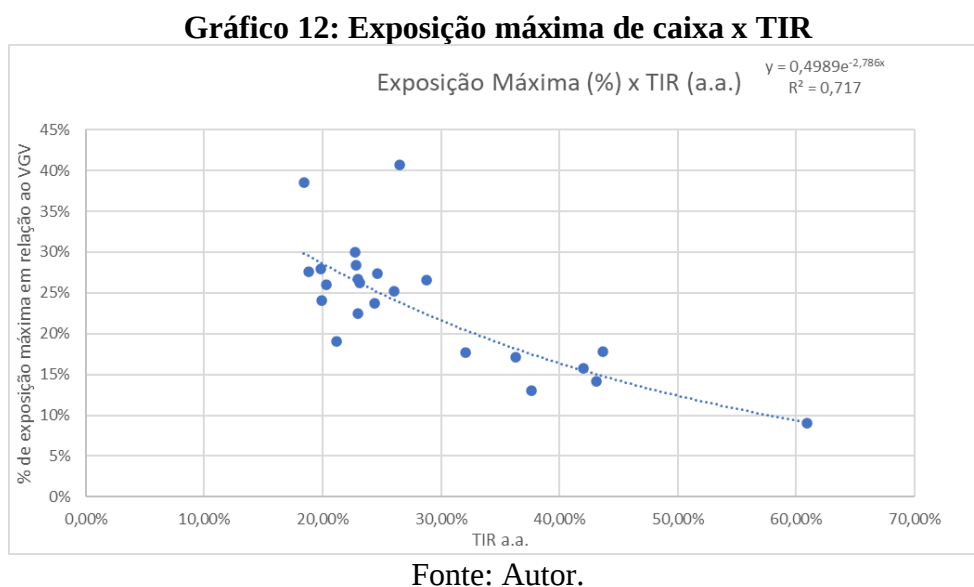
Fonte: Autor.

Quando comparados os resultados do percentual de exposição máxima de caixa em loteamentos fechados e abertos, observou-se um valor superior em 41% da exposição máxima de caixa em loteamentos fechados em relação aos abertos.

Uma maior exposição máxima de caixa relativa ao VGV dos loteamentos fechados pode ocorrer em função da necessidade de maior investimento em infraestrutura complementar⁵⁵ para este tipo de empreendimento, sem a devida absorção do custo nos preços de venda dos lotes.

A presente análise apontou forte correlação linear inversa entre o percentual de exposição máxima sobre o VGV e a TIR, calculado em 0,75.

No Gráfico 12 é possível observar a correlação inversa entre o percentual de exposição máxima de caixa sobre o VGV e a TIR, isto é, quanto maior a exposição menor será a TIR. Apresentou uma forte correlação linear inversa entre as supracitadas variáveis, na ordem de 0,75.



Os loteamentos abertos puderam obter resultados melhores de TIR pelo fato de terem menor percentual de exposição de caixa frente ao VGV.

Pelo estudo de Amadei e Amadei (2014), também a título de referência, que apresentou fluxo de caixa de loteamento na condição tanto de parceria quanto de compra da gleba, os resultados para o percentual de exposição máxima de caixa sobre o VGV foram, para parceria, de 18,91% e para compra 47,96%.

⁵⁵ Área de lazer, administrativa, fechamento, etc.

5.2. Síntese dos indicadores de referência

No Quadro 54 apresenta-se um resumo dos indicadores de referência analisados.

Quadro 54: Síntese dos indicadores de referência

Estatísticas	Indicadores de Referência Temporais			Indicadores de Referência do Projeto Urbanístico						Indicadores de Referência de Custo		
	Total de Meses para Início das Vendas	Total de Meses para Início das Obras	Velocidade de Urbanização (m²/ mês)	% de Área líquida Total	% de Demais Áreas Líquida	% de Sistema Viário	% de Área Verde/APP	% de Sistema de Lazer	% de Área Institucional	Custos de Implantação Set/2020 INCC M (R\$/m²)	Custos de Implantação (% do VGV)	% de Obras Externas (contrapartidas) sobre VGV
Mediana	30,00	30,00	6.154,20	47,34%	4,52%	47,54%	20,08%	6,06%	5,12%	157,86	29,58%	1,84%
Média	31,78	30,48	7.241,58	45,37%	4,83%	47,98%	22,83%	7,54%	4,46%	165,06	30,76%	2,38%
Desvio Padrão	12,72	12,27	3.354,60	8,47%	3,34%	9,25%	12,73%	3,90%	2,84%	47,35	0,07	1,86%
Coef. Variação	40,01%	40,27%	46,32%	18,68%	69,02%	19,29%	55,74%	51,69%	63,66%	28,69%	22,81%	77,88%
Valor Máx.	57,00	54,00	16.751,03	56,37%	14,28%	62,36%	50,40%	18,60%	9,98%	249,15	49,77%	6,63%
Valor Mín.	14,00	12,00	2.486,64	28,80%	1,62%	34,77%	6,14%	3,10%	0,07%	86,77	20,10%	0,03%
Estatísticas	Indicadores de Referência Comerciais										Indicadores de Referência de Viabilidade Econômico-Financeira	
	Entrada Mínima (%)	Prazo Máximo Financiamento (meses)	Taxa de Juros Anual Acima da Inflação	Velocidade de Venda (% de lotes/mês)	Custo Marketing (% do VGV)	Custo com Corretagem (% do VGV)	Área Média do Lote (m²)	Nº Total de Unidades	VGV em Setembro de 2020 IGPM (R\$)	Valor do Lote por m² Set/2020 IGPM	Taxa Interna de Retorno (% a.a.)	% de Exposição Máxima de Caixa sobre o VGV
Mediana	10,00%	120,00	12,00%	6,25%	4,00%	5,50%	357,99	468,00	101.223.959,80	R\$ 619,85	24,40%	25,24%
Média	12,04%	129,78	11,91%	7,34%	3,58%	5,57%	367,66	501,48	111.218.859,43	R\$ 633,49	28,65%	23,71%
Desvio Padrão	2,48%	19,90	0,42%	4,20%	0,60%	0,43%	152,64	234,91	65.322.342,63	R\$ 163,28	10,65%	7,59%
Coef. Variação	20,57%	15,33%	3,50%	57,15%	16,62%	7,81%	41,52%	46,84%	58,73%	25,78%	37,17%	32,00%
Valor Máx.	15,00%	180,00	12,00%	16,67%	4,70%	6,00%	905,25	1.049,00	286.333.655,36	R\$ 1.014,04	60,90%	40,67%
V. Mín.	8,00%	80,00	10,00%	1,35%	2,00%	5,00%	200,76	158,00	24.359.765,30	R\$ 356,65	18,42%	9,08%

Fonte: Autor.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a realização das considerações finais deste trabalho este capítulo foi subdividido em três tópicos, a saber, conclusões, ressalvas na utilização do estudo e sugestões para novas pesquisas.

6.1. Conclusões

Diante da situação problema para a Engenharia de Avaliações, isto é, a escassez na literatura atual de parâmetros condizentes com a realidade de mercado a serem aplicados às variáveis tipicamente empregadas no desenvolvimento do método involutivo na avaliação de glebas urbanizáveis, esta dissertação traçou como objetivo principal identificar e analisar indicadores de referência para as principais variáveis do método involutivo de loteamentos.

O objetivo foi alcançado na medida em que a metodologia adotada com base no levantamento de dados primários, estatística descritiva e inferencial, resultou na identificação e análise dos seguintes indicadores de referência: (i) indicadores de referência temporais; (ii) indicadores de referência de eficiência do projeto urbanístico; (iii) indicadores de referência de custo; (iv) indicadores de referência comerciais; e (v) indicadores de referência de viabilidade econômico-financeira.

A seguir são apresentadas as considerações finais sobre cada grupo de indicadores de referência analisados.

(i) Em relação aos indicadores de referência temporais, é importante salientar o dilatado prazo para início das vendas, tendo uma média calculada de aproximadamente 32 meses desde o início da aprovação do projeto. Durante esse prazo, o caixa do empreendimento fica exposto com gastos relativos à aprovação do empreendimento e a compra da gleba (caso não seja realizada parceria). As obras iniciam aproximadamente 1,5 meses antes do começo das vendas, o que indica o início do fluxo de despesas com urbanização anterior ao início das receitas com as vendas. Foi calculada velocidade de urbanização média de aproximadamente 7.200 m²/mês⁵⁶. Para este indicador ressalta-se a alta correlação linear direta entre o a área líquida total e a velocidade de urbanização. Os empreendimentos com áreas líquidas totais maiores possuíram maiores velocidades de urbanização, sendo possível traçar linha de tendência com coeficiente de determinação de 84%.

⁵⁶ Metro quadrado de área líquida total ao mês.

(ii) Para os indicadores de referência de eficiência do projeto urbanístico, atenção especial para a média de percentual de área líquida total de 45%. Um dos fatores mais relevantes e inovadores apresentados foi o percentual médio de demais áreas líquidas de aproximadamente 5% em relação a área líquida total. As demais áreas líquidas foram observadas apenas nos loteamentos fechados. Essas áreas são lotes produto do parcelamento do solo que não são utilizadas para o cômputo do VGV, sendo que são destinadas normalmente para as áreas de lazer e administrativas dos loteamentos fechados.

(iii) Sobre os indicadores de referência de custo, nota-se a relevância da identificação dos custos referentes às obras externas do empreendimento. A previsão de tais custos não foi identificada no referencial teórico voltado à Avaliação de Bens pesquisado. Em todos os empreendimentos analisados houve algum gasto direcionado com obras externas ao empreendimento (contrapartidas). Em média este gasto resultou em uma dedução de aproximadamente 2,5% do VGV. O custo de implantação médio calculado foi de aproximadamente R\$ 165 /m² de área líquida total, o que resultou em uma relação de aproximadamente 31% com as receitas do empreendimento (VGV). Salienta-se grande descolamento deste custo em relação ao custo PINI de urbanização. Esta diferença, provavelmente, deve-se ao fato que os custos apresentados neste trabalho, na maioria dos empreendimentos, possuem diversos itens não contemplados no custo Pini de urbanização, tais como: clube, piscina, quadras, *playground*, muros, alambrados, edificações administrativas, paisagismo, dentre outros.

Salienta-se forte correlação linear direta (0,73) entre o valor do lote por metro quadrado e os custos de implantação unitários por metro quadrado de área líquida total, sendo possível traçar a reta da regressão e estimar sua equação, com coeficiente de determinação de 64%.

(iv) Sobre os indicadores de referência comerciais, observa-se que a velocidade de venda média foi de 7,3% de lotes ao mês. A velocidade de venda para os lotes é maior em loteamentos fechados, sendo 7,96% ao mês, frente a 5,58% para os loteamentos abertos⁵⁷. Em cada período pode ocorrer diferentes percentuais de venda. Observa-se, por exemplo, que a velocidade média de vendas no primeiro mês⁵⁸ é de 22%.

⁵⁷ Na prática do mercado imobiliário, a venda dos empreendimentos não ocorre de forma linearizada.

⁵⁸ Apenas para o caso de 10 empreendimentos analisados (empreendimento 5, 6, 7, 17, 18, 19, 20, 21, 22 e 23).

Por fim, no que se refere aos indicadores de referência comerciais, observa-se uma previsão média de 3,58% do VGV para custos com *marketing* e 5,57% do VGV para custos com corretagem. A mediana foi de 4% para o custo de *marketing* e de 5,5% para o custo de corretagem, sendo estes valores os mais recorrentes na referida análise.

(v) Os indicadores de referência de viabilidade econômico-financeira foram apresentados com base na TIR e percentual da exposição máxima de caixa sobre o VGV. Em relação a TIR, foi observada uma média de 28,65% e a mediana de 24,40%. A TIR em loteamentos abertos superior aos fechados, respectivamente 36,31% a.a. e 25,95% a.a..

Sobre a média da exposição máxima de caixa em relação ao VGV foi calculada em 23,71%, sendo 18,12% em loteamentos abertos e 25,68% em loteamentos fechados. Uma maior exposição máxima de caixa relativa ao VGV dos loteamentos fechados pode ocorrer em função da necessidade de maior investimento em infraestrutura complementar⁵⁹ para este tipo de empreendimento, sem a devida absorção do custo nos preços de venda dos lotes.

Cabe salientar que não é objetivo deste trabalho esgotar o estudo sobre esse tipo de avaliação, mas sim reunir informações técnicas úteis e atuais que possam contribuir e ser empregadas nos ritos avaliatórios.

6.2. Ressalvas na utilização do estudo

As informações que compuseram a análise de dados possuem características bastante heterogêneas, com coeficiente de variação médio, de todos os indicadores de referência, próximo aos 45%. Por esse motivo, os indicadores apresentados são dados de referência, e não dados absolutos.

Não se recomenda a utilização dos indicadores de referência de forma generalizada, sem o devido aprofundamento sobre as características do imóvel objeto de avaliação, legislações pertinentes e mercado o qual o imóvel está inserido.

Questões regionais não foram contempladas na presente análise dos dados e podem influenciar nos resultados.

Os indicadores apresentados foram oriundos de informações de empreendimentos do tipo loteamento, não sendo recomendado a sua extrapolação para outras tipologias, incluindo o condomínio de lotes.

⁵⁹ Área de lazer, administrativa, fechamento, etc.

No processo de avaliação de uma gleba urbanizável, a gleba objeto da avaliação não necessariamente estará apta a receber um empreendimento imobiliário e esta condição deve ser analisada pelo avaliador. A amostra utilizada neste estudo é composta por glebas que foram aprovadas pelos grupos desenvolvedores como aptas a receber empreendimentos imobiliários do tipo loteamento e, em sua grande maioria, tiveram seus processos de parcelamento do solo aprovado ou em fase de aprovação.

Por fim, os indicadores de referência TIR e exposição máxima de caixa não devem ser utilizados de forma direta em avaliações que pressupõem a compra da gleba. O fato de os empreendimentos coletados para este trabalho terem sido negociados no formato de parceria, provavelmente, eleva a TIR e diminui a exposição de caixa frente a uma transação de compra com pagamento a vista da gleba.

6.3. Sugestões para novas pesquisas

Cada indicador apresentado nesta dissertação pode ter sua análise aprofundada, aumentando a quantidade de dados de mercado, sua variação regional e temporal.

Como os dados dos empreendimentos analisados nesta dissertação foram negociados no formato de parceria, sugere-se estudo que desenvolva análise de fluxo de caixa considerando as hipóteses de compra e parceria, bem como os impactos que podem ocorrer nos indicadores, principalmente nos tocante a viabilidade econômico-financeira (TIR e exposição máxima de caixa).

Outra análise derivada deste trabalho pode ser o desenvolvimento de estudo considerando simulações probabilísticas, como por exemplo, Monte Carlo, no sentido de aferir o impacto da variação dos indicadores (principalmente na utilização dos limites máximos e mínimos) no resultado da avaliação de uma gleba urbanizável.

Sugere-se também a realização de um estudo sobre a construção de proposta de classificação do potencial de urbanização de uma gleba, tendo em vista que tal assunto não pode ser tratado de forma exata e tal classificação pode colaborar com a definição do aproveitamento eficiente do imóvel.

Com a instituição da Lei Federal 13.465/2017, que cria a figura do condomínio de lotes, surge nova tipologia de empreendimento que pode ser estudada no desenvolvimento de outros indicadores de referência para balizar a avaliação de glebas urbanizáveis pelo método involutivo que considerem esta nova tipologia.

Apesar deste trabalho ter apontado fraca correlação linear entre o custo de implantação e a área líquida total pode haver indícios do contrário, sendo que uma área

líquida maior poderia indicar uma economia de escala e, conseqüentemente, um custo de implantação unitário menor. Sugere-se futuras pesquisas com o aprofundamento da análise baseando-se em uma maior quantidade da amostra.

Entende-se a necessidade de novas publicações que indiquem custos de implantação/urbanização para distintas tipologias e padrões construtivos de infraestrutura de loteamento. Um caminho para essa análise pode ser a construção de modelos matemáticos com base no método comparativo direto de custos com uma maior amostragem do que a apresentada nesta dissertação.

Sugere-se estudo voltado para análise de demanda que correlacione o princípio de maior e melhor uso com o de avaliação de glebas urbanizáveis, já que na realização de uma avaliação imobiliária é comum análise de mercado estar lastreada unicamente nas ofertas imobiliárias.

Em relação ao indicador percentual de área verde/APP, em uma amostragem mais robusta, do ponto de vista da quantidade de elementos como em sua distribuição estadual, sugere-se a análise da correlação deste indicador com a região a qual está inserido.

As variáveis que não apresentaram correlação linear significativa com a TIR foram: área de terreno bruta (m^2), área líquida total (m^2), percentual de área líquida total, custo de implantação na data base ($R\$/m^2$), área média dos lotes (m^2), número total de unidades, VGV na data base ($R\$$), valor total do lote médio na data base ($R\$$), valor por metro quadrado de lote médio na data base ($R\$/m^2$), expectativa de percentual médio de lotes vendidos ao mês, percentual de parceria do terrenista e exposição máxima de caixa total nominal ($R\$$). No entanto, a observação tem evidenciado que pode haver indícios do contrário. Sugere-se o aprofundamento da análise com maior quantidade de dados em futuros estudos sobre o tema.

Não foi constatada correlação linear significativa entre o total de meses para início das vendas e as variáveis área de terreno líquida total, área verde/APP e a área de terreno bruta. Também não houve correlação linear significativa entre o total de meses para início das obras e as variáveis área de terreno líquida total, área verde/APP e a área de terreno bruta. No entanto, a observação tem evidenciado que pode haver indícios do contrário, como por exemplo, uma maior complexidade ambiental poderia oferecer um maior prazo para início de vendas e obra. Nesse sentido, sugere-se o aprofundamento da análise com maior quantidade da amostra.

Em relação a variação regional, sugere-se uma análise aprofundada sobre tal situação com maior amostragem e variação regional.

Uma publicação científica não contém apenas respostas. Deve também ser capaz de provocar novas perguntas. Nesse sentido, diversos trabalhos podem ser realizados dos desdobramentos derivados desta dissertação com o intuito de melhorar a qualidade das avaliações de glebas urbanizáveis, principalmente no tocante a apresentação de indicadores de referência.

Por fim, este estudo se apresenta como importante contribuição ao tema e de grande valia para as áreas envolvidas com a Engenharia de Avaliações, principalmente por promover a aproximação tão necessária entre teoria e as práticas de mercado.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5676: avaliação de imóveis urbanos. Rio de Janeiro, 1989.

_____. NBR 14653-1: avaliação de bens Parte 1: procedimentos gerais. Rio de Janeiro, 2001.

_____. NBR 14653-4: avaliação de Bens Parte 4: empreendimentos. Rio de Janeiro, 2002.

_____. NBR 14653-2: avaliação de bens Parte 2: imóveis urbanos. Rio de Janeiro, 2011.

_____. NBR 14653-1: avaliação de bens Parte 1: procedimentos gerais. Rio de Janeiro, 2019.

ABUNAHMAN, Sérgio Antônio. *Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações*. São Paulo: PINI, 2008.

ALONSO, Nelson Roberto Pereira. *Avaliações de Glebas: métodos direto e involutivo*. (Apostila do Curso de Pós-graduação em Perícias de Engenharia de Avaliações do IBAEP/SP e FAAP). São Paulo, 2014.

ALVES PINTO, Péricles. Método involutivo – obtenção da área de lote à venda – o mito dos 65% sobre a área total. Anais do XVIII Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Belo Horizonte/MG, 2015. Disponível em: <http://www.mrcl.com.br/resumos/R0070-1.pdf>. Acesso em: Janeiro de 2021.

AMADEI, Vicente Celeste; AMADEI, Vicente de Abreu. Como Lotear uma Gleba: o parcelamento do solo urbano em seus aspectos essenciais (Loteamento e Desmembramento). Campinas: Millenium Editora, 2014.

ARAGON, José Octavio de Azevedo; HOCHHEIM, Norberto. Esvaziamento do Valor Econômico de Imóvel Situado em Área de Preservação Permanente. Anais do XIX Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Foz do Iguaçu/PR, 2017. Disponível em < <https://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2017/08/082.pdf>>. Acesso em 10 jan, 2021.

ASCHER, Francois. Los Nuevos Principios del Urbanismo. Madrid: Alianza Editorial, 2007.

AWAD, Marcos Mansour Chebib; IGNATIOS, Marcelo Fonseca. Avaliação de Glebas urbanizáveis: velhos e novos paradigmas. Anais do XVIII Congresso Brasileiro

de Engenharia de Avaliações e Perícias, Belo Horizonte/MG, 2015. Disponível em: <http://www.mrcl.com.br/resumos/R0070-1.pdf>. Acesso em: Janeiro de 2021.

AWAD, Marcos Mansour Chebib. Taxa Interna de Retorno em Empreendimentos Imobiliários. Material de Palestra proferida no XX Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Salvador/BA, 2019. Disponível em < <https://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2020/02/TAXA-INTERNA-DE-RETORNO-EM-EMPREENDIMIENTOS-IMOBILI%C3%81RIOS-Marcos-Mansour-Chebib-Awad.pdf>>. Acesso em 21 ago, 2020.

AWAD, Marcos Mansour Chebib. Avaliação de Glebas urbanizáveis. (Apostila do curso de pós-graduação lato sensu em Perícias de Engenharia e Avaliações do IBAPE/SP e Mackenzie). São Paulo, 2020a.

AWAD, Marcos Mansour Chebib. Introdução ao Método involutivo aplicado à Avaliação de glebas urbanizáveis. (Apostila do curso IBAPE/SP). São Paulo, 2020b.

BERRINI, Luiz Carlos, Avaliações de Imóveis. Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos, 1957.

BOOTH, C. Wayne; COLOMB, Gregory G.; WILLIAMS, Joseph M. The Craft of Research. Chicago: University of Chicago Press, 2008.

BRASIL. Presidência da República Federativa do Brasil. Lei nº 4.591 de 16 de dezembro de 1964. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. Disponível em: < <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=4591&ano=1964&ato=f7fATVU9UNVRVTf19> > Acesso em: 01 mar. 2005.

_____. Presidência da República Federativa do Brasil. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm>. Acesso em: 01 mar. 2015.

_____. Presidência da República Federativa do Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.

_____. Presidência da República Federativa do Brasil. Lei nº 9.785, de 29 de janeiro de 1999. Altera o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941 (desapropriação por utilidade pública) e as Leis nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973 (registros públicos) e 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (parcelamento do solo urbano).

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9785.htm#art3>. Acesso em: 01 mar. 2015.

_____. Presidência da República Federativa do Brasil. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 01 mar. 2015.

_____. Presidência da República Federativa do Brasil. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm>. Acesso em: 01 mar. 2015.

_____. Presidência da República Federativa do Brasil. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 09 abr. 2015.

_____. Presidência da República Federativa do Brasil. Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015. Institui o Estatuto da Metrópole. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/30169311/do1-2015-01-13-lei-no-13-089-de-12-de-janeiro-de-2015-30169307>. Acesso em: 01 mar. 2020.

_____. Presidência da República Federativa do Brasil. Lei nº 13.465 de 11 de julho de 2017. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, sobre a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária e sobre a regularização fundiária no âmbito da Amazônia Legal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13465.htm.

CANTEIRO, João Ruy; *Construções: seus custos de reprodução na capital de São Paulo de 1939 a 1979*. São Paulo: Editora PINI, 1981.

CAOMA - CENTRO DE APOIO OPERACIONAL DO MINISTÉRIO PÚBLICO DE SANTA CATARINA. *Guia do Parcelamento do Solo Urbano*. Coordenado por Luís Eduardo Couto de Oliveira Souto. Florianópolis: MPSC, 2010. Disponível em: (http://www.urbanismo.mppr.mp.br/arquivos/File/guia_parcelamento_web.pdf). Acesso em: 15 jun, 2020.

CASTILHO, José Roberto Fernandes. *A Cidade entre o Direito e a História: pequena antologia de história urbana*. São Paulo: Editora Pillares, 2019.

CASTILHO, José Roberto Fernandes; MANCINI, Marcelo Tadeu. Legislação Urbanística Básica: coletânea de legislação de Direito Urbanístico. São Paulo: Editora Pillares, 2018.

CEF – CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Coletânea de Artigos sobre Avaliação de Imóveis. Brasília, 2018.

CESP – COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO. *Manual para Classificação da Capacidade de Uso das Terras para Fins de Avaliação de Imóveis Rurais*. São Paulo, 1997.

CGJESP - CORREGEDORIA GERAL DA JUSTIÇA DO ESTADO DE SP. Normas de Serviço dos Cartórios Extrajudiciais - Provimento Nº 58/1989. Disponível em:

<http://www.tjsp.jus.br/Download/ConhecaTJSP/NormasExtrajudiciais/NSCGJTomoIITachado.pdf>. Acesso em: 15 jun, 2020.

CIDADE, Arival. Avaliação de Glebas urbanizáveis: aplicação do Método involutivo. (Apostila do Curso IBAPE/BA). Bahia, 2020.

CROSBY, Neil; DEVANEY, Steven; WYATT, Peter. *The implied internal rate of return in conventional residual valuations of development sites*. In: *Journal of Property Research*, 35:3, Março de 2018. Disponível em: https://www.london.gov.uk/sites/default/files/ad_129_the_implied_internal_rate_of_return_in_conventional_residual_valuations_of_development_sites.pdf. Acesso em 20 de Abril de 2020.

D'AMATO, Monica; ALONSO, Nelson Roberto Pereira. Avaliação de Imóveis – Método Involutivo Vertical – INVOLVERT. São Paulo, Editora LEUD, 2019.

DANTAS, Rubens Alves. Engenharia de Avaliações - uma Introdução à Metodologia Científica. São Paulo: Editora Pini, 2005.

DE CAIRES, Hélio; DE CAIRES, Hélio R.. Avaliação De Glebas urbanizáveis. São Paulo: Editora PINI, 1984.

DE CAIRES, Hélio R.. Glebas urbanizáveis. (Apostila do Curso de Pós-graduação em Perícias de Engenharia de Avaliações do IBAEP/SP e FAAP). São Paulo, 1995.

DE MELLO, Luiz Fernando; DE MELLO, Carlos Henrique Neves; DA SILVA, Cícero Ferreira. Avaliações De Glebas - Método involutivo – Desapropriações. São Paulo: Editora Leud, 2019.

DUANY, Andres; PLATER-ZYBERK, Elizabeth; SPECK, Jeff. *Suburban Nation: The Rise of Sprawl and the Decline of the American Dream*. Nova York: North Point Press, 2010.

FIKER, José. *Manual de Avaliações e Perícias em Imóveis Urbanos*. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2019.

FLORENCIO, Lutemberg de Araújo. *Estruturação de um Sistema de Rating para a Classificação do Risco de Vinculação de Empreendimentos de Base Imobiliária em Garantia de Operações de Crédito de Longo Prazo*. Tese Doutorado Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018.

HKIS – THE HONG KONG INSTITUTE OF SURVEYORS. *HKIS Guidance Notes on Valuation of Development Land*. Hong Kong, 2016. Disponível em <<https://www.hkis.org.hk/ufiles/hkis-agm2016annexb2.pdf>>. Acesso em 10 jan, 2021.

IBAPE - INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. *Glossário de terminologia básica aplicável à Engenharia de Avaliações e perícias do IBAPE/SP*. São Paulo, 2002.

_____. *Norma para avaliações de imóveis urbanos do IBAPE/SP*. São Paulo, 2011.

_____. *Estudo de taxas internas de retorno (TIR) para empreendimentos imobiliários residenciais na cidade de São Paulo (SP)*. São Paulo, 2017. Disponível em <https://ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1541781489-TIR-ESTUDO_DE_TAXAS_INTERNAS_DE_RETORNO_TIR_PARA_EMPREENDIMENTOS_IMOBILIARIOS_RESIDENCIAIS_NA_CIDADE_DE_SAO_PAULO_SP.pdf>. Acesso em: 04 jun, 2020.

IVSC - INTERNATIONAL VALUATION STANDARDS COUNCIL. *International Valuation Standard – IVS*. 105; 104; 410. Effective 31. United Kingdom: Janeiro, 2020.

LE CORBUSIER. *Urbanismo*. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2009.

LEITE, Carlos; AWAD, Juliana Di Cesare Marques. *Cidades Sustentáveis, Cidades Inteligentes*. Porto Alegre: Editora Bookman, 2012.

MACEDO, Adilson Costa. *A Carta do Novo Urbanismo norte-americano*. *Arquitextos* n 082-03. Março de 2007. Disponível em: <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.082/262>. Acesso em: 03 de Maio de 2020.

MARTINS, Fabio Guilherme Neuber; MARTINS, Fernando Guilherme. Avaliação de Glebas urbanizáveis. In: Engenharia de Avaliações, vol. 1. São Paulo: Editore LEUD, 2014.

MELLO, Isabela Peixoto de; COSTA, Carmen Maria da Gama. Limitação e inadequação do método involutivo para avaliação de glebas urbanizáveis vazias. 2017. Anais do XIX Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Foz do Iguaçu/PR, 2017. Disponível em < <https://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2017/08/082.pdf>>. Acesso em 10 jan, 2021.

MICHELS, Guilherme Boeira; ZANCAN, Evelise Chemale. Avaliação de terreno urbano pelo método involutivo vertical. TCC – Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Civil da Universidade do Extremo Sul Catarinense – NESC. Criciúma, 2011. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/1151/1/Guilherme%20Boeira%20Michels.pdf>> Acesso em 05 jan, 2021.

MONETTI, Eliane. Análise de riscos do investimento em shopping centers. Tese de Doutorado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2019.

NASSER JÚNIOR, Radegaz. *Avaliação de Bens*: princípios básicos e aplicações. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2013.

OLMEDA, Natividad Guadalajara. Métodos de valoración inmobiliaria. Madrid: Mundi-Prensa, 2018.

PMC – PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. Lei Complementar nº 208, de 20 de dezembro de 2018, dispõe sobre Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo no Município de Campinas. Disponível em <<https://leismunicipais.com.br/a/sp/c/campinas/lei-complementar/2018/21/208/lei-complementar-n-208-2018-dispoe-sobre-parcelamento-ocupacao-e-uso-do-solo-no-municipio-de-campinas>>. Acesso em: 11 dez, 2020.

PMSP – PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014, aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002. Disponível em: <<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/marco-regulatorio/plano-diretor/arquivos/>>. Acesso em 06 jan, 2021.

PMS – PREFEITURA MUNICIPAL DE SOROCABA. Lei nº 11.022, de 16 de dezembro de 2014, dispõe sobre a revisão do plano diretor de desenvolvimento físico

territorial do município de Sorocaba e dá outras providências. Disponível em < <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-sorocaba-sp>>. Acesso em: 11 dez, 2020.

RICS - Royal Institution of Chartered Surveyors. Valuation of development property. London, 2019. Disponível em< <https://www.rics.org/globalassets/valuation-of-development-property---first-edition.pdf>>. Acesso em: 11 out, 2020.

ROCHA FILHO, José. Como desenvolver loteamentos convencionais e comunidades planejadas: uma abordagem prática. Campinas, 2018 (Apostila Curso ADIT).

RODAS, José Maria Codosero; CASTANHO, Rui Alexandre; GOMEZ, José Manuel Naranjo; CABEZAS, José. *Land Valuation Sustainable Model of Urban Planning Development: A Case Study in Badajoz, Spain*. In: Revista Sustainability, Maio de 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/324983483_Land_Valuation_Sustainable_Model_of_Urban_Planning_Development_A_Case_Study_in_Badajoz_Spain. Acesso em 09 de Maio de 2020.

ROGERS, Richard. Cidades para um Pequeno Planeta. Barcelona: Editora Gustavo Gili, 2001.

SECOVI/SP. Mercado de Loteamentos do Estado de São Paulo. São Paulo, 2020. Disponível em< <https://www.secovi.com.br/downloads/pesquisas-e-indices/grapohab/rpt-relatorio-de-loteamentos-aprovados-3t20.pdf>>. Acesso em: 10 dez, 2020.

SERRA, Geraldo G. Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo: guia prático para o trabalho de pesquisadores em pós-graduação. São Paulo: Edusp, 2006.

SOUZA, Marcos Soares de; SOUSA NETO, José Nilo Alves de. As Divergências de Resultados entre os Modelos Estático, Dinâmico com Equação Predefinida e Dinâmico com Fluxo de Caixa no Método involutivo. Anais do XX Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Salvador/BA, 2019. Disponível em < <https://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2020/02/AO-07-As-Diverg%C3%Aancias-de-Resultados-entre-os-Modelos-Est%C3%A1tico.pdf>>. Acesso em: 09 set, 2020.

ZAGOTTIS, Alberto. Avaliação de Glebas de Terra Suscetíveis de Urbanização. In: Revista Engenharia, nº 143. São Paulo: Instituto Engenharia, 1954.

APÊNDICE A – PLANILHA DE DADOS COLETADOS

A planilha deste Apêndice apresenta todos os dados coletados e utilizados para o cálculo dos indicadores. Em razão do grande número de informações, organizou-se a planilha numerando cada uma de suas 34 colunas, de forma a distribuí-las atendendo satisfatoriamente a limitação do tamanho da página desse documento, sendo que a coluna (1) Empreendimento se mantém como referência em todas as páginas.

Dados Gerais				I. Cronologia e Prazos			
(1) Empreendimento	(2) Fonte	(3) UF	(4) Data Base da Informação	(5) Início da Aprovação do Projeto	(6) Data de lançamento do empreendimento	(7) Início das Obras	(8) Fim das Obras
1	Fonte A	A	abril-20	ago/16	jun/20	jan/20	dez/21
2	Fonte A	A	maio-20	ago/12	mai/14	mai/14	abr/16
3	Fonte A	A	maio-20	jan/18	set/21	out/21	set/23
4	Fonte B	A	julho-20	dez/17	mai/21	mai/21	abr/23
5	Fonte C	B	agosto-15	nov/13	set/15	set/15	ago/17
6	Fonte C	A	abril-15	nov/12	abr/15	abr/15	ago/16
7	Fonte C	C	novembro-14	set/11	nov/14	ago/14	dez/15
8	Fonte C	C	outubro-13	mai/12	out/13	out/13	set/16
9	Fonte C	A	maio-13	abr/10	jun/13	abr/13	abr/15
10	Fonte C	D	abril-13	mai/12	jun/13	abr/13	out/15
11	Fonte C	A	outubro-13	abr/11	nov/13	out/13	out/15
12	Fonte C	E	dezembro-13	ago/11	dez/13	out/13	out/15
13	Fonte C	F	novembro-13	mai/12	nov/13	ago/13	dez/15
14	Fonte C	A	agosto-13	out/09	ago/13	mai/13	fev/15
15	Fonte C	G	novembro-13	jun/12	nov/13	nov/13	nov/16
16	Fonte C	E	novembro-12	out/11	jan/13	fev/13	fev/16
17	Fonte C	A	agosto-12	out/10	set/12	ago/12	out/14
18	Fonte C	A	setembro-12	fev/10	set/12	ago/12	jan/14
19	Fonte C	A	março-12	set/07	mai/12	fev/12	jan/14
20	Fonte C	F	setembro-12	abr/11	out/12	jul/12	set/14
21	Fonte C	A	outubro-11	fev/08	nov/11	out/11	jul/13
22	Fonte C	A	dezembro-10	jan/09	dez/10	out/10	mar/12
23	Fonte C	A	março-10	jun/06	jun/10	fev/10	mar/12

(1) Empreendimento	II. Quadro de Áreas do Loteamento								
	(9) Área de Terreno Bruta (m²)	(10) Área Líquida Total (m²)	(11) Área Líquida Vendável (m²)	(12) Demais Áreas Líquidas (m²)	(13) Área do Sistema Viário (m²)	(14) Área Verde/APP (m²)	(15) Área do Sistema de lazer (m²)	(16) Área Institucional (m²)	(17) Outras Áreas (m²)
1	207.247,93	59.679,27	59.679,27		29.009,39	79.713,49	22.042,04	16.803,74	
2	168.552,36	84.537,59	83.037,59	1.500,00	49.995,64	34.019,13			
3	488.979,41	215.640,21	215.640,21		134.469,34	91.439,15	22.981,74	24.448,97	
4	414.506,56	186.572,65	186.572,65		108.680,91	61.498,53	35.568,05	22.186,42	
5	262.699,85	147.700,91	126.604,24	21.096,67	72.146,62	26.460,15		16.304,89	87,28
6	325.938,20	140.677,89	134.325,13	6.352,76	81.973,62	67.618,99	32.647,00	3.020,70	
7	192.795,19	101.820,02	101.820,02		53.517,93	22.940,17		10.361,44	4.155,63
8	452.414,41	215.206,79	215.206,79		112.363,47	75.399,71		12.525,59	36.918,85
9	394.603,88	122.561,78	115.996,87	6.564,91	50.065,20	198.881,77	19.805,23	3.289,90	
10	302.957,17	170.780,00	152.780,00	18.000,00	78.062,06	31.897,18		22.217,93	
11	743.224,00	288.630,41	283.919,00	4.711,41	103.781,58	257.639,73	44.866,59	48.305,69	
12	228.676,61	123.824,91	119.477,50	4.347,41	44.556,90	14.029,52	42.540,36	3.724,92	
13	490.165,33	251.021,93	243.413,96	7.607,97	91.126,72	124.040,78	20.982,67	2.993,23	
14	847.793,93	368.522,56	348.522,56	20.000,00	128.144,31	244.688,98	45.341,81	44.815,24	16.281,03
15	522.925,15	160.966,47	155.454,87	5.511,60	72.254,77	240.854,64	46.840,51	2.008,76	
16	376.998,10	112.567,10	110.748,55	1.818,55	53.182,57	181.980,70	19.516,86	9.750,87	
17	358.632,00	169.773,55	158.342,00	11.431,55	87.740,91	42.233,56	38.186,39	20.697,59	
18	153.287,16	75.457,82	71.033,71	4.424,11	31.093,42	29.724,59	9.335,05	7.676,28	
19	538.438,05	263.228,06	255.250,00	7.978,06	162.486,31	60.917,11	51.402,79	403,78	
20	487.522,54	264.819,33	252.705,73	12.113,60	108.798,06	73.884,75		40.020,40	
21	477.338,14	248.354,13	235.407,02	12.947,11	89.834,98	96.376,06	18.539,65	24.233,32	
22	246.336,95	106.275,30	104.551,36	1.723,94	66.003,19	49.472,22		24.586,24	
23	468.497,40	210.595,05	210.595,05		100.122,84	119.102,04	14.522,02	24.155,45	

(1) Empreendimento	III. Custos de Implantação e Contrapartidas			
	(18) Infraestrutura Extra Obrigatória	(19) Custos de Implantação Total (R\$)	(20) Infraestrutura Complementar	(21) Obras Externas (Contrapartidas) (R\$)
1	Adutora de água.	R\$ 7.742.870	Parque infantil, equipamento de ginástica ao ar livre.	R\$ 683.192
2	Não Informado.	R\$ 19.105.495	Bosque urbano, clube com espaço <i>gourmet</i> , espaço de lazer e esportivo, <i>playground</i> e espaço <i>pet</i> , espaço <i>fitness</i> .	R\$ 800.000
3	Adutora de água, asfalto no acesso ao empreendimento e estação elevatória.	R\$ 26.329.670	<i>Playground</i> .	R\$ 2.729.725
4	Interligação viária de acesso ao empreendimento.	R\$ 22.979.285	Equipamentos de lazer, campo de futebol, pista de <i>skate</i> , equipamentos de ginástica, bicicletários.	R\$ 891.014
5	Execução emissário esgoto, ampliação da ETE existente, rede de adutora, melhoria de captação de água rio, implantação de parque na área verde.	R\$ 15.715.056	Áreas de lazer, bicicletário, campo de futebol, equipamentos de ginástica, espaço <i>gourmet</i> , <i>fitness</i> , piscina adulto e infantil, <i>playground</i> , portaria com controle de acesso, praça de convivência, quadra poliesportiva, redário, <i>solarium</i> e quadra de vôlei de areia.	R\$ 1.184.222
6	Indenização para uso da ETE, execução adutora e obras de drenagem para interligação com rede pública.	R\$ 22.495.965	Áreas de lazer, bar, bicicletário, brinquedoteca, central de monitoramento, cerca elétrica, ciclovia, deck molhado, equipamentos de ginástica, espaço de vivência ambiental, <i>fitness</i> , piscina adulto e infantil, plantio de mudas, <i>playground</i> , portaria com controle de acesso, praça de convivência, quadra de tênis e poliesportiva, quiosque com churrasqueira, salão de festas e jogos, <i>solarium</i> e quadra de vôlei de areia.	R\$ 2.036.174
7	Emissário de esgoto sanitário 3,5 Km e emissário de drenagem pluvial 2,5 km.	R\$ 13.824.698	Áreas de lazer, ciclovia, <i>playground</i> e praça de convivência.	R\$ 4.113.203

(1) Empreendimento	III. Custos de Implantação e Contrapartidas			
	(18) Infraestrutura Extra Obrigatória	(19) Custos de Implantação Total (R\$)	(20) Infraestrutura Complementar	(21) Obras Externas (Contrapartidas) (R\$)
8	Pavimentação de viário externo ao loteamento.	R\$ 15.863.518	Áreas de lazer, <i>playground</i> , praça de convivência e quadra poliesportiva.	R\$ 1.821.698
9	Acesso externo.	R\$ 15.799.641	Áreas de lazer, cerca elétrica, deck molhado, equipamentos de ginástica, espaço <i>gourmet</i> , <i>fitness</i> , piscina adulto e infantil, <i>playground</i> , portaria com controle de acesso, praça temática, quadra de tênis e poliesportiva, quiosque com churrasqueira, salão de festas, salão de jogos, <i>solarium</i> .	R\$ 1.210.014
10	Acesso e adutora.	R\$ 15.095.108	Área de jogos, áreas de lazer, bar, campo de futebol, cerca elétrica, deck molhado, equipamentos de ginástica, <i>fitness</i> , piscina adulto e infantil, <i>playground</i> , portaria com controle de acesso, praça de convivência, quadra de tênis e poliesportiva, quiosque com churrasqueira, salão de festas, <i>solarium</i> e quadra de vôlei de areia.	R\$ 194.414
11	Rede externa de adução, <i>boosters</i> e reservatórios, pavimentação e drenagem de estrada de acesso.	R\$ 47.270.783	Áreas de lazer, bar, bicicletário, brinquedoteca, central de monitoramento, cerca elétrica, churrasqueira, energia subterrânea, <i>fitness</i> , espaço <i>gourmet</i> , <i>lounge</i> , piscinas, <i>playground</i> , quadra de tênis, quadra poliesportiva, salão de festas, salão de jogos, sauna, <i>solarium</i> .	R\$ 2.906.590
12	Modificação da sinalização semafórica horizontal e vertical, melhoria de pavimentação existente. Pavimentação de viário externo e sinalização de via externa.	R\$ 19.759.910	Áreas de lazer, bar, cerca elétrica, <i>fitness</i> , piscinas, <i>playground</i> , quadra poliesportiva, sauna, <i>solarium</i> , salão de festas, equipamentos de ginástica e praça de convivência.	R\$ 686.450

(1) Empreendimento	III. Custos de Implantação e Contrapartidas			
	(18) Infraestrutura Extra Obrigatória	(19) Custos de Implantação Total (R\$)	(20) Infraestrutura Complementar	(21) Obras Externas (Contrapartidas) (R\$)
13	Implantação de via externa para acesso ao empreendimento. Implantação de adutora e reservatório. Emissário e estação elevatória. Reforço na rede externa.	R\$ 27.586.480	Aquecimento solar, área de jogos, áreas de lazer, bar, bicicletário, cerca elétrica, deck molhado, <i>fitness</i> , piscinas, plantio de mudas, <i>playground</i> , praça de convivência, praça temática, quadra de tênis e poliesportiva, churrasqueira, redário, salão de festas e <i>solarium</i> .	R\$ 4.651.782
14	Pavimentação de via de acesso.	R\$ 40.629.825	Aquecimento solar, áreas de lazer, bar, bicicletário, brinquedoteca, campo de futebol, deck molhado, espaço <i>gourmet</i> , <i>fitness</i> , lounge, piscinas, <i>playground</i> , praças, quadra de tênis e poliesportiva, churrasqueira, salão de festas e jogos, sauna e <i>solarium</i> .	R\$ 1.897.202
15	Adutora, Recalque e acesso.	R\$ 24.035.776	Área de jogos, áreas de lazer, bar, bicicletário, campo de futebol, cerca elétrica, deck molhado, equipamentos de ginástica, <i>fitness</i> , piscinas, <i>playground</i> , praças, quadra de tênis e poliesportiva, churrasqueira, salão de festas e <i>solarium</i> .	R\$ 186.297
16	Acesso externo, adução e emissário.	R\$ 18.057.481	<i>Beach club</i> , deck molhado, equipamentos de ginástica, <i>fitness</i> , piscinas, <i>playground</i> , praças, quadra de tênis, quadra poliesportiva, salão de festas e jogos, sauna e <i>solarium</i> .	R\$ 3.647.448

(1) Empreendimento	III. Custos de Implantação e Contrapartidas			
	(18) Infraestrutura Extra Obrigatória	(19) Custos de Implantação Total (R\$)	(20) Infraestrutura Complementar	(21) Obras Externas (Contrapartidas) (R\$)
17	Linha recalque esgoto e acesso à rodovia.	R\$ 14.653.070	Áreas de lazer, bar, campo de futebol, monitoramento, cerca elétrica, equipamentos de ginástica, espaço <i>gourmet</i> , <i>fitness</i> , piscinas, <i>playground</i> , praças, quadra de tênis e poliesportiva, quiosque, salão de festas, salão de jogos e <i>solarium</i> .	R\$ 590.643
18	Adutora.	R\$ 10.109.913	Área de lazer, bar, <i>fitness</i> , piscinas, <i>playground</i> , quadra poliesportiva, churrasqueira, salão de festas e <i>solarium</i> .	R\$ 8.850
19	Reservatório externo, adutora, emissário, ETE, duplicação de via de acesso externa.	R\$ 25.545.905	Bar, cerca elétrica, <i>fitness</i> , piscinas, salão de festas e salão de jogos.	R\$ 5.553.557
20	Linha de recalque esgoto, acesso rodovia (melhorias no viário externo e implantação de trevo de acesso a entrada do empreendimento).	R\$ 22.811.917	Brinquedoteca, campo de futebol, deck molhado, equipamentos de ginástica, espaço <i>gourmet</i> , <i>fitness</i> , lounge, piscinas, <i>playground</i> , praças, quadra de tênis e poliesportiva, churrasqueira, salão de festas, jogos e <i>solarium</i> .	R\$ 1.589.180
21	Acesso e emissário de esgoto.	R\$ 19.493.799	Ciclovía, central de monitoramento, <i>fitness</i> , <i>playground</i> , praça temática.	R\$ 396.790
22	Barramento, doação tubulação para execução de rede de drenagem, água e esgoto (Prefeitura).	R\$ 5.160.910	Campo de futebol, <i>playground</i> e quiosque com churrasqueira.	R\$ 493.854
23	Rede externa de água, esgoto e iluminação.	R\$ 12.855.037	Campo de futebol, <i>playground</i> e praça de convivência.	R\$ 354.398

(1) Empreendimento	IV. Informações sobre as Unidades e Vendas									
	Tabela de Vendas Praticada para o Financiamento									
	(22) Nº Total de Unidades	(23) Tipologia	(24) Valor Geral de Venda (VGV) (R\$)	(25) Velocidade de Venda (% de lotes/mês)	(26) Tipo de Tabela	(27) Entrada Mínima	(28) Prazo Máximo do Financiamento (meses)	(29) Taxa de Juros Anual Acima da Inflação	(30) Custo com Marketing (% do VGV)	(31) Custo com Corretagem (% do VGV)
1	268	Loteamento aberto	21.652.437,61	4,17%	Price	13%	180	12%	3,00%	6,00%
2	357	Loteamento fechado	46.495.674,50	1,35%	Price	13%	120	12%	3,00%	5,00%
3	797	Loteamento aberto	94.055.790,40	4,17%	Price	13%	160	12%	2,00%	5,00%
4	781	Loteamento aberto	83.918.329,00	2,70%	Price	15%	140	10%	3,00%	5,00%
5	468	Loteamento fechado	49.522.062,00	4,76%	Price	10%	144	12%	3,50%	5,50%
6	375	Loteamento fechado	67.162.655,00	6,66%	Price	15%	120	12%	3,30%	6,00%
7	272	Loteamento aberto	65.294.871,00	6,25%	Price	10%	144	12%	3,00%	6,00%
8	991	Loteamento aberto	74.670.708,00	12,04%	Price	10%	144	12%	4,00%	6,00%
9	264	Loteamento fechado	42.648.405,00	14,29%	Price	10%	120	12%	4,00%	6,00%
10	458	Loteamento fechado	44.492.163,00	5,56%	Price	8%	120	12%	3,50%	5,50%
11	580	Loteamento fechado	162.163.705,00	12,50%	Price	15%	120	12%	3,45%	5,50%
12	299	Loteamento fechado	39.702.639,00	7,69%	Price	10%	120	12%	4,695%	5,50%

(1) Empreendimento	IV. Informações sobre as Unidades e Vendas									
					Tabela de Vendas Praticada para o Financiamento					
	(22) Nº Total de Unidades	(23) Tipologia	(24) Valor Geral de Venda (VGV) (R\$)	(25) Velocidade de Venda (% de lotes/mês)	(26) Tipo de Tabela	(27) Entrada Mínima	(28) Prazo Máximo do Financiamento (meses)	(29) Taxa de Juros Anual Acima da Inflação	(30) Custo com Marketing (% do VGV)	(31) Custo com Corretagem (% do VGV)
13	545	Loteamento fechado	99.512.162,00	10,00%	Price	10%	80	12%	4,000%	6,00%
14	385	Loteamento fechado	171.560.554,00	14,28%	Price	15%	120	12%	4,000%	6,00%
15	476	Loteamento fechado	62.181.948,00	10,00%	Price	10%	120	12%	4,000%	5,00%
16	237	Loteamento fechado	54.988.000,00	6,67%	Price	15%	120	12%	4,000%	5,00%
17	537,00	Loteamento fechado	46.428.706,00	4,16%	Price	15%	120	12%	4,000%	6,00%
18	158	Loteamento fechado	28.742.298,00	16,67%	Price	15%	120	12%	4,00%	5,50%
19	713	Loteamento fechado	102.100.156,00	8,33%	Price	10%	144	12%	4,00%	5,00%
20	582	Loteamento fechado	86.147.730,00	4,16%	Price	10%	123	12%	3,00%	5,00%
21	464	Loteamento fechado	65.901.494,00	4,16%	Price	15%	120	12%	4,00%	6,00%
22	478	Loteamento fechado	19.195.594,00	4,16%	Price	10%	130	12%	4,00%	6,00%
23	1.049,00	Loteamento aberto	63.958.756,00	4,16%	Price	10%	156	12%	3,00%	5,50%

(1) Empreendimento	V. Informações sobre a Viabilidade Econômico-financeira		
	(32) % de Parceria para o Proprietário da Gleba (terrenista)	(33) Exposição Máxima de Caixa (R\$)	(34) Taxa Interna de Retorno (% a.a.)
1	28%	3.414.830,00	42,00%
2	35%	6.077.550,00	37,59%
3	35%	13.311.428,00	43,10%
4	32%	20.193.000,00	19,93%
5	32%	13.004.000,00	23,10%
6	40%	16.950.000,00	26,00%
7	33%	18.272.000,00	19,82%
8	32%	13.197.500,00	32,10%
9	32%	12.123.000,00	22,80%
10	33%	13.329.000,00	22,70%
11	43%	42.095.000,00	20,30%
12	30%	15.304.000,00	18,42%
13	28%	27.512.000,00	18,80%
14	35%	30.460.000,00	43,70%
15	34%	14.753.750,00	24,40%
16	40%	10.506.532,00	21,20%
17	34%	12.392.428,00	23,00%
18	36%	7.865.347,00	24,60%
19	38%	17.520.168,00	36,30%
20	36%	19.340.626,00	23,00%
21	35%	17.497.644,00	28,80%
22	30%	7.807.758,00	26,50%
23	39%	5.805.654,12	60,90%