

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
*Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil*

**Rafaella Araújo Silva**

**SISTEMATIZAÇÃO DO PROCESSO DE ANÁLISE VIABILIDADE DE  
EMPREENDIMENTOS HABITACIONAIS CONSIDERANDO QUESTÕES  
PANDÊMICAS DA COVID-19**

São Carlos

2021

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
*Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil*

**Rafaella Araújo Silva**

**SISTEMATIZAÇÃO DO PROCESSO DE ANÁLISE VIABILIDADE DE  
EMPREENDIMENTOS HABITACIONAIS CONSIDERANDO QUESTÕES  
PANDÊMICAS DA COVID-19**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

**Orientador: Dr. José da Costa Marques Neto**

São Carlos

2021



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

---

**Folha de Aprovação**

---

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Rafaella Araújo Silva, realizada em 09/08/2021.

**Comissão Julgadora:**

Prof. Dr. Jose da Costa Marques Neto (UFSCar)

Profa. Dra. Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto (USP)

Prof. Dr. Herick Fernando Moralles (UFSCar)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil.

## AGRADECIMENTOS

Encerro hoje mais uma etapa. Etapa de muita luta, km e mais km, mas venci. É o encerramento de um grande sonho e que só se tornou realidade graças ao apoio daqueles que sempre estiveram comigo.

Agradeço, primeiramente, a Deus por permitir chegar até aqui, pela proteção constante nas estradas e na vida. A Santa Terezinha pela intercessão e proteção.

A minha mãe, por sempre me apoiar em tudo e por ser minha maior força. Mais uma vez vencemos juntas. Obrigada por não me deixar desistir, e sempre me confortar que tudo iria dar certo. Obrigada pelas orações constantes.

Ao Neimar, pelo amor e paciência, e por sempre entender minha ausência, enquanto eu passava dias fora cursando as disciplinas ou horas no quarto escrevendo esta dissertação. Obrigada por também estar ao meu lado mais uma vez.

Ao meu amigo Paulo Júnior, entramos juntos nesta e nos apoiamos desde a prova de seleção, obrigada por todo auxílio durante as disciplinas e também por não me deixar desistir, mesmo quando o desespero era recíproco.

Ao meu orientador, Prof. José da Costa Marques Neto, pela oportunidade de desenvolver esta pesquisa, por compartilhar seu conhecimento e contribuir para o trabalho.

Aos membros da minha banca, Prof.<sup>a</sup> Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto e Prof. Herick Fernando Moralles, pelas excelentes contribuições durante a qualificação que ajudaram na organização desta pesquisa.

## RESUMO

Quando se analisa a estrutura socioeconômica brasileira, observa-se que o mercado imobiliário é corresponsável pela melhoria das condições de vida da população, uma vez que contribui para a minimização de um dos principais problemas sociais que é o déficit habitacional, que acompanha a história do país até os dias atuais. É importante reiterar que a sustentabilidade dos empreendimentos imobiliários depende de conhecimentos prévios concernentes a fatores legais, econômicos, financeiros, técnicos, sociais, políticos e ambientais. A recente pandemia da Covid-19 tem sido responsável por diversas transformações nos diversos âmbitos sociais e, devido aos seus efeitos, muitos desafios e reflexões deverão pautar o desenvolvimento dos futuros produtos imobiliários durante e pós-pandemia. Nesse contexto, este estudo tem por objetivo principal propor uma sistematização para a análise de viabilidade do produto imobiliário, considerando as principais variáveis e questões relacionadas com a pandemia da Covid-19. Para entender as variáveis relacionadas ao processo de análise viabilidade de empreendimentos imobiliários habitacionais e o impacto da Covid-19 no desenvolvimento do produto, foram empregados como recursos metodológicos uma revisão sistemática da literatura e o desenvolvimento de uma pesquisa de levantamento (*survey*) obtida por meio da aplicação de questionários, direcionados a profissionais envolvidos no processo de análise viabilidade de empreendimentos imobiliários residencial. Embasado nas reflexões teóricas e na percepção dos respondentes, foi proposta uma sistematização do processo de análise viabilidade de empreendimentos imobiliários de forma a auxiliar os empreendedores na qualidade e aderência do produto final aos requisitos do cliente, com consequente redução dos riscos do negócio.

*Palavras-chaves:* Análise de Viabilidade; Empreendimentos Imobiliários Residenciais; Pandemia; Covid-19.

## ABSTRACT

When analyzing the Brazilian socioeconomic structure, it is observed that the real estate market is co-responsible for the improvement of the population's living conditions, as it contributes to the minimization of one of the main social problems, which is the housing deficit, which accompanies the history of the country to the present day. It is important to reiterate that the sustainability of real estate projects depends on prior knowledge concerning legal, economic, financial, technical, social, political and environmental factors. The recent Covid-19 pandemic has been responsible for several changes in different social spheres and, due to its effects, many challenges and reflections should guide the development of future real estate products during and after the pandemic. In this context, the main objective of this study is to propose a systematization for the viability of the real estate product, considering the main variables and issues related to the Covid-19 pandemic. To understand the variables related to the feasibility process of housing real estate projects and the impact of Covid-19 on product development, a systematic literature review and the development of a survey obtained through the application of questionnaires, aimed at professionals involved in the feasibility process of residential real estate projects. Based on theoretical reflections and on the respondents' perception, a systematization of the feasibility process for real estate projects was proposed in order to assist entrepreneurs in the quality and adherence of the final product to the customer's requirements, with a consequent reduction in business risks.

*Keywords:* Viability; Residential Real Estate; Pandemic; Covid-19.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fluxo de caixa.....	24
Figura 2	Esboço das fases do processo de projeto.....	35
Figura 3	Processo de promoção e propaganda.....	38
Figura 4	Fluxo de estudo de viabilidade ambiental.....	42
Figura 5	Etapas de desenvolvimento da pesquisa, pela abordagem DSR.....	59
Figura 6	Cronologia das etapas levantamento survey.....	63
Figura 7	Estruturação das sistematizações propostas.....	89
Figura 8	Etapas do estudo das variáveis.....	89
Figura 9	Sistematização das fases do processo.....	90
Figura 10	Sistematização proposta para o terreno não adquirido.....	92
Figura 11	Sistematização proposta para o terreno predeterminado/adquirido.....	104

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Denominações correlatas.....	29
Quadro 2	Condicionantes ambientais que influenciam o projeto.....	41
Quadro 3	Fatores socioeconômicos e de política pública habitacional.....	43
Quadro 4	Níveis de inovação na construção.....	47
Quadro 5	Implicações das pandemias no ambiente construído.....	50
Quadro 6	Principais variáveis a serem analisadas.....	61
Quadro 7	Principais mudanças esperadas nos requisitos dos edifícios residenciais.....	62
Quadro 8	Organização do questionário.....	65



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Correspondência entre o IL e o VPL.....	27
Tabela 2	Etapas de submissão da pesquisa ao CEP.....	68
Tabela 3	Características do terreno a serem avaliadas.....	75
Tabela 4	Principais inovações agregadas aos empreendimentos.....	79
Tabela 5	Principais sensações e percepções de espaços.....	79

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Evolução do déficit habitacional total: número de unidades.....	19
Gráfico 2	Profissão dos participantes.....	70
Gráfico 3	Cargo dos participantes.....	71
Gráfico 4	Segmento habitacional que o participante atua.....	71
Gráfico 5	Probabilidade de incorporação das características relacionadas.....	84

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1</b>	<b>Contexto e justificativa.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2</b>	<b>Questões de pesquisa.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>14</b>
<b>1.4</b>	<b>Estrutura do trabalho.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>Histórico do setor imobiliário.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2</b>	<b>Cenário imobiliário atual: captação de recursos e perfil socioeconômico....</b>	<b>18</b>
<b>2.3</b>	<b>Indicadores para análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários</b>	<b>20</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Estudo de viabilidade econômico-financeira.....</b>	<b>22</b>
<b>2.3.1.1</b>	<b>Fluxo de caixa: cash-flow.....</b>	<b>24</b>
<b>2.3.1.2</b>	<b>Valor presente líquido (VPL).....</b>	<b>25</b>
<b>2.3.1.3</b>	<b>Taxa mínima de atratividade (TMA).....</b>	<b>26</b>
<b>2.3.1.4</b>	<b>Taxa interna de retorno (TIR).....</b>	<b>26</b>
<b>2.3.1.5</b>	<b>Índice de lucratividade.....</b>	<b>27</b>
<b>2.3.1.6</b>	<b>Período de retorno de um investimento (payback).....</b>	<b>28</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Gestão de custo.....</b>	<b>28</b>
<b>2.3.3</b>	<b>Localização do projeto.....</b>	<b>30</b>
<b>2.3.4</b>	<b>Qualidade no processo de projetos.....</b>	<b>32</b>
<b>2.3.5</b>	<b>Aspectos comerciais e marketing.....</b>	<b>37</b>
<b>2.3.6</b>	<b>Aspectos ambientais.....</b>	<b>40</b>
<b>2.3.7</b>	<b>Aspectos sociopolíticos.....</b>	<b>42</b>
<b>2.3.8</b>	<b>Aspectos legais.....</b>	<b>43</b>
<b>2.4</b>	<b>Inovação.....</b>	<b>44</b>
<b>2.4</b>	<b>Ambiente construído e a pandemia da Covid-19.....</b>	<b>48</b>
<b>2.4.1</b>	<b>Medidas potenciais em áreas urbanas.....</b>	<b>52</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Repensando edifícios para integrar medidas de controle epidemiológico....</b>	<b>54</b>
<b>3</b>	<b>MÉTODO DE PESQUISA.....</b>	<b>58</b>
<b>3.1</b>	<b>Definição do método.....</b>	<b>58</b>
<b>3.2</b>	<b>Etapas de desenvolvimento da pesquisa.....</b>	<b>58</b>

<b>3.3</b>	<b>Fundamentação para o levantamento survey.....</b>	<b>60</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Compreensão e entendimento a partir de uma revisão bibliográfica.....</b>	<b>60</b>
<b>4</b>	<b>LEVANTAMENTO SURVEY.....</b>	<b>63</b>
<b>4.1</b>	<b>Formulação do questionário.....</b>	<b>63</b>
<b>4.2</b>	<b>Instrumentos de coleta de dados.....</b>	<b>66</b>
<b>4.3</b>	<b>Seleção dos participantes.....</b>	<b>66</b>
<b>4.4</b>	<b>Aprovação do questionário.....</b>	<b>67</b>
<b>4.5</b>	<b>Envio do questionário.....</b>	<b>68</b>
<b>4.6</b>	<b>Análise dos resultados.....</b>	<b>68</b>
<b>5</b>	<b>APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DO LEVANTAMENTO SURVEY....</b>	<b>70</b>
<b>5.1</b>	<b>Análise de dados obtidos pelo levantamento survey.....</b>	<b>70</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Caracterização dos participantes.....</b>	<b>70</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Análise dos resultados das perguntas do bloco 2.....</b>	<b>72</b>
<b>5.1.3</b>	<b>Análise dos resultados das perguntas do bloco 3.....</b>	<b>83</b>
<b>5.2</b>	<b>Considerações finais dos resultados do levantamento survey.....</b>	<b>86</b>
<b>6</b>	<b>SISTEMATIZAÇÃO PROPOSTA.....</b>	<b>88</b>
<b>6.1</b>	<b>Estruturação do estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários..</b>	<b>88</b>
<b>6.2</b>	<b>Etapas do estudo das variáveis.....</b>	<b>89</b>
<b>6.3</b>	<b>Fluxo das atividades do processo.....</b>	<b>90</b>
<b>6.3.1</b>	<b>Sistematização proposta para o terreno não adquirido.....</b>	<b>91</b>
<b>6.3.1.1</b>	<b>Descrição das atividades do processo.....</b>	<b>93</b>
<b>6.3.2</b>	<b>Sistematização proposta para o terreno predeterminado/adquirido.....</b>	<b>103</b>
<b>6.3.2.1</b>	<b>Descrição das atividades do processo.....</b>	<b>105</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>114</b>
<b>7.1</b>	<b>Sugestões para trabalhos futuros.....</b>	<b>116</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>117</b>
	<b>APÊNDICE – QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>126</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta o escopo da pesquisa, em que são definidos o seu contexto e justificativa, as questões da pesquisa, os objetivos e a estrutura do trabalho.

### 1.1 Contexto e justificativa

Dentro da estrutura socioeconômica brasileira, o papel do mercado imobiliário se sobressai, uma vez que ele configura entre um dos principais segmentos da economia nacional. Em tempos de superação de crise econômica, a fomentação desse mercado é considerada como o gatilho para a melhoria da cadeia econômica como um todo.

Vale destacar que o mercado imobiliário possui ínfima relação com a mitigação de um dos principais problemas sociais que acomete o país, ou seja, seu alto índice de déficit habitacional. Logo, é possível estabelecer uma analogia entre o crescimento desse setor e a adoção de políticas sociais que tenham o intuito de minimizar tal problema.

É indiscutível a ligação entre o aquecimento do setor e a sustentabilidade econômica do país, bem como, a melhoria das condições habitacionais para sua população. Por outro lado, a solidez desse mercado depende de inúmeros fatores de ordem técnica, social, ambiental e econômica que devem ser pensados e analisados, no intuito de avaliar a efetividade e viabilidade de um empreendimento imobiliário, imprevisível por natureza.

Essa imprevisibilidade, que caracteriza um empreendimento imobiliário, é resultado da exigência antecipatória dos investimentos e sua absorção ao produto final pelo mercado, além do longo tempo de maturação.

Em função dessa complexidade, em cada nó da árvore de decisões, há inúmeras alternativas e a chance de minimizar o impacto dos riscos nos resultados do empreendimento dependerá do grau de informações que os empreendedores tiverem em mãos (LIMA JÚNIOR; MONETTI; ALENCAR, 2011).

Logo, é necessário o conhecimento prévio de todas as variáveis que possam incidir sobre o resultado final de um empreendimento imobiliário. De maneira geral, essas variáveis estão bem estabelecidas, mas, muitas vezes, não são fáceis de serem obtidas, uma vez que se baseiam na busca empírica. Além disso, podem ser alteradas, conforme o contexto mercadológico, socioeconômico e financeiro.

Um exemplo dessa interação pode ser percebida em função da realidade decorrente da atual pandemia da Covid-19 que tem sido responsável por diversas mudanças em todas as

dimensões sociais. De forma específica, o setor da construção civil e o desenvolvimento imobiliário têm sido impactados pela pandemia, pois, segundo Tokazhanov *et al.* (2020), os projetos de construções sofrerão mudanças, desde os métodos gerais de construção até o planejamento de seus detalhes.

A necessidade de espaço habitacional saudável e confortável é essencial para o bem estar físico e mental dos usuários. Em seu estudo, Ming *et al.* (2021) investigam a relação entre o ambiente construído e social e o impacto dessa relação na saúde da população no contexto da pandemia da Covid-19 nos Estados Unidos. Os resultados do referido estudo demonstraram que as condições de vida e a qualidade da habitação têm relação direta com o número de mortes decorrentes do cenário pandêmico atual.

Diversas epidemias, como a cólera, tuberculose e peste negra, transformaram o ambiente construído e muitas tendências em arquitetura e urbanismo atuais são derivadas de medidas tomadas para garantir a saúde, a higiene e o conforto dos usuários.

Dentro dessa proposição, é preciso analisar como a pandemia da Covid-19 irá impactar o desenvolvimento do produto imobiliário. Pinheiro e Cardoso (2020) comentam que há uma tendência para a construção de edifícios sustentáveis, buscando não apenas a resiliência a doenças infecciosas, mas também respondendo aos desafios das mudanças climáticas.

É possível inferir que tal tendência poderá verter em uma resposta efetiva para desastres biológicos naturais como a Covid-19 e outros que poderão acontecer no futuro. Além disso, é importante desenvolver políticas para repensar as cidades e seus contextos, considerando que a resposta à atual crise de saúde passa pela reorganização de espaços habitacionais dentro e fora das cidades, até agora, subestimados no desenvolvimento de soluções de bem-estar, qualidade de vida e segurança.

Embora seja incerto precisar as mudanças decorrentes da pandemia da Covid-19, os meios que aumentam sua disseminação não serão esquecidos ou ignorados. A pandemia destacou a falha existente na administração do ambiente construído e apresentou lições dessa experiência forçada.

Por meio de um estudo realizado por Megahed e Ghoneim (2020), foi questionado como os arquitetos, planejadores e formuladores de políticas devem reagir e aprender. Dentro das reflexões dos referidos autores, destaca-se que além de ajudar a projetar espaços médicos que limitam a propagação de infecções, a pandemia permitirá que eles reiniciem e remodelem o ambiente construído, sendo que a redefinição e remodelamento desse ambiente deverá ser feita agora e não depois da próxima pandemia.

Portanto, quando as soluções propostas para infecções como a Covid-19 e pesquisas conduzidas em saúde pública são levadas para além do sistema de saúde e dos controles comportamentais, percebe-se que o ambiente construído (prédios e áreas urbanas) possuem uma valiosa contribuição que deve ser pesquisada e analisada (PINHEIRO; CARDOSO 2020).

A crise sanitária da Covid-19 não foi prevista e grande parte das novas preocupações e rotinas envolvem a moradia. Assim, as incorporadoras/construtoras necessitam analisar o que permanecerá nos projetos e o que deverá ser acrescentado em seus estudos de viabilidade dos empreendimentos residenciais.

A partir das dificuldades que as empresas incorporadoras/construtoras enfrentam para desenvolver o processo de análise de viabilidade de empreendimentos e as possíveis transformações que a pandemia da Covid-19 deflagrará nos estudos dessa natureza, esta pesquisa se justifica uma vez que pretende trazer contribuições tanto do ponto de vista prático, voltado para o profissional e as empresas que atuam dentro desse segmento mercadológico, quanto do ponto de vista acadêmico.

Do ponto de vista de mercado, a importância se justifica, uma vez que a sistematização desenvolvida contribuirá para o aperfeiçoamento do processo de análise de viabilidade de empreendimentos habitacionais.

No âmbito acadêmico, esta pesquisa pretende trazer contribuições para as disciplinas nas quais se insere, uma vez que os estudos voltados para a análise de investimentos direcionados ao setor imobiliário ainda são poucos. A intenção é contribuir para a identificação de um fluxo de processo de planejamento que anteceda o lançamento de novas construções, considerando ainda questões modernas relacionadas à pandemia da Covid-19.

## **1.2 Questões de pesquisa**

Tendo em vista a observância das dificuldades que as empresas incorporadoras/construtoras enfrentam para desenvolver o processo de análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários e colocá-lo em prática, bem como, as transformações que a atual pandemia da Covid-19 trouxe em todos os setores da economia, foi contextualizado o problema de pesquisa, que pretende responder ao seguinte questionamento:

Quais fatores devem ser considerados ao se analisar a viabilidade de empreendimentos imobiliários, para que o incorporador consiga a qualidade e aderência do produto final aos requisitos do cliente, com consequente redução dos riscos do negócio?

Com base na questão principal, foram formuladas outras questões secundárias, descritas a seguir:

- a. Quais variáveis devem ser estudadas durante a análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais?
- b. A atual crise sanitária da Covid-19 irá integrar medidas potenciais de controle sanitário nos edifícios? Quais mudanças são esperadas nos requisitos dos edifícios residenciais? As variáveis serão incorporadas e/ou alteradas nos estudos de viabilidade dos empreendimentos imobiliários residenciais pós-Covid-19?

### **1.3 Objetivos**

Esta pesquisa tem por objetivo principal propor uma sistematização dos processos de análise de viabilidade dos empreendimentos imobiliários residenciais, considerando as principais variáveis e questões relacionadas à pandemia da Covid-19, de forma a auxiliar empreendedores nos processos de análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais.

Para que o objetivo principal seja alcançado, foram definidos dois objetivos específicos, com a pretensão de serem atingidos ao longo da pesquisa, a saber:

- a. Identificar as principais variáveis que devem ser estudadas para compor a análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários; e
- b. Analisar os possíveis impactos da pandemia da Covid-19 no processo de análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários.

### **1.4 Estrutura do trabalho**

A presente pesquisa contempla sete capítulos, seguidos das referências e apêndice. O presente capítulo apresenta o escopo da pesquisa, incluindo: contexto e justificativa, questões de pesquisa, objetivos e, por fim, a estrutura do trabalho.

No capítulo 2, é construída a revisão bibliográfica, descrevendo, inicialmente, um breve histórico e o atual cenário do mercado imobiliário no Brasil. Na sequência, são apresentados os principais indicadores para a análise da viabilidade de empreendimentos imobiliários. Faz parte ainda deste capítulo, a identificação das principais mudanças esperadas nos requisitos dos edifícios residenciais causadas pela atual pandemia da Covid-19.



No capítulo 3, é apresentado o método utilizado para o desenvolvimento da pesquisa, destacando conceitos, fases e etapas do trabalho, bem como, a fundamentação para o levantamento *survey*, contendo os procedimentos para estruturação de requisitos a serem explorados.

O capítulo 4 descreve os procedimentos para a realização do levantamento *survey*, com a estruturação do questionário, seleção dos participantes da pesquisa, aprovação do questionário no Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) e aplicação do questionário.

Os resultados do levantamento *survey* e sua discussão de maneira detalhada são apresentados no capítulo 5.

O capítulo 6 traz a sistematização proposta para a análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais e a explicação das atividades de forma detalhada.

A conclusão do trabalho é descrita no capítulo 7. Na sequência, são elencadas as referências bibliográficas e o modelo de questionário aplicado é ilustrado como apêndice, fechando a respectiva pesquisa.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Este capítulo tem como objetivo apresentar o referencial teórico desta pesquisa. Inicia-se com um breve histórico e atual cenário do mercado imobiliário no Brasil. Na sequência, são discutidos os principais indicadores para a análise da viabilidade de empreendimentos imobiliários. Por fim, são identificadas as principais mudanças esperadas nos requisitos dos edifícios residenciais causadas pela atual pandemia da Covid-19.

### **2.1 Histórico do setor imobiliário**

Dentro de uma retrospectiva histórica, é possível assinalar alguns acontecimentos correlacionados com a base responsável pela atual condição do setor imobiliário brasileiro.

Voltando os olhos para o século XIX, nota-se que o Brasil vivenciava um momento de crescimento populacional que não tinha o mesmo aporte que sustentasse uma habitação digna suficiente para o contingente humano em crescimento, situação análoga aos dias atuais.

O resultado dessa disparidade, entre aumento populacional e número de moradias, foi o acúmulo de habitações precárias, aumento de epidemias decorrentes da falta de infraestrutura sanitária adequada e intervenção do Poder Público, por meio de políticas que objetivavam modernizar a nação e promover a higienização e o embelezamento das cidades. Entre os anos de 1889 e 1909, a intervenção do Poder Público foi ratificada por meio da elaboração de uma legislação rigorosa voltada para o alinhamento dos aspectos físicos das cidades, a partir de um padrão construtivo predefinido, embasado em um modelo de adequação habitacional (ALMEIDA, 2007).

O contexto da Segunda Guerra Mundial mexe com a estrutura monetária do mercado imobiliário, elevando os valores de locação em decorrência da escassez de moradias. A partir de meados da década de 1930, há uma remodelação do mercado imobiliário, por meio de ações governamentais direcionadas à intensificação da construção de vilas operárias e militares nas cidades, principalmente, pelos Institutos de Aposentadorias e Pensões (IAPs) e pela Fundação da Casa Popular (FCP), sendo interrompidos com o Golpe Militar (ALMEIDA, 2007).

O período militar pode ser analisado sob dois prismas principais. Um relacionado à extensão territorial do Brasil e a necessidade de se incrementar um plano de urbanização adequado para suprir a carência de unidades habitacionais versus crescimento humano. O outro é resultado do cenário econômico vivenciado pelo país e marcado por altos índices inflacionários, leis populistas dos governos anteriores que congelaram os valores dos aluguéis

e das taxas de juros nominais fixas, dificultando o investimento e o crescimento do mercado imobiliário (SANTOS, 2012).

Dentre as ações práticas, adotadas durante o Governo Militar, é ressaltada a criação da Lei Federal n. 4.380, que institucionalizou a política habitacional que deveria nortear as ações a partir de 1964. Foi criado o Banco Nacional da Habitação (BNH), principal órgão do Sistema Financeiro de Habitação (SFH), que era atrelado a um percentual de 1% da folha de pagamentos dos empregados submetidos ao regime Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) (PONTES, 2015).

Por meio desse processo de captação de recursos, entre os anos de 1964 e 1986, o SFH se tornou responsável pelo financiamento de aproximadamente quatro milhões de moradias em todo o país. Porém, apenas 13% dos recursos do BNH foram destinados efetivamente à promoção de habitações populares para as famílias com renda mensal de até cinco salários mínimos (ALMEIDA, 2007).

Após a redemocratização do país, ocorrida no ano de 1985, o Brasil ainda precisou esperar por mais sete anos para o direito à moradia ser legalmente institucionalizado, fato ocorrido em 1992, no qual o Brasil reconhece o direito supracitado. No entanto, sua inclusão no texto constitucional ainda demanda mais oito anos, em 2000, passa a ser reconhecido por meio do artigo VI da Constituição Federal do Brasil (ALBUQUERQUE, 2006).

Porém, apesar de o direito à moradia ser assegurado constitucionalmente, na prática ele tem sido negligenciado. Como resultado, há a elevação do índice de coabitação familiar no país, ampliando ainda mais o déficit habitacional urbano. Além disso, outro fator que agrava a situação é o ônus excessivo dos aluguéis (MORAIS; REGO, 2011).

Ferreira *et al.* (2019) comentam que a lei n. 10257/2001, denominada Estatuto da Cidade, regulamentou os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988. Por meio dela foram estabelecidas diretrizes gerais voltadas para o gerenciamento da política urbana. Posteriormente, no ano de 2005, foi aprovada a Lei n. 11.124, que criou o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS). A expectativa com a criação desse sistema era que a política habitacional do Brasil conseguisse minimizar a escassez de habitações populares, porém isso não ocorreu.

A partir do modelo desenhado pelo SNHIS, foi instituído o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), que tinha por intuito reduzir o déficit habitacional. Esse modelo, em síntese, traz de volta a fórmula empregada ainda no Governo Militar que procura diminuir o déficit habitacional das faixas mais pobres da população, por meio da construção de habitações padronizadas, de baixo custo financeiro e baixa qualidade construtiva (FERREIRA *et al.*, 2019).

Em janeiro de 2021, o governo federal substituiu o programa Minha Casa Minha Vida pelo programa Casa Verde e Amarela. De acordo com o Ministério do Desenvolvimento Regional, o programa reúne ações habitacionais federais para ampliar o estoque de moradias e atender às demandas do brasileiro e como meta atender 1,6 milhão de famílias de baixa renda com o financiamento habitacional até 2024. Isso será possível com a redução na taxa de juros para a menor da história do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e mudanças na remuneração do agente financeiro (BRASIL, 2021b).

A partir das ponderações anteriores, numa escala cronológica, é possível observar que, ao longo da história brasileira, houve uma lacuna entre o número de moradias e o crescimento populacional. Apesar de todos os planos governamentais empregados no intuito de dirimir o déficit habitacional, ele ainda é real e desafiador, pois além de ter que prover soluções práticas que mitiguem a discrepância entre as unidades habitacionais e o número de brasileiros, precisam conciliar as ações do Poder Público em suas três esferas: municipal, estadual e federal.

Do contexto histórico apresentado nesta subseção, são consolidadas as bases para o conhecimento do cenário imobiliário atual.

## **2.2 Cenário imobiliário atual: captação de recursos e perfil socioeconômico**

Anualmente, as necessidades habitacionais, que determinam a estrutura habitacional de um país, são alteradas. Crescimento populacional, contexto econômico e mudanças na estrutura familiar determinam a propensão e a demanda por novos domicílios. Em função de cada cenário, são observadas duas situações específicas que determinam a necessidade de expansão do setor imobiliário. A primeira é motivada pelo déficit habitacional que, de forma simplista, pode ser entendido como o estoque de habitações inexistentes ou inadequadas para o suprimento de uma determinada demanda. A segunda diz respeito à demanda adicional por novas habitações, em que são analisados aspectos demográficos e socioeconômicos (FGV PROJETO, 2018).

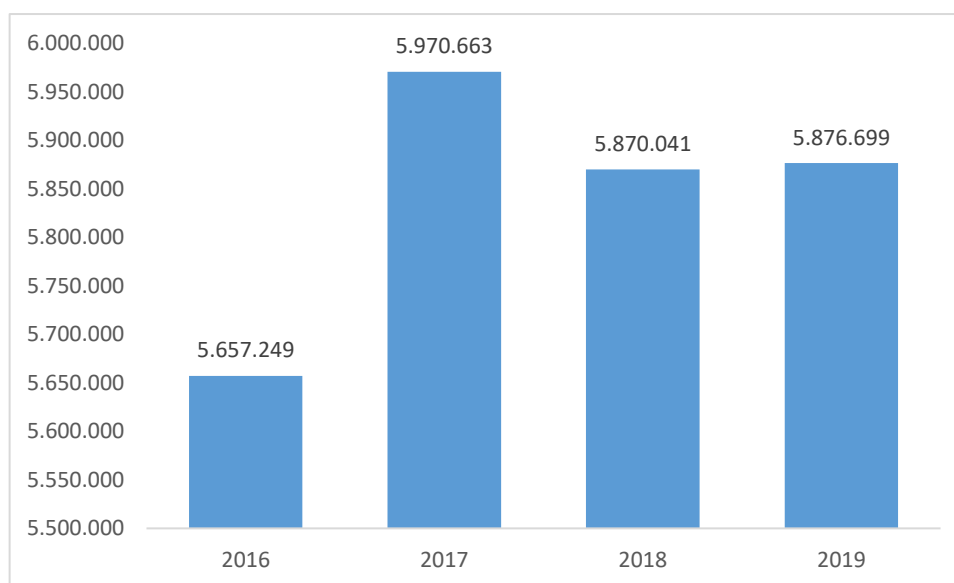
Para atender às necessidades, quer sejam relacionadas ao déficit ou à demanda adicional, é preciso que sejam desenvolvidas ações do Poder Público voltadas para o suporte econômico, principalmente, em atendimento às necessidades habitacionais das faixas de menor poder aquisitivo.

Para se dimensionar em valores, a Fundação João Pinheiro (FJP) contratada pela Secretaria Nacional de Habitação, do Ministério do Desenvolvimento Regional, realizou um estudo de “Déficit Habitacional e Inadequação de Moradias no Brasil”, o trabalho demonstra

que o déficit habitacional absoluto no Brasil passou de 5,657 milhões em 2016 para 5,877 milhões em 2019, resultando em um déficit habitacional relativo de 8% em 2019 (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2021).

Ainda segundo a referida pesquisa, dentre seus elementos, alguns fatores corroboram para dificultar a equiparação entre unidades habitacionais e contingente humano, tais como, o ônus excessivo com aluguel (51,7%) coabitação familiar (23,1%) e a habitação precária (25,2%). O Gráfico 1 demonstra o número absoluto do déficit habitacional no Brasil entre os anos de 2016 e 2019.

**Gráfico 1 - Evolução do déficit habitacional total: número de unidades**



Fonte: Adaptado de Fundação João Pinheiro (2021).

Os números anteriores dão uma dimensão do déficit habitacional no país e, por outro lado, abrem um leque de oportunidades para o setor imobiliário, pois o equilíbrio entre unidades habitacionais e número de habitantes depende dos investimentos no setor e de ações empreendedoras direcionadas para a realização de empreendimentos imobiliários residenciais. O peso maior desses números está relacionado com a escassez de moradias populares.

Em função dessa escassez, são verificados inúmeros programas habitacionais coordenados pelo Governo. No caso específico do PMCMV, a nível nacional, ele se mostrou limitado, uma vez que as unidades habitacionais entregues foram insuficientes para reduzir de forma efetiva o déficit habitacional do país. No entanto, vale destacar que o programa conseguiu, pelo menos, conter o seu avanço (FERREIRA *et al.*, 2019).

Como observado na reflexão anterior, a contenção do avanço do déficit habitacional no Brasil depende de políticas públicas que, por sua vez, estão atreladas à captação de recursos para sua manutenção e expansão.

A escolha pelo tipo de programa habitacional emprega o déficit habitacional como um parâmetro que auxilia a escolha do tipo de projeto e das características do terreno, uma vez que ele está associado ao poder de compra e à renda familiar mensal da parcela populacional que deverá atender (GOLDMAN, 2015).

Na perspectiva de FGV Projetos (2018), para dar o suporte necessário à estruturação do sistema habitacional brasileiro, no ano de 2017, duas fontes principais de captação de recursos foram responsáveis por 80% do *funding* de crédito: poupança e Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS). Porém, as regras para 2019 deverão ser alteradas. As perspectivas pautadas nas mudanças previstas fazem uma projeção de aumento na captação de recursos, em cifras monetárias, na ordem de R\$ 80 bilhões para os próximos seis anos.

A partir dessas alterações, num cenário otimista, espera-se que o mercado imobiliário seja impulsionado, por meio do emprego mais eficiente dos instrumentos atuais, da expansão da oferta e da utilização de novos *fundings*. Para que essas projeções se concretizem, é necessário que seja mantida nos próximos anos a retomada de crescimento, a queda da taxa de juros ou sua contenção dentro dos limites estabelecidos pelo Banco Central. Vale lembrar que, nos próximos dez anos, para reduzir o déficit habitacional e atender às famílias serão necessárias mais de 12 milhões de moradias (FGV PROJETOS, 2018).

### **2.3 Indicadores para análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários**

Conforme discutido anteriormente, o cenário é promissor, porém depende de inúmeras variáveis para que possa efetivamente verter na ampliação do mercado e na redução do déficit habitacional. Além da dependência da estrutura macroeconômica do país, um empreendimento imobiliário deve ser pensado e estruturado por meio de instrumentos que forneçam dados sólidos capazes de diminuir os riscos inerentes ao negócio.

Dentre esses instrumentos, Hirschfeld (2014, p. 20) evidencia o estudo de viabilidade de um empreendimento, definindo-o como “o exame de um projeto a ser executado a fim de verificar sua justificativa, levando-se em consideração os aspectos jurídicos, administrativos, comerciais, técnicos e financeiros”.

Basicamente, um estudo de viabilidade tem como base geral a avaliação de um binômio: qualidade versus riscos. No âmbito econômico, as variáveis desse binômio são alteradas para rentabilidade versus riscos (LIMA JÚNIOR; MONETTI; ALENCAR, 2011).

Esse tipo de empreendimento demanda conhecimentos específicos sobre as evoluções dos processos construtivos, as mudanças no contexto mercadológico, características e inovações na consecução dos produtos, análise da concorrência e caracterização do perfil dos clientes.

Dentre as áreas de saber correlatas, Goldman e Amarin (2006) destacam os estudos de viabilidade econômica e financeira que elucidam os principais fatores que interferem na análise do empreendimento imobiliário. Além disso, fornecem subsídios para a tomada de decisões que passa a se apoiar em dados mais precisos e condizentes com o cenário mercadológico, no qual se pretende empreender.

Três fatores clássicos estão diretamente associados à realização de incorporações imobiliárias: terra, capital e trabalho. Um aspecto comum a quaisquer tipos de empreendimento imobiliário é a busca pela obtenção de lucro econômico. No entanto, inúmeros fatores devem ser analisados nesse processo, ressaltando-se a complexidade inerente à realização de projetos compostos por inúmeros elementos, a alta taxa de riscos associada à parcela de investimentos antecipatórios à absorção do produto final pelo mercado e o longo tempo de maturação do produto (BALARINE, 1997).

Associando esses fatores, tem-se o produto final que é único e diferenciado por meio de suas características físicas e/ou localização, obtido por um processo complexo, desenvolvido dentro de um período de tempo considerável (CADMAN; TOPPING, 2002).

Em outras palavras, a natureza da atividade imobiliária, vista como processo que objetiva gerar produto em momento anterior à realização de uma demanda incerta, carrega inúmeros riscos e incertezas, ao mesmo tempo em que exige largos prazos de execução, associados a grande investimento de capital.

Além dessa imprevisibilidade, as características intrínsecas do mercado imobiliário dificultam um pouco mais o processo de decisão de investimento ou de lançamento de novas construções. Logo, é importante que os empresários lancem mão de instrumentos analíticos voltados para o levantamento de dados que tornem suas decisões mais assertivas.

Nesse contexto, Goldman (2015, p. 217) afirma que “as análises de risco, mesmo quando quantificadas, devem ser explicitadas possibilitando um dimensionamento adequado da variável para a sua minimização”.

Dentre as principais análises, González e Formoso (2001) enfatizam a análise de viabilidade que reúne elementos capazes de embasar a tomada de decisão, avaliando as oportunidades concernentes à investigação sobre a implementação de uma nova construção. Em muitos casos, os empresários agem sem um embasamento, tomam suas decisões de forma intuitiva e sem critérios fundamentados em dados, aumentando o risco inerente ao negócio e perdendo as chances de aproveitar as oportunidades de cada novo ciclo econômico. Nesse sentido, por meio da análise de investimentos são investigados os benefícios que poderão ser alcançados com a efetivação de um determinado empreendimento.

Os autores supracitados ainda diferenciam os imóveis dos demais bens disponíveis no mercado, elencando suas principais características que dificultam ainda mais a tomada de decisão acerca da consecução de um novo projeto. Dentre essas características, são observadas: elevada durabilidade; fixação espacial na qual o mercado possui áreas geográficas de concentração de interesse; singularidade que dificulta uma análise comparativa, pois cada produto possui características únicas; elevado prazo de maturação, ratificado pelo intervalo de tempo existente para a produção de novas unidades; e, finalmente, o alto custo das unidades produzidas.

Em meio a tanta imprevisibilidade para a consecução de um empreendimento imobiliário, é necessária a observância de algumas variáveis, destacando-se: aspectos econômicos e financeiros; aspectos técnicos, como a localização do projeto e a qualidade do processo de projeto; aspectos legais; aspectos sociopolíticos; aspectos ambientais e aspectos relacionados à inovação.

### **2.3.1 Estudo de viabilidade econômico-financeira**

A análise financeira deverá ser sistêmica e contínua ao longo do desenvolvimento de um empreendimento imobiliário, em que a lucratividade deverá ser reavaliada durante todo o processo, a fim de que sejam providos os ajustes necessários em decorrência de alguma eventualidade que impeça o cumprimento do planejamento (GONZÁLEZ; FORMOSO, 2001).

Outra característica da análise financeira é a necessidade de se escolher a melhor alternativa para a resolução do problema, ou seja, o indicativo financeiro escolhido tem relação direta com o problema que se pretende solucionar. Por exemplo, se o problema for encontrar o melhor investimento, o indicador que melhor se adequa seria o que apresentasse melhor rentabilidade (HIRSCHFELD, 2014).



No caso específico do mercado imobiliário, um dos fatores de maior influência é o tempo de retorno do investimento, uma vez que a conclusão de um empreendimento demanda longos períodos de tempo e não há uma certeza sobre o ritmo das vendas das unidades. O conceito de valor do dinheiro possui uma outra conotação, na qual se o retorno for demasiadamente demorado, a rentabilidade de um empreendimento poderá ficar comprometida. Em função disso, é necessário que se reajuste o valor do empreendimento ao longo do tempo, pois há uma discrepância entre o capital presente e futuro que não necessariamente possuem o mesmo valor (OLIVEIRA, 2018).

É relevante lembrar que a decisão acerca de um investimento se pauta no objetivo fim da empresa que é a obtenção de lucro, obtido por meio da conciliação entre risco e retorno no fluxo de caixa descontado. A partir dessa proposição, os projetos mais viáveis são aqueles que têm valores presentes dos benefícios superiores aos valores presentes dos custos (ABREU; BARROS NETO; HEINECK, 2008).

Na busca pela obtenção do lucro esperado, bem como, da consecução dos objetivos organizacionais, os empreendedores se valem dos indicadores de análise que, em suma, deverão ser capazes de conferir segurança ao empreendimento, por meio da imagem de liquidez que viabilize a sua implantação. Também, deverão possibilitar que o empreendedor consiga discernir os custos compatíveis com os limites impostos pelo valor do produto (LIMA JÚNIOR; MONETTI; ALENCAR, 2011).

Ainda em relação aos indicadores financeiros, é importante considerar: “(i) a medida de necessidade de investimento, para adequá-la à capacidade de investir; e (ii) a medida da velocidade de retorno, para mostrar o horizonte de imobilização de recursos no empreendimento” (LIMA JÚNIOR; MONETTI; ALENCAR, 2011, p. 48).

Dessa forma, um empreendimento só será viável financeiramente, se os benefícios resultantes, nos instantes verificados, forem superiores aos custos empregados (HIRSCHFELD, 2014).

Dentro das reflexões apresentadas anteriormente, observa-se que o ato de investir visa a obtenção de lucro para o negócio. Para que isso ocorra, é preciso identificar a opção mais propícia para o empreendedor, no intuito de se alcançar maiores receitas, menores prazos e custos reduzidos e, por conseguinte, valores de venda e custos compatíveis. A decisão de investir envolve questões complexas que, muitas vezes, irão refletir em longo prazo. Assim, as estimativas e cálculos devem ser amplos e concisos, em que sua consecução demanda estudos específicos, objetivando a análise da viabilidade financeira e econômica.

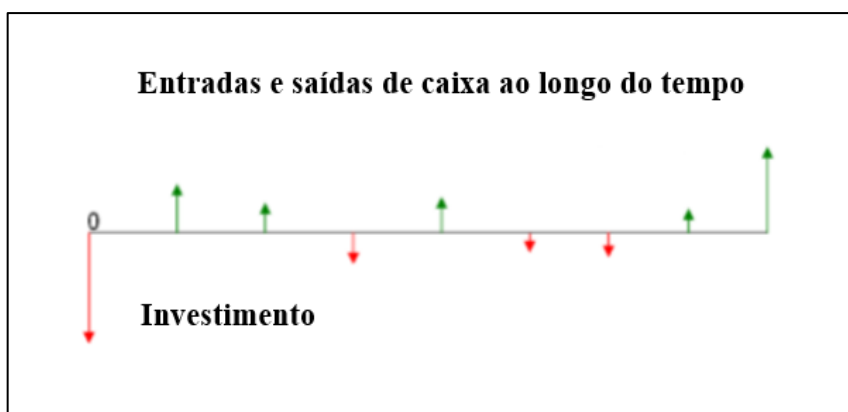
Para mensurar a viabilidade de um empreendimento, Oliveira (2018) enfatiza que é importante que os empresários empreguem indicadores financeiros e contábeis que permitam o desenho real do tipo de investimento necessário, do grau de risco, da rentabilidade e lucratividade esperada. Para tal, devem ser analisados, sistematicamente, o fluxo de caixa; o fluxo de caixa descontado; a taxa mínima de atratividade (TMA); o valor presente líquido (VLP); a taxa interna de retorno (TIR); e o período de retorno de um investimento (*Payback*), os quais serão discutidos nas próximas subseções (ROCHA, 2009; OLIVEIRA, 2018).

Goldman (2015), em sua publicação, considera que a metodologia adequada para a análise de investimento e, conseqüentemente, adequada para a construção da sua modelagem é da montagem do fluxo de caixa, contemplando as entradas e receitas monetárias e as despesas relativas ao empreendimento. A análise se completa com a inserção dos principais indicadores de resultados e das variáveis qualitativas que favorecem a tomada de decisão dos empreendedores com qualidade.

### 2.3.1.1 Fluxo de caixa: *cash-Flow*

O fluxo de caixa pode ser entendido como a análise das variações monetárias, que constituem os movimentos de entradas e saídas das receitas. Tais variações podem ser simbolizadas de forma analítica ou gráfica, em que o tempo é representado por um eixo vertical e as entradas e saídas por meio de vetores, respectivamente, por fluxos positivos e negativos, conforme Figura 1. Os fluxos positivos são os lucros, receitas ou economias realizadas e os fluxos negativos são as despesas em geral (ROCHA, 2009).

**Figura 1 - Fluxo de caixa**



Fonte: Oliveira (2018).

Nos empreendimentos imobiliários, as receitas são consideradas como os valores de venda referentes às unidades comercializadas, os créditos a receber de vendas e a captação de financiamentos imobiliários. As despesas abrangem o custo do terreno, da construção, da corretagem imobiliária, as despesas com marketing e propaganda, os gastos com impostos e taxas, as despesas jurídicas e legais correspondentes aos empreendimentos e os custos com os projetos (GOLDMAN, 2015).

### **2.3.1.2 Valor presente líquido (VPL)**

O valor presente líquido (VPL) é considerado um dos métodos mais utilizados na engenharia econômica, tendo como objetivo demonstrar o ganho monetário na execução de um investimento a uma determinada taxa de juros. O VPL é o somatório dos fluxos de caixa líquidos atualizados, ou seja, o valor atual das entradas menos o valor das saídas de caixa ao longo da vida de um projeto (ROCHA, 2009; OLIVEIRA, 2018).

No método VPL, deve ser considerado o valor do dinheiro no tempo. Assim, os fluxos de caixas envolvidos devem ser ajustados a uma taxa específica, denominada de taxa de desconto (taxa de juros aplicada sobre valores futuros) (OLIVEIRA, 2018).

O cálculo de VPL é descrito pela equação subsequente:

$$VPL = \sum \frac{F_n}{(1 + K)^n}$$

Equação 1

Onde:

K = taxa de desconto dos fluxos de caixa;

n = número de períodos de fluxo de caixa;

F<sub>n</sub> = fluxo de caixa de ordem “n”, representando os ingressos e saídas de recursos do projeto em análise.

Se o VPL de um projeto for positivo, o investimento é economicamente ativo; se igual a zero, é indiferente investir ou não; se negativo, o investimento não é atrativo (ABREU; BARROS NETO; HEINECK, 2008).

### 2.3.1.3 Taxa mínima de atratividade (TMA)

A NBR 14653-4:2002 define a taxa mínima de atratividade (TMA), como “a taxa de desconto do fluxo de caixa, compatível com a natureza e características do empreendimento, bem como, com a expectativa mínima de emulação do empreendedor, em face da sua carteira de ativos” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002, n. p).

Para Abreu, Barros Neto e Heineck (2008) a TMA é taxa na qual o investidor considera o custo de oportunidade do investimento, ou seja, a rentabilidade mínima exigida pelo investidor. Araújo e Nóbrega Júnior (2017) mencionam que essa taxa envolve o custo de capital e riscos.

### 2.3.1.4 Taxa interna de retorno (TIR)

A taxa interna de retorno (TIR) é a “taxa média de desconto do fluxo de caixa, ou seja, é a taxa que torna o valor presente dos fluxos de caixa igual ao investimento inicial” (GONZALES; FORMOSO, 2001, p. 3).

A NBR ABNT 14653-4:2002 conceitua a TIR como a taxa de juros que anula o fluxo de caixa descontado de um investimento (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002).

Lima Júnior, Monetti e Alencar (2011) mencionam que a taxa interna de retorno é um indicador que permite uma leitura sobre a qualidade do investimento, especialmente, ao se fazer comparações entre empreendimentos. Goldman (2015) complementa que a TIR é um dos indicadores mais utilizados na tomada de decisão para a realização do empreendimento, sendo considerada como a taxa percentual que resulta do lucro líquido.

Segundo Casarotto e Kopittke (1998), a TIR expressa a rentabilidade efetiva (quando o projeto for de investimento), ou o custo efetivo (quando o projeto for de financiamento) e pode ser calculada por meio da Equação 2:

$$VPL = \text{zero} = \sum \frac{(\text{fluxo de caixa})}{(1 + TIR)^n}$$

Equação 2

Deve-se considerar que, na equação acima, a incógnita é a TIR, uma vez que os fluxos de caixa e os períodos (representados por “n”) são conhecidos. Ou seja, busca-se conhecer a

taxa que torna os valores de ingressos e desembolsos iguais. A TIR será comparada com o custo de oportunidade do projeto.

A viabilidade só é atendida, se a TIR calculada for superior à taxa mínima de atratividade, caso se iguale ao investimento, está em uma situação de indiferença econômica; caso seja menor, o empreendimento não é viável economicamente (HIRSCHFELD, 2014).

### 2.3.1.5 Índice de lucratividade

Segundo a NBR-14653-4:2002, o índice de lucratividade é a relação entre o valor presente das receitas líquidas e os dos investimentos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002). A Equação 3 representa essa relação.

$$\text{Índice de Lucratividade (IL)} = \frac{\text{VPL}}{I_0} \quad \text{Equação 3}$$

Onde:

IL = o índice de lucratividade;

VPL = o valor presente líquido.

Quando o índice de lucratividade é igual à unidade, o investimento está gerando, em sua vida útil, o retorno mínimo exigido pelos investidores, ou seja, o retorno é igual ao custo do capital. O excesso do índice de lucratividade em relação à unidade representa o retorno obtido além do custo de capital (ABREU; BARROS NETO; HEINECK, 2008).

Ainda segundo os autores supracitados, são aceitos investimentos quando o índice de lucratividade for maior ou igual a um. Na Tabela 1, é demonstrada a correspondência entre o IL e o VPL.

**Tabela 1 - Correspondência entre o IL e o VPL**

VALORES CORRESPONDENTES	
VPL	IL
VPL > 0	IL maior que 1
VPL igual a 0	IL igual a 1
VPL menor que 0	IL menor que 1

Fonte: Adaptado de Abreu, Barros Neto e Heineck (2008)

### **2.3.1.6 Período de retorno de um investimento (Payback)**

O *payback* é o período de tempo considerado necessário para que o capital investido seja recuperado, ou seja, o momento no qual o valor do fluxo de caixa deixa de ser negativo. São aceitos investimentos quando o período de *payback* for menor ou igual ao período máximo estipulado pelos investidores (ABREU; BARROS NETO; HEINECK, 2008).

Na NBR 14653-4:2002, o período de retorno é referido como período de recuperação (*payback*), sendo definido como: “período no qual os resultados líquidos acumulados da operação do empreendimento equivalem ao investimento” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002, p. 4).

### **2.3.2 Gestão do custo**

A determinação dos custos prováveis da construção é um dos pontos de partida para a tomada de decisão da realização ou não de um empreendimento. Gonçalves e Melhado (2017) mencionam que os custos da construção podem passar de 50% do custo do negócio imobiliário. Corroborando com os respectivos autores, no estudo elaborado por Goldman (2015), essa porcentagem apresenta um intervalo de 60,65% a 72,73%.

Goldman (2015) complementa que os custos de construção são vistos como um dos componentes para os estudos de viabilidade e têm por objetivo estimar o custo do empreendimento dentro de uma margem de precisão aceitável.

Uma orçamentação eficiente é primordial para a minimização dos riscos e, conseqüentemente, para a consecução de um resultado lucrativo. Além disso, Gonçalves e Melhado (2017) ressaltam que o sucesso de um empreendimento demanda o acompanhamento dos custos ao longo do desenvolvimento dos projetos.

As metodologias para estimativa de custos são classificadas em: a) estimativa de custo que é baseada em custos históricos e comparação com projetos similares, aproximando-se da ordem de grandeza do custo do empreendimento; b) orçamento preliminar que é desenvolvido a partir do projeto legal, memorial de especificações técnicas, em que é realizado o levantamento de quantitativos e pesquisa de preços dos principais insumos e serviços; c) orçamento analítico ou detalhado que é elaborado a partir do projeto executivo, memorial completo das especificações técnicas e das demais disciplinas de projeto, desenvolvido por composições de custo e ampla pesquisa de preços dos insumos (GOLDMAN, 2015; MATTOS, 2006).

Dentre os custos, que são empregados como componentes dos estudos de viabilidade, Goldman (2015) destaca os custos de produção e os custos do terreno. Os custos de construção se dividem em indiretos e diretos. Os diretos compreendem os custos operacionais; infraestrutura, supraestrutura e alvenaria; acabamentos e complementação; e remuneração da construtora. Já os custos indiretos englobam as ligações definitivas; mobiliário, decoração e paisagismo; despesas de projeto arquitetônico: estudo de massa – viabilidade, estudo preliminar e legal e projeto executivo.

A metodologia para estimativa de custo deve ser de fácil entendimento e revisão, ser simples (minorar os recursos e prazos necessários para a produção da estimativa) e, por fim, os resultados alcançados devem ser realistas (OTERO, 1998).

Durante o estudo de viabilidade, é necessário que o custo total do empreendimento seja estimado antes mesmo da etapa de desenvolvimento dos projetos, isto é, somente com as informações disponíveis no momento da compra do terreno. Nesse contexto, vários autores recomendam que a metodologia de orçamentação a ser utilizada seja a de estimativa de custo ou parametrização. Percebe-se que as denominações são distintas entre os autores, entretanto possuem a mesma interpretação, como elencado por meio do Quadro 1.

**Quadro 1 - Denominações correlatas**

<b>Autor</b>	<b>Denominação</b>	<b>Definição</b>
Mattos	Estimativa de custo	Avaliação expedida com base em custos históricos e comparação com projetos similares. Ideia aproximada da ordem de grandeza do custo do empreendimento.
Gonçalves e Melhado	Orçamento por parametrização	Correlaciona-se por aproximação, serviços e preços dos principais itens da construção.
Otero	Modelo Paramétrico de Custo	Forma-se a partir da fragmentação do custo global da obra e da definição de relações paramétricas de custo, estabelecendo uma ligação entre essas parcelas de custo e alguma variável relevante na caracterização do projeto.
Goldman e Amorin	Orçamento por estimativas ou paramétrico	Obtenção de uma avaliação do custo da construção levando em conta apenas os dados técnicos e financeiros disponíveis no momento desse estudo.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Nota: Dados extraídos de Mattos (2009); Gonçalves e Melhado (2017); Otero (1998); Goldman e Amorin (2006)

O orçamento por parametrização trabalha com informações básicas do empreendimento, como áreas dos pavimentos, números de andares, quantidade de apartamentos por andar, quantidades de vagas de garagem, padrão de acabamento, tipo de fachada, solução de fundação,

sistemas construtivos e dados técnicos relevantes de prazo de obra e remuneração da construtora (GOLDMAN, 2015; GONÇALVES; MELHADO, 2017).

Portanto, a parametrização de quantitativos resulta de três componentes: potencial construtivo do terreno, natureza do empreendimento e localização do terreno; e a parametrização dos preços provém de históricos de obras e informações do mercado (GONÇALVES; MELHADO, 2017). São utilizados, ainda, banco de dados de indicadores de consumo e produtividade de empreendimentos com tipologias semelhantes (GOLDMAN, 2015).

Para Gonçalves e Melhado (2017), as quantidades obtidas, por meio da parametrização, não são exatas, entretanto, são confiáveis, uma vez que são extraídas de projetos executados. Nesse mesmo contexto, Goldman e Amorin (2007) mencionam que a estimativa orçamentária será tão mais precisa quanto maior a quantidade e a qualidade das informações técnicas relativas ao empreendimento.

Por fim, os dados das estimativas orçamentárias devem ser utilizados somente durante a fase de viabilidade do empreendimento. Na fase de produção, deverá ser realizado o orçamento analítico. A análise comparativa entre os dois orçamentos: paramétrico versus detalhado deve ser realizada, a fim de detectar desvios e servir como subsídio para a retroalimentação do processo orçamentário.

### **2.3.3 Localização do projeto**

O estudo da localização do projeto está relacionado com a análise do terreno onde será desenvolvido o empreendimento. Para que a aquisição do terreno ocorra de forma satisfatória, é necessário que sejam realizados estudos socioeconômicos, legais e técnicos do local de implantação e entorno.

A compra de terrenos é direcionada a partir da pesquisa de mercado, na qual é definido o produto imobiliário. Assim, a aquisição por terrenos pode ser determinada por meio de duas estratégias: a) situação ideal, em que os pré-requisitos do produto são determinados pela empresa e, por conseguinte, há a busca por terrenos que atendam a essas características; ou b) situação, ainda comum no mercado, em que os produtos são desenvolvidos em função das características do terreno ofertado, havendo um estudo de entorno e pesquisa de oferta do empreendimento (FONTENELLE; MELHADO, 2002).

Segundo Jing-mim, Lechler e Jun-long (2010), a atratividade do local do projeto é um dos fatores para o sucesso dos empreendimentos imobiliários, estando incluso nesse estudo as



condições geológicas do terreno, a infraestrutura urbana e ainda a proximidade de prestação de serviços à população, como educação, saúde e segurança.

Para a formação do valor de bens imóveis, é necessário que sejam avaliadas as seguintes características do terreno: (a) localização – situação no contexto urbano e via pública; (b) aspectos físicos – dimensões, forma, topografia, consistência do solo; (c) infraestrutura urbana disponível – abastecimento e distribuição de água, gás, energia elétrica, rede telefônica, serviços básicos de saneamento, transporte público; (d) equipamentos comunitários – educação, lazer, saúde, segurança; (e) sua utilização atual e vocação (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO, IBAPE, 2011); (f) atividades existentes no entorno, como comércio, indústria e serviços; (g) avaliação de impactos ambientais resultantes da realização do empreendimento naquele terreno (GOLDMAN, 2015).

O IBAPE (2011) ainda propõe que, no estudo topográfico do terreno, sejam avaliados os aclives e/ou declives, uma vez que eles podem ser valorizantes ou desvalorizantes. Os aspectos valorizantes se confirmam, pois o respectivo estudo pode resultar em economia de escavações, muros de arrimos, atirantamentos ou ainda volumosos aterros. Por outro lado, as características desvalorizantes são percebíveis em situações análogas ao elevado nível do lençol freático – água aflorante no terreno, bem como, ações da natureza como inundações periódicas, alagamentos, terrenos brejosos ou pantanosos.

A NBR 15575:2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho define como responsabilidade do incorporador a avaliação do terreno no que se refere aos riscos previsíveis de implantação e entorno na época do projeto, como por exemplo – enchentes, aterros sanitários próximos, solos colapsáveis, contaminação do lençol freático, proximidades a ruídos como aeroportos e linhas férreas. A realização desse estudo deverá ser feita por profissionais capacitados e representa um dado de entrada para o desenvolvimento dos projetos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013).

Também, devem ser analisados os aspectos legais do terreno no que tange à documentação legal do imóvel e de seu vendedor; as restrições legais para a edificação; e as condições físicas do terreno, exemplificando-se: consulta ao código de zoneamento, parcelamento, uso e ocupação do solo do município, onde será desenvolvido o empreendimento; consulta aos órgãos regulamentadores do município e/ou estado, como por exemplo, de meio ambiente (quando houver intenção de inferir na vegetação), de tráfego, proteção de recursos naturais, conselhos de defesa ao patrimônio histórico, arqueológico etc. (FONTENELLE; MELHADO, 2002).

A avaliação do preço do terreno é formada a partir dos estudos mencionados anteriormente, sendo resultado da análise da qualidade do terreno. Outrossim, é importante analisar o “desenvolvimento do estudo de massa arquitetônica, intenção e finalidade de utilização do terreno e da construção pelos empreendedores, a capacidade de recursos monetários para a aquisição e os indicadores do estudo de viabilidade” (GOLDMAN, 2015, p. 131).

Observa-se também que “o resultado do processo é o valor estimado do terreno, cujo cálculo é obtido pela multiplicação da área do terreno multiplicado pelo valor monetário do metro quadrado avaliado”. O valor do terreno acrescido da comissão paga aos corretores corresponde de 7,65% a 20,16% do total das despesas do empreendimento e representa o segundo maior custo do empreendimento (GOLDMAN, 2015, p. 132).

Na aquisição do terreno, as negociações podem ocorrer de formas distintas: (a) pagamentos à vista, condição que denota um maior poder de negociação; (b) pagamentos parcelados, que são projetados no fluxo de despesas, ao longo do tempo conforme sua comercialização; (c) por meio de financiamentos, em que as parcelas monetárias são distribuídas no fluxo de caixa; (d) ou negociações sub-rogadas (permutas), nas quais o pagamento pelo terreno ao proprietário é realizado por meio de troca de unidades residenciais, tais negociações permitem uma redução expressiva de aporte inicial de investimento necessário à aquisição do terreno (GOLDMAN, 2015).

### **2.3.4 Qualidade no processo de projetos**

O processo de projeto tem início com a concepção do produto e reflete nos demais processos do empreendimento, como aquisição, produção e pós-obra. Assim, a qualidade na elaboração dos projetos está diretamente relacionada com a qualidade do produto final entregue ao cliente.

O projeto arquitetônico, segundo Goldman (2015), é uma variável de qualidade nos estudos da viabilidade do empreendimento, uma vez que, na sua concepção, é realizado o estudo de massa que compreende as características do empreendimento. Tais características devem atender aos requisitos e legislações municipais, estaduais e federais e às pesquisas mercadológicas. Nesse sentido, a empresa, ao lançar um produto, deve atentar para que ele possua boas perspectivas de comercialização e seja condizente com as expectativas e desejos do público-alvo.

Fontenelle e Melhado (2002) definem essa interface entre atendimento dos aspectos mercadológicos e desenvolvimento do projeto como “Produto-Projeto”, no qual é definida a concepção do empreendimento, ou seja, tipologias do edifício/unidades e definição dos equipamentos/serviços dos ambientes coletivos e privativos; flexibilidade de opções de planta e/ou acabamentos; especificação de materiais e dos equipamentos dos sistemas prediais.

Segundo os autores supracitados, os projetos devem ser valorizados, uma vez que são instrumentos estratégicos para o aumento da competitividade da empresa incorporadora e construtora, já que é nessa etapa que serão definidas as estratégias de custos – custo global do empreendimento; e ainda as estratégias de diferenciação do mercado.

De acordo com Carraro e Melhado (2014), a fase de projeto é de grande relevância para a concepção dos empreendimentos, por ser o momento com maior possibilidade de intervenção no processo, sem comprometer sua qualidade final, representando um elo entre idealização e a obra. Vale destacar que a elaboração do projeto, por meio de um processo coeso e multidisciplinar, minimiza a incidência de conflitos e erros na fase de execução da obra. Há também maior probabilidade de se obter melhor desempenho da edificação e redução dos custos de manutenção.

O avanço tecnológico na construção civil e a necessidade de aproximação do projeto das necessidades da fase de produção elevaram a complexidade dos projetos e, conseqüentemente, sua maior integração e compatibilização. Nesse sentido, o desenvolvimento dos projetos envolve a especialização multidisciplinar, que resulta em um maior número de agentes intervenientes no processo e exige ações em prol da melhoria na gestão do processo de projetos (FONTENELLE; MELHADO, 2002).

Os respectivos autores definem como gestão do processo de projeto:

Função de cunho técnico-gerencial que operacionaliza, em um dado empreendimento, a gestão do processo de projeto, buscando integrar sinergicamente as necessidades, conhecimentos e técnicas de todos os intervenientes envolvidos nessa fase. Isso exige do coordenador de projeto grande domínio sobre o fluxo de informações necessário em cada etapa, alto poder decisório e de resolução de conflitos em nome do empreendedor, objetivando-se uma solução geral e compatibilizada para o projeto e a máxima eficiência das etapas seguintes do processo de produção, respeitando-se os parâmetros globais de custo, prazo e qualidade fixados pelo agente da promoção do empreendimento para todas as fases do processo de produção (FONTENELLE; MELHADO, 2002, p. 4).

A publicação da NBR 15575:2013, também conhecida como Norma de Desempenho, trouxe importantes mudanças para o setor do mercado imobiliário, principalmente para o

processo de projeto, elevando-se a complexidade de nível de detalhes, compatibilizações e a interdisciplinaridade (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013).

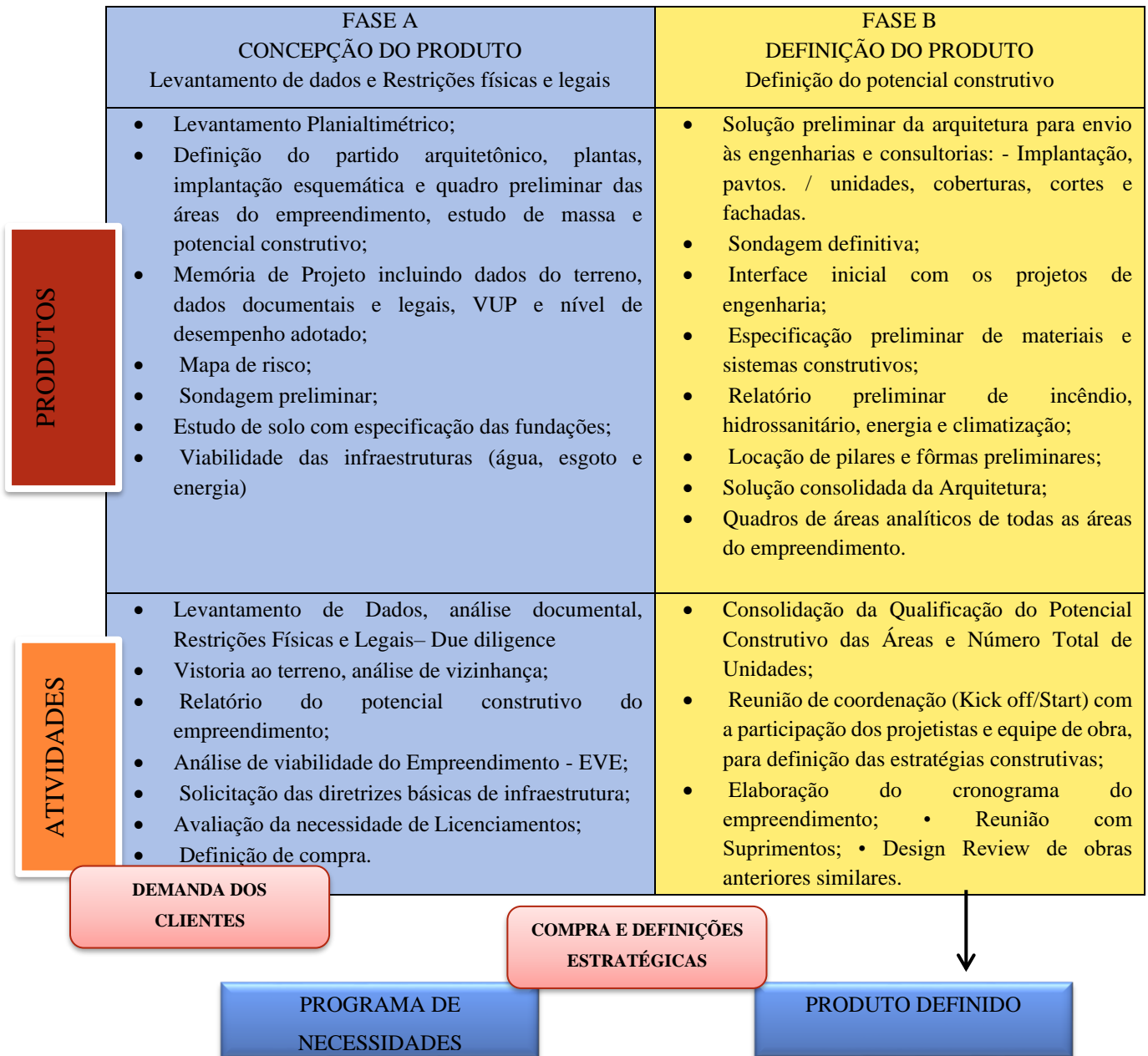
A NBR 15575:2013 define responsabilidades para cada agente envolvido no desenvolvimento do empreendimento residencial, incorporadores, construtores, projetistas, fornecedores e usuários. Assim, a garantia do desempenho exige uma integração de funções e responsabilidades. Para o atendimento dos requisitos de desempenho, no que tange ao processo de projetos, eles deverão prever o comportamento em uso da edificação quanto ao seu desempenho (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013).

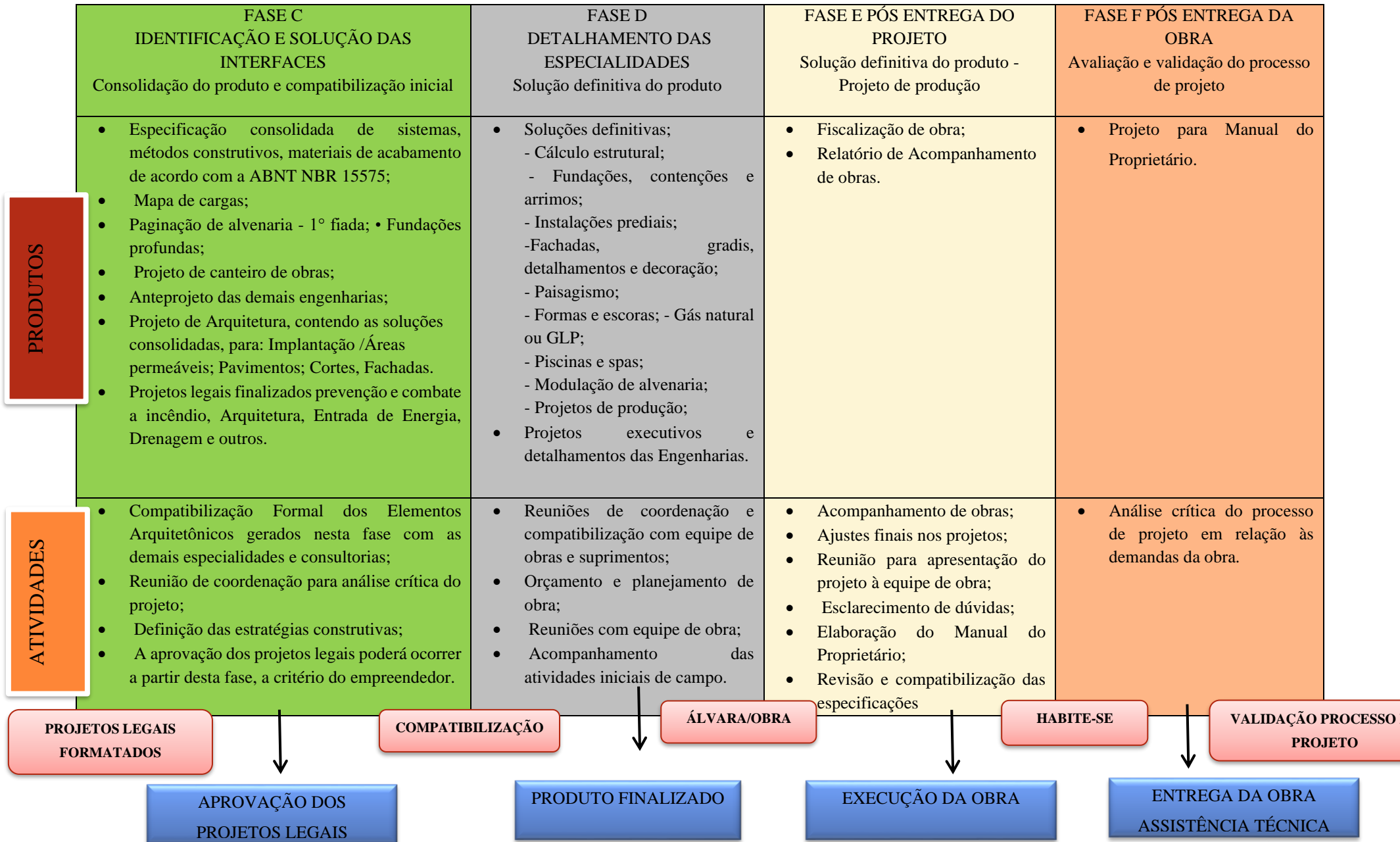
Para a garantia do desempenho, os projetos precisam ser desenvolvidos de forma integrada e simultânea, devendo ser iniciados ainda na concepção e análise da viabilidade do empreendimento até a orçamentação, execução e pós-obra (BARBOSA; ANDERY, 2016).

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (2016) define o fluxo do processo de projeto em empresas incorporadoras/construtoras, em que estabelece momentos de contratação das disciplinas de projeto, as fases do desenvolvimento, os produtos e atividades de cada fase. E ainda, como as atividades de projetos se integram com as outras atividades de desenvolvimento do empreendimento.

A Figura 2 ilustra um esboço das principais fases que constituem o processo de projeto.

**Figura 2 - Esboço das fases do processo de projeto**





Segundo Barbosa e Andery (2016), algumas questões influenciam a consecução dos requisitos de desempenho e, por isso, é importante que sejam observadas de maneira incisiva por parte da gestão das empresas. No momento da concepção dos empreendimentos, há a necessidade de se integralizar soluções arquitetônicas, caracterização de materiais e definição de tecnologias e sistemas construtivos, atentando para questões relativas à construtibilidade, custos específicos e garantia da qualidade.

Nas reflexões de Barbosa e Andery (2016) e de Cotta e Andery (2018), constata-se que as mudanças significativas com o advento da norma devem ser incorporadas ao processo de projeto, ressaltando-se:

- a. Necessidade de definir a vida útil dos sistemas da edificação, por meio da vida útil de projeto (VUP). O projetista garantirá que a VUP seja atendida por meio da determinação e especificações de materiais, os quais muitas vezes erroneamente são estabelecidos na própria obra e no setor de suprimentos;
- b. Memoriais descritivos, memoriais de cálculos e outros documentos associados aos projetos devem ser mais detalhados, ou seja, devem incluir comprovações do atendimento ao desempenho;
- c. Como os projetos deverão prever o comportamento em uso da edificação quanto ao seu desempenho, ensaios devem ser realizados e serão dados de entradas para o seu desenvolvimento; e
- d. As condições para o uso e manutenção devem ser estabelecidas durante fase de projeto.

Diante do exposto, é possível afirmar que a qualidade dos projetos garantirá a qualidade geral do empreendimento, quer seja avaliada pela conformidade com as expectativas dos futuros usuários, quer pelo rigor que assegura o cumprimento das estimativas de custos e prazos.

### **2.3.5 Aspectos comerciais e marketing**

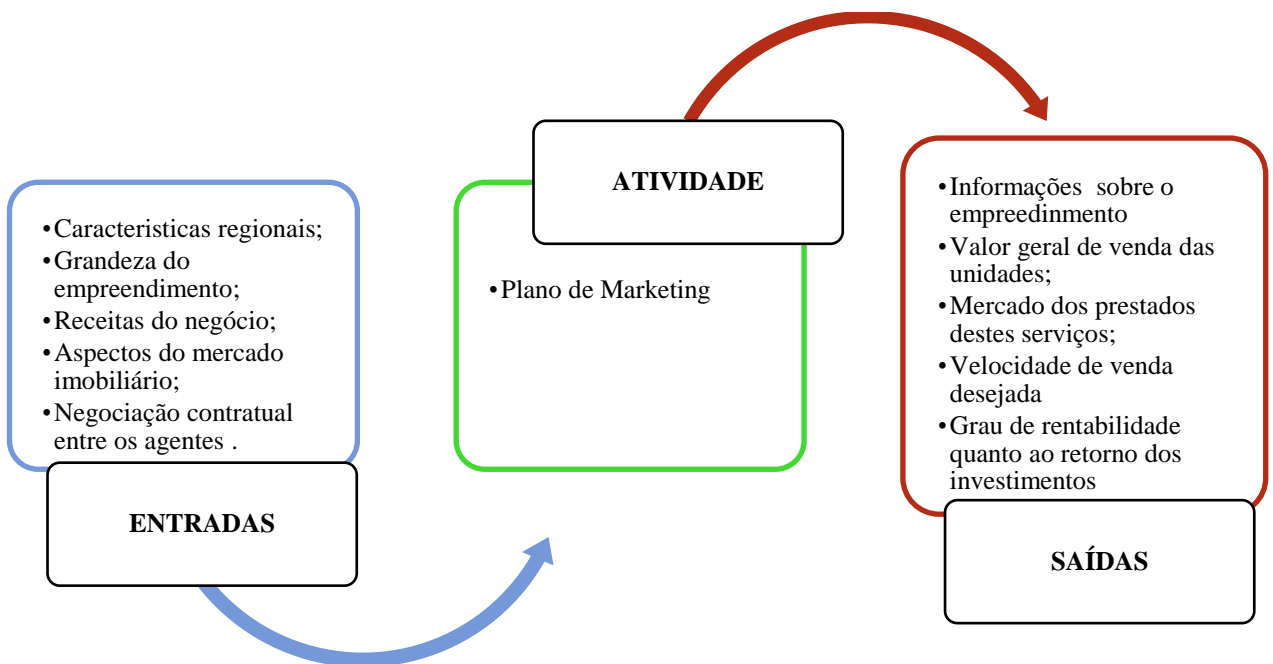
Segundo Kotler e Keller (2012, p. 3), o marketing envolve “a identificação e a satisfação das necessidades humanas e sociais” e pode ser definido como “suprir necessidades gerando lucro” e se aplica a diferentes tipos de produtos, como bens, serviços, eventos, experiências, pessoas, lugares, propriedades, organizações, informações e ideias. Dentro da reflexão dos respectivos autores, o produto em estudo é definido como propriedade, caracterizada como um direito intangível de posse de bens imóveis, os quais podem ser comprados e vendidos e que requerem um esforço do marketing.

O produto imobiliário possui características peculiares que o diferencia dos demais produtos, pois, muitas vezes, o consumidor o adquire “na planta” e o compara com o mercado. Nesse sentido, suas características técnicas tendem a expressar uma maior relevância que outros produtos, como o padrão de acabamento, a fachada, a área de lazer, os elevadores etc. (PACANHAN *et al.*, 2004).

Balarine (2002) menciona que a inovação nos recursos mercadológicos, como campanhas criativas e diferenciadas, colabora para a expansão do mercado das incorporadoras. Vale destacar que, além das campanhas publicitárias, é importante buscar alternativas que permitam uma flexibilização dos projetos.

Por ser um setor diversificado, dinâmico e competitivo, o mercado imobiliário exige que a propaganda e divulgação façam parte da sua formatação e da sua análise de viabilidade. Logo, as despesas com a promoção e propaganda formam uma variável com entradas e saídas que podem ser compreendidas na Figura 3.

**Figura 3 - Processo de promoção e propaganda**



Fonte: Adaptado de Goldman (2015).

O marketing imobiliário atua em dois momentos no desenvolvimento dos empreendimentos: concepção e venda.

Antes de iniciar um empreendimento algumas estratégias de marketing devem ser adotadas. O primeiro ponto refere-se à pesquisa que objetiva a compreensão das perspectivas



do público-alvo acerca do valor agregado que, por sua vez, constituirá o escopo de diferenciação do empreendimento (PACANHAN *et al.*, 2004).

Fontenelle e Melhado (2002) tratam a pesquisa de mercado como um pré-requisito, pois é nessa fase que será definido o produto imobiliário e muitas vezes direcionada a compra do terreno, conforme discutido na subseção que retratou a localização do projeto. A interface produto-projeto está relacionada com o atendimento dos aspectos mercadológicos, ou seja, ao lançar produtos é importante que suas características atendam aos desejos do público-alvo, a fim de que resultem em boas perspectivas de comercialização.

Pacanhán *et al.* (2004) mencionam que, além da pesquisa de mercado, há outras fontes a serem pesquisadas, como as fontes de dados secundários, encontradas em jornais e revistas de grande circulação; estudos regionais de comportamento do público-alvo; pesquisas de alcance de propaganda e dados históricos da região onde será lançado o empreendimento; sendo que tais estudos proveem características relevantes para a diferenciação tanto do produto a ser lançado quanto da própria divulgação.

A venda do produto imobiliário ocorre por meio da apresentação ao consumidor, sendo realizada em estande de vendas, em que são apresentadas maquetes ou até mesmo unidades de modelos decorados, ferramentas essenciais para a equipe de vendas. Para aumentar as vendas, as incorporadoras fecham parcerias com imobiliárias e corretores de imóveis; lançam seus empreendimentos em coquetéis; e, muitas vezes, constroem seus estandes de vendas em terrenos com maior fluxo de pessoas, favorecendo a visibilidade para a venda do empreendimento (PACANHAN *et al.*, 2004; GOLDMAN 2015).

Segundo Goldman (2015), a estimativa para as despesas com promoção e propaganda é calculada sob forma de percentual aplicado sobre o VGV (Valor Geral de Vendas). Em seu estudo sobre Viabilidade de Empreendimentos Imobiliários, os empreendimentos apresentaram percentuais de 2,5% e 2,6% em relação ao VGV.

Por outro lado, no estudo de Balarine (1997), intitulado Contribuições Mercadológicas ao Estudo de Viabilidade, o percentual com custos para propaganda foi de 1,00%. O comparativo entre esses dois estudos leva a intuir que houve uma evolução no percentual de gastos em relação ao VGV ao longo do tempo, demonstrando uma maior preocupação com a promoção e propaganda no mercado imobiliário.

### 2.3.6 Aspectos ambientais

O desenvolvimento do produto imobiliário considera não apenas os requisitos financeiros, técnicos e econômicos, mas também as condições e restrições ambientais. Scheidt *et al.* (2010) afirmam que as características ambientais de produtos influem progressivamente na qualidade e na competitividade no mercado.

Os órgãos regulamentadores envolvidos no processo de avaliação de projetos dos empreendimentos estabelecem requisitos e critérios para aprovação, entre os quais estão os ambientais que visam reduzir os impactos negativos de implantação e entorno que muitas vezes ocorrem em grandes canteiros.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 1986, p. 1) em sua Resolução 001/1986 define como impacto ambiental “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas [...]”

A Resolução 001/1986 ainda determina que dependerá de elaboração de estudos de impacto ambiental – RIMA, atividades modificadoras do meio, entre elas: “projetos urbanísticos, acima de 100ha. ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes” (CONAMA, 1986, p. 1).

Rocha (2009) complementa que o estudo de viabilidade ambiental, na fase inicial do projeto, permite avaliar as características ambientais da área de construção e seu entorno, de acordo com as restrições ambientais definidas pelos órgãos regulamentadores e ainda verificar as limitações que podem inviabilizar o projeto.

A etapa da construção do edifício corresponde a uma parte relevante dos impactos causados pela construção civil no ambiente, que ocorrem principalmente no canteiro de obras e podem ser agrupados em: (a) perdas por entulhos e geração de resíduos; (b) interferências na vizinhança da obra e nos meios físicos (clima, solo, topografia, geologia e recursos hídricos, bióticos e antrópicos do local da obra), biótico (plantas, animais e microrganismos) e antrópico (relações sociais, culturais e econômicas entre os seres humanos) (CARDOSO; ARAÚJO; DEGANI, 2006; SCHEIDT *et al.*, 2010).

Cardoso, Araújo e Degani (2006) comentam que há inúmeros estudos e soluções desenvolvidas para minimizar os impactos dos resíduos gerados em obra, entretanto poucos são os estudos voltados para as interferências causadas pelos canteiros de obras na vizinhança e nos meios físicos, bióticos e antrópicos do local e ainda os impactos significativos, como incômodos

(sonoros, visuais) e poluições (ao solo, a água e ao ar) e consumo de recursos (água, energia, materiais).

A Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA, 2013), em sua publicação denominada “Guia de Sustentabilidade para Arquitetura: Diretrizes de Escopo para Projetos”, destaca sobre a importância de estudos das condicionantes locais, ou seja, a identificação e análise do meio no qual o edifício está inserido, tendo como objetivo caracterizar tanto os agentes limitadores quanto as potencialidades que influenciam o projeto.

No Quadro 2, são demonstrados as condicionantes locais que estão associadas com questões ambientais, além desses, outras condicionantes são abordadas na publicação, entretanto não compete ao escopo da respectiva dissertação.

**Quadro 2 - Condicionantes ambientais que influenciam o projeto**

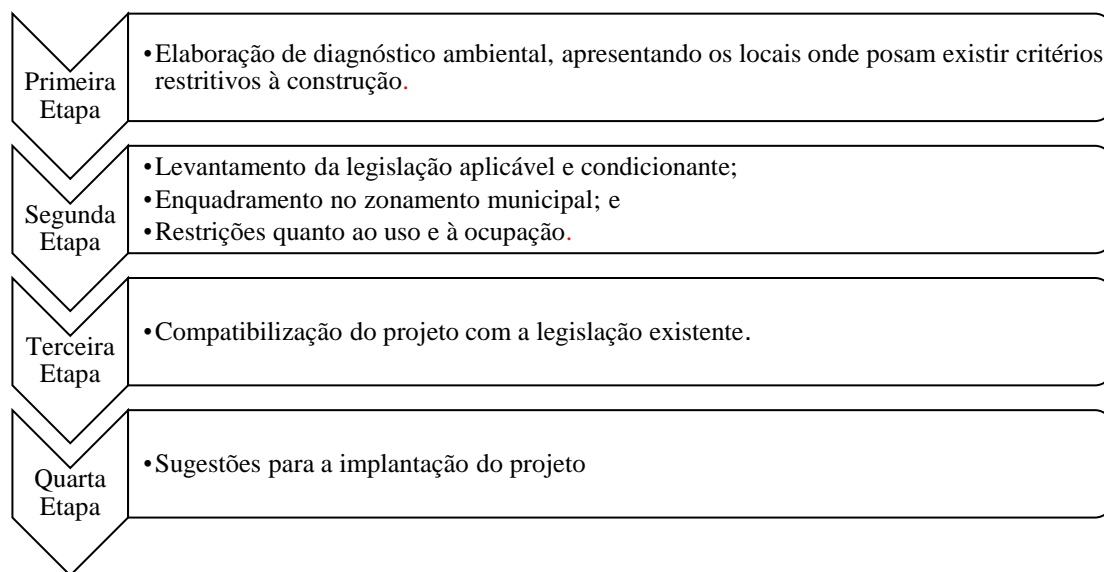
<b>Condicionante Ambiental</b>	<b>Dados/Informações</b>
Água	Bacia hidrográfica que se insere o empreendimento; Disponibilidade hídrica (nascentes, rios, lençóis subterrâneos); Nível do lençol freático; Qualidade da água; e Risco de inundações.
Fauna e flora	Espécies vegetais e animais existentes no local e seu entorno; Espécies animais em extinção; Áreas com restrição ambiental e áreas de preservação; Ecossistemas a serem protegidos; e Estágio de preservação.
Solo	Capacidade de drenagem natural superficial e proximidade a lençóis freáticos; Características físicas e químicas do solo (resistência à compatibilidade; taxas de infiltração; nível de permeabilidade); Investigação de contaminação do terreno; Riscos geológicos; e Potencial de erosão do solo.

Fonte: Adaptado de AsBEA (2013).

A partir das ponderações anteriores, é pertinente afirmar que a viabilidade ambiental do empreendimento consiste na análise das restrições técnicas (físicas, bióticas, recursos ambientais) e nas restrições legais (restrições ambientais determinadas por legislações ambientais de órgãos regulamentadores). Assim, conhecer todas essas questões discutidas poderá ser um elemento-chave para a correta tomada de decisão.

Dentro dessa sistemática, Rocha (2009) propõe um fluxo de estudo de análise de viabilidade ambiental, no intuito de auxiliar de forma efetiva a correta tomada de decisão quanto ao desenvolvimento do empreendimento. A Figura 4 esboça o fluxo de estudo proposto pelo referido autor.

**Figura 4 - Fluxo de estudo de viabilidade ambiental**



Fonte: Adaptado de Rocha (2009).

### 2.3.7 Aspectos sociopolíticos

Nascimento Netto *et al.* (2015) assinalam que a viabilidade de um empreendimento imobiliário é resultado de um conjunto de variáveis de análise, a partir da integração dos elementos que compõem o quadro político do país e a necessidade social relacionada à questão habitacional.

Isso se justifica, uma vez que o empreendimento imobiliário se insere dentro de uma estrutura sociopolítica e a análise de sua viabilidade, necessariamente, dependerá dos aspectos sociais e políticos que, de alguma forma, influenciam na sua consecução.

De maneira específica, tanto a Constituição Federal de 1988 quanto o Estatuto da Cidade transferem para os municípios a competência pela definição e implementação dos mecanismos de política urbana. No entanto, há um impasse nessa delegação de poder e na distribuição de competências, pois a Esfera Federal é detentora do domínio das terras públicas e responsável pela realização da política urbana e os Estados não são contemplados nessa distribuição e, por isso, praticam sua própria política habitacional (FERREIRA *et al.*, 2019).

O perfil socioeconômico populacional e a políticas públicas habitacionais são definidos, por Goldman (2015), como variáveis qualitativas no estudo de viabilidade dos empreendimentos habitacionais. O mesmo autor menciona que, com o estudo do perfil populacional da região, é possível definir o potencial de compra e endividamento e a demanda para aquisição de uma unidade residencial, que representa um dos indicadores para a escolha do terreno e para a definição das características do projeto a ser desenvolvido, inclusive o valor da unidade e a sua forma de comercialização.

A política pública habitacional interfere pelas premissas da legislação edilícia refletindo nas condições e valores do terreno, nas características do projeto, nos custos da construção (imposição de impostos). Além disso, atua sobre a motivação do negócio, taxas de juros do mercado, valorização de terras, impostos e taxas e legislação para obtenção de linha de crédito (GOLDMAN, 2015). O Quadro 3 elenca alguns fatores que interferem nos estudos de viabilidade do empreendimento.

**Quadro 3 - Fatores socioeconômicos e de política pública habitacional**

Fatores do perfil socioeconômico	Fatores da política pública habitacional
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Renda familiar;</li> <li>▪ Carência de moradia local;</li> <li>▪ Qualificação da população;</li> <li>▪ Índices de desemprego;</li> <li>▪ Necessidades identificadas pela população;</li> <li>▪ Equipamentos comunitários existentes;</li> <li>▪ Segurança pessoal e patrimonial;</li> <li>▪ Favelas existentes;</li> <li>▪ Perspectivas e tendências locais;</li> <li>▪ Percepção da situação atual;</li> <li>▪ Acessibilidade e transporte; e</li> <li>▪ Qualidade no trânsito e qualidade ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Restrições para o terreno;</li> <li>▪ Disponibilidade de linhas de crédito;</li> <li>▪ Taxas de juros;</li> <li>▪ Limites de crédito para a população;</li> <li>▪ Investimentos de redes de infraestrutura;</li> <li>▪ Investimentos em arruamentos;</li> <li>▪ Investimentos em equipamentos comunitários;</li> <li>▪ Serviços de saúde e educação;</li> <li>▪ Investimentos em segurança;</li> <li>▪ Acessibilidade; e</li> <li>▪ Investimento em sustentabilidade ambiental e social.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Goldman (2015).

### 2.3.8 Aspectos legais

A viabilidade de um empreendimento, além das questões discutidas, depende também de aspectos jurídicos, que compreendem a análise de informações sobre a empresa, estatutos, tipos de ações e aspectos legais das áreas do empreendimento (HIRSCHFELD, 2014).

A incorporação imobiliária é regida pela Lei Federal n. 4.591/1964 que define as responsabilidades aos seus participantes e as condições técnicas e econômicas a serem observadas (BRASIL, 1964). A partir de seus pressupostos legais, foi criada a NBR 12721/2006 que normatiza o processo de avaliação de custos unitários e elaboração de orçamentos construtivos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006).

A NBR 12721/2006 define as responsabilidades dos participantes da incorporação e determina as condições técnicas e econômicas nos projetos de condomínios para venda total ou parcial da edificação (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006).

A referida norma dispõe de oito quadros que contemplam informações importantes para o projeto, como as áreas reais e equivalentes privativas e de uso comum; o cálculo das áreas das unidades autônomas; a avaliação do custo global e custo unitário da construção (CUB); o custo da construção de cada unidade autônoma; e as especificações de acabamento e equipamentos dos ambientes do projeto (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006).

Ademais, como já discorrido, os projetos arquitetônicos sofrem restrições em função do código de obras do município, uso e ocupação do solo, como por exemplo, gabarito da altura da edificação, recuos laterais, recuos frontais, áreas de impermeabilização do solo, além de requisitos legais relacionados ao meio ambiente, patrimônio histórico, proteção a recursos naturais, entre outros.

Assim, segundo Goldman (2015), a legislação edilícia é uma variável de qualidade nos estudos da viabilidade do empreendimento, que interfere na valorização monetária do terreno e na qualidade do empreendimento, influenciando o custo da construção e o valor de venda das unidades.

Ainda dentro da percepção de Goldman (2015), é possível conhecer os principais fatores da legislação edilícia que têm interface com o estudo de viabilidade, sendo eles: regulamentação de aproveitamento do solo; restrições de área de projeto; restrições de tipologia dos empreendimentos; valorização monetária do terreno; valorização monetária do empreendimento; qualidade do projeto; legislação restritiva e legislação excludente.

### **2.3.9 Inovação**

Segundo o Oslo Manual (OECD, 2005, p. 131) inovação é a “implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo

método de marketing, ou novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”.

Dentro da indústria da construção, a definição, fornecida por Slaughter (1998, p. 226), é amplamente aceita por participantes e acadêmicos, ela define inovação como “[...] o uso atual de uma mudança não trivial e melhoria no processo, produto ou sistema que é novo para o desenvolvimento da mudança na instituição”.

Para Sabbatini (1989), a inovação tecnológica para o campo da construção de edifícios pode ser definida como:

Um novo produto, método, processo ou sistema construtivo introduzido no mercado, constituindo-se em uma inovação tecnológica na construção de edifícios quando incorporar uma nova ideia e representar um sensível avanço da tecnologia existente em termos de: desempenho, qualidade ou custo do edifício, ou de uma sua parte (SABBATINI, 1989, p. 51).

Quanto aos modelos de inovação na indústria da construção, Slaughter (1998) caracteriza:

- a. Incremental: pequena mudança baseada em experiência e conhecimento tecnológico já existente;
- b. Modular: melhoria significativa em um dos componentes, entretanto deixando inalteradas as ligações dos demais componentes;
- c. Arquitetônica: mudança significativa na interação e ligação com outros sistemas ou componentes, sem alterações nos conceitos fundamentais do projeto dominante;
- d. Sistema: inovações múltiplas integradas ao projeto, resultando em mudanças significativas nos componentes ou sistemas, bem como, na ligação desses elementos; e
- e. Radical: avanço na ciência ou tecnologia, em que há a ruptura do conhecimento ou tecnologia existente, alterando muitas vezes a característica ou natureza da empresa.

Mesmo com inúmeros desafios, avanços tecnológicos ocorreram no setor da construção civil nas últimas três décadas. Entretanto, a construção de edificações utiliza, em sua grande maioria, um processo construtivo tradicional, com uso intensivo de mão de obra, baixa mecanização e alto índice de desperdício de materiais (GOSCH, 2016).

É necessário que as empresas busquem um novo posicionamento, adotando novas tecnologias digitais que otimizem e modernizem os métodos construtivos e de gestão, focados em processos eficientes (GOMES, 2018; GOSCH, 2016).

Anselmo (2021) comenta que nos últimos ciclos de alta na indústria da construção no país, pouca tecnologia era adotada e, somente nos últimos seis anos, com o movimento de inovação das *construtechs* e *startups* de tecnologia do setor imobiliário que começaram a surgir e transformar esses segmentos. Entretanto essas tecnologias surgiram no momento de baixa do mercado. Com a atual demanda, o setor está prestes a passar pela primeira vez por um ciclo de alta com a adoção de uma transformação digital.

Blayse e Manley (2004), em seus estudos, identificaram estratégias de inovação que são amplamente reconhecidas como importantes para os resultados da inovação na indústria da construção que, apesar de apresentar muitos desafios, podem ser gerenciadas para maximizar os resultados da inovação. As estratégias para inovação são:

- a. Melhoria com foco no cliente, por meio de altos níveis de competência técnica e padrões de atendimento;
- b. Construção de relacionamentos sólidos com os fornecedores da indústria, buscando seu envolvimento em programas de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento);
- c. Mobilização de abordagens integradas para projetos de construção, em resposta à fragmentação da indústria, decorrente da natureza pontual da maioria dos projetos e da proliferação de pequenos agentes;
- d. Melhoria nos fluxos de conhecimento, desenvolvendo relacionamentos intensivos com a indústria, para compensar as desvantagens da produção baseada em alianças temporárias de empresas;
- e. Integração de experiências de projeto em processos de negócios contínuos para limitar a perda de conhecimento tácito entre projetos;
- f. Uso ativo de parceiros de inovação para facilitar o acesso eficiente ao suporte técnico de fornecedores e outros agentes externos;
- g. Promoção de sistemas de aquisição inovadores, incluindo parcerias ou alianças, para melhorar a resolução cooperativa de problemas, adoção de soluções não padronizadas e com a divisão justa de risco;
- h. Fortalecimento dos regulamentos e normas com base no desempenho, por meio do aprimoramento de conhecimento técnico; e
- i. Construção de recursos organizacionais, incluindo o desenvolvimento de uma cultura de apoio à inovação, aprimoramento da competência técnica interna, apoio aos líderes de projeto de inovação e desenvolvimento de uma estratégia de inovação eficaz.



As tecnologias digitais, quando aplicadas de forma correta, asseguram para a indústria da construção civil grandes ganhos ao longo de toda a cadeia de valor e, no decorrer do ciclo de vida do empreendimento, promovem vantagens competitivas (GOMES, 2018).

A capacidade de inovação em empreendimentos imobiliários é um dos indicadores para maximizar a competitividade no mercado (ZHANG *et al.*, 2010). O nível de inovação nos projetos imobiliários é um fator determinante para o sucesso dos empreendimentos e, basicamente, está relacionado aos objetivos financeiros, satisfação dos clientes e perspectivas de agregação de valor aos projetos (ERDEM; OZORHON, 2015).

Estudos realizados, por Toledo (2001), indicam que os principais fatores que incentivam a adoção de novas tecnologias na construção de edifícios são: a pressão pela melhoria da qualidade de produtos e serviços; redução de custos de produção; e pressões mercadológicas.

Amorim (1996) distingue três níveis de inovação na construção, seus objetivos específicos e exemplificações, que podem ser observados por meio do Quadro 4.

**Quadro 4 - Níveis de inovação na construção**

Nível da Inovação	Objetivos Associados	Exemplos
Produtos da construção.	Competitividade – prazos e variedades dos produtos.	Um novo tipo de imóvel, como o prédio “inteligente”.
Processo de produção (insumos e equipamentos).	Produtividade – controle e otimização do trabalho.	Novo tipo de revestimento ou um novo equipamento de transporte.
Organização da estrutura de produção.	Flexibilidade - capacidade de adaptação a um mercado que está sempre em transformação.	Um novo modelo de gerência do trabalho ou do projeto.

Fonte: Adaptado de Amorim (1996).

As inovações no mercado de edificações podem ser vistas como um fator que agrega de modo perceptível ao usuário uma qualidade ou uso diferenciado dos modelos preexistentes no mercado, culminando em alterações significativas nos patamares de preços e novos padrões de concorrência entre empresas (AMORIM, 1996). Entretanto, somente serão notadas pelo usuário à medida que trouxerem algum benefício secundário como, por exemplo, a otimização da área útil (FABRÍCIO, 2002).

Para Anselmo (2021), as novas tecnologias e modelos de negócios podem ampliar margens que reinvestidas, reforçam o crescimento. Isso pode mudar definitivamente a estrutura de ciclos do mercado imobiliário. No caso das *proptechs*, *startups* que atuam com intermediação imobiliária e pós-obra, a conexão pode mudar o jogo do mercado e trazer mais

interatividade e otimização na comunicação. As *contrutechs* plataformas de *softwares* que vão desde a concepção do empreendimento até a assistência técnica já podem ser vistas no Brasil.

## **2.4 Ambiente construído e a pandemia da Covid-19**

As doenças infecciosas podem gerar transtornos para a população e interromper seriamente suas atividades. Dezembro de 2019 marcou o início de um novo surto de doença, denominada por Covid-19. A doença infecciosa causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2) foi identificada em Wuhan na China, sendo, em seguida, disseminada e transmitida entre os seres humanos (BRASIL, 2021a).

A Covid-19 se espalhou pelo mundo a uma taxa alarmante. Segundo dados da Organização Mundial de Saúde, até o dia 01 de fevereiro, mais de 102 milhões de casos foram registrados em todo o mundo e mais de 2 milhões de mortes. No Brasil, mais de 9 milhões de casos foram registrados e um total de 220 mil mortes (BRASIL, 2021a).

Ainda segundo Brasil (2021a), a transmissão acontece de pessoa doente para outra ou por contato próximo por meio de: toque de aperto de mão contaminada; gotículas de saliva; espirro; tosse; catarro; objetos ou superfícies contaminadas.

Dietz *et al.* (2020) reconhecem que o ambiente construído atua como potencial vetor de transmissão para a propagação da Covid-19, uma vez que induz interações próximas entre os indivíduos, além de conter objetos ou materiais que são susceptíveis de transportar doenças infecciosas por meio da troca viral e do ar.

Para Ahsan (2020), em pandemias, o ambiente urbano construído pode ser afetado de duas formas. A primeira é o próprio ambiente construído, englobando o uso de terrenos, edifícios e seu entorno e sistemas de transporte, uso de lugares públicos. A segunda forma é o contexto social que inclui a participação da comunidade ou do bairro, políticas públicas e sociais. O mesmo autor ainda comenta que reduzir a transmissão do vírus, bem como, adaptar o “novo normal” ao ambiente construído não é uma tarefa fácil.

Os três principais fatores que aumentam o risco de infecção são encontrados nos edifícios, sendo eles: espaços fechados sem ventilação, espaços com aglomerações densas e ambientes que promovem conexões físicas próximas (TAKEWAKI, 2020).

Há uma preocupação crescente com a relação de habitação e saúde entre gestores habitacionais, médicos de saúde pública e sociólogos médicos. A atenção à saúde na arquitetura pode ser observada no início do século XX (ZARRABI; YAZDANFAR; HOSSEINI, 2021).

Antes da Covid-19, outras epidemias transformaram o ambiente construído e muitas tendências em arquitetura e urbanismo atuais são derivadas de medidas tomadas para garantir a saúde, higiene e conforto dos usuários. O Quadro 5 demonstra as principais pandemias históricas e as transformações no ambiente construído.

**Quadro 5 – Implicações das pandemias no ambiente construído**

<b>História Urbana</b>	<b>Doença Epidemiológica</b>	<b>Dimensão e tempo de duração</b>	<b>Comportamento</b>	<b>Transformações no ambiente construído</b>
Império Romano Século II	Doenças infecciosas	-	Tendas de isolamento perto de hospitais.	Infraestrutura: Aquedutos, banhos públicos, divisão de sistemas de água e saneamento.
Renovação Urbana Século XIV	Peste bubônica ou peste negra	Três pandemias responsáveis pela morte de 50 a 75 milhões de pessoas em todo o mundo	Quarentena e restrições aos movimentos. Encerramento de banhos públicos e orientação para evitar o contato com animais. Limpeza de alojamentos superlotados. Desenvolvimento de instalações de quarentena iniciais. Fechamento de portos.	Desenvolvimento de grandes espaços públicos. O planejamento urbano começa a criar mais espaço dentre e entre os edifícios; eliminação de bairros sujos e apertados.
Século XIX	Cólera	Seis surtos entre os séculos XIX e XX, responsáveis por milhões de mortes.	Quarentena para indivíduos e cargas que chegam aos portos.	Áreas verdes: parques no meio das cidades. Desenho urbano: longas avenidas e espaços abertos (exemplo, Paris). Saneamento: Criação de infraestrutura com sistemas de esgoto aprimorados.
Modernismo Século XIX	Tuberculose	A doença sobreviveu por mais de 70.000 anos, infectando quase 2 bilhões de pessoas em todo o mundo	Sanatórios. Isolamento social.	Estética limpa: projetos arquitetônicos inspirados por uma era de pureza de formas, geometrias rígidas e materiais modernos – ambientes limpos e curativos. Características que buscavam o efeito curativo da luz, do ar e da natureza: grandes janelas, varandas; terraços ou telhados planos; superfícies planas que não coletariam poeira; tinta branca, enfatizando a aparência de limpeza. Introdução de edifícios compactos, altos e estreitos. Projeto de construção: casas giratórias de verão. Móveis: cadeiras reclináveis
Século XX 1918-1919	Gripe Espanhola	Foi responsável pela morte de 50 milhões de pessoas entre 1918-1919	Distanciamento social. Fechamento de espaços públicos (igrejas, teatros, escolas). Uso de máscaras de gaze.	
Século XXI 2003 – 2004	SARS-CoV-1	8.000 casos e mais de 800 mortes notificados em 26 países diferentes após 8 meses.	Quarentena e distanciamento social.	Pequenas mudanças, em locais muito específicos, sem qualquer impacto significativo no desenho de edifícios e áreas urbanas Projeto de construção local: Sistemas de ventilação e drenagem aprimorados em áreas específicas da Ásia (por exemplo, Hong Kong).

Fonte: Adaptado de Megahed e Ghoneim (2020); Pinheiro e Cardoso (2020).

Para Megahed e Ghoneim (2020), as epidemias transformaram o ambiente construído, em função do medo de infecção. Nesse sentido, mesmo antes de desenvolver medicamentos para uma epidemia, é importante adotar medidas voltadas para soluções direcionadas ao ambiente físico e construído para reduzir seu impacto

De acordo com os autores supracitados, nas epidemias de doenças infecciosas, os espaços arquitetônicos e urbanos não estão relacionados somente à quarentena com base em medidas imediatas de precaução, mas também se referem a problemas e desafios de projeto e planejamento em todos os tipos de edifícios e espaços urbanos.

Assim como outras pandemias, a Covid-19 afeta significativamente o ambiente construído. A mudança nas orientações de negócios, condições de trabalho e de vida exigem uma revisão do planejamento, desenvolvimento de projetos, estratégias de marketing, uso e processos de incorporação imobiliária (TANRIVERMIS, 2020).

Embora uma parcela significativa dos cuidados para a conter a propagação do vírus esteja sendo implementada, outras vias de transmissão também devem ser consideradas e estudadas para reduzir a propagação, sendo uma delas as vias de transmissão do ambiente construído, que têm gerado preocupação não apenas no momento atual (DIETZ *et al.*, 2020).

As formas de contágio e, conseqüentemente, a rápida propagação da Covid-19 forçaram as pessoas a passarem maior parte do tempo em casa para prevenir o risco da propagação viral. Awada *et al.* (2020) mencionam que os edifícios com todos os seus sistemas devem fornecer a seus ocupantes as condições ideais de bem-estar físico e mental durante eventos extremos e por longos períodos de tempo, denominando esses ambientes de edifícios inteligentes.

Entretanto, o *lockdown* nos espaços urbanos causado pela Covid-19 demonstrou as limitações e deficiências das edificações e demais espaços do ambiente construído (PINHEIRO; CARDOSO, 2020).

Ainda que o distanciamento social e as medidas de quarentena sejam utilizadas em caráter preventivo, outros fatores aumentam o risco de contrair o vírus, como: densidade populacional, em que cidades densamente povoadas demonstraram ser vulneráveis ao risco de infecção; tamanho da família – famílias extensas terão uma chance maior de levar o vírus para casa; nível de distanciamento social – trabalhar em casa pode reduzir o contato social, apesar de não ser uma realidade para todos; instalações compartilhadas – desafios com distanciamento social; características da habitação – tempo prolongado em ambientes fechados pode gerar desafios para os projetos de habitação pós-pandemia (MEGAHED; GHONEIM, 2020).

Mesmo com a redução da pandemia da Covid-19, Tokazhanov *et al.* (2020) destacam que os edifícios existentes precisam se tornar mais resistentes e sustentáveis, a fim de criar

meios para enfrentar de forma menos impactante as outras possíveis epidemias/pandemias que se aproximam.

Há uma tendência para construção de edifícios saudáveis, buscando não apenas a resiliência a doenças infecciosas, mas também relacionada com preocupações ambientais emergentes (mudanças climáticas, poluição), mudanças demográficas (envelhecimento da população) e mudanças no estilo de vida (PINHEIRO; CARDOSO, 2020).

Os projetos de construções sofrerão mudanças, desde os métodos gerais de construção até o planejamento de seus detalhes (TOKAZHANOV *et al.*, 2020). Uma das formas de combater doenças pandêmicas, como o coronavírus, são ações preventivas no projeto arquitetônico para aumentar a saúde mental e reduzir o estresse (ZARRABI; YAZDANFAR; HOSSEINI, 2021).

Nesse contexto, Takewaki (2020) destaca que a arquitetura e engenharia têm papel fundamental na perspectiva de reduzir o risco de infecção, utilizando conhecimento e tecnologias versáteis nas áreas de planejamento arquitetônico.

Aumentar as camadas de segurança do ambiente construído é uma estratégia capaz de prevenir a propagação e infecção de doenças (AHSAN, 2020). Em resposta aos desafios atuais e em busca de locais seguros, saudáveis e adequados para as pessoas, é preciso um ambiente construído sustentável como antivírus (MEGAHED; GHONEIM, 2020).

Com base nas lições aprendidas relacionadas à Covid-19 e o ambiente construído, vários estudos têm analisado as principais mudanças esperadas nos requisitos tanto para edificações quanto para áreas urbanas. A seguir foram analisadas algumas medidas potenciais em áreas urbanas que visam evitar a propagação da Covid-19.

#### **2.4.1 Medidas potenciais em áreas urbanas**

Para Pierantoni, Pierantozzi e Sargolini (2020), a pandemia deve ser considerada como uma oportunidade para incentivar mudanças sustentáveis e de transição na gestão dos espaços de convivência tanto nas grandes cidades quanto nas pequenas e mais isoladas.

As cidades devem ser impulsionadas a expandir horizontalmente com mais espaços abertos (MEGAHED; GHONEIM, 2020; TOKAZHANOV *et al.*, 2020). A pandemia demonstrou a importância da descentralização das cidades e a necessidade da distribuição dos serviços essenciais, o que acaba por estimular a expansão horizontal (MEGAHED; GHONEIM, 2020; PIERANTONI; PIERANTOZZI; SARGOLINI, 2020).

Tokazhanov *et al.* (2020) esperam que a pandemia retarde a urbanização, em que vilarejos e subúrbios receberão mais atenção para serem aprimorados e passarem por transformações digitais necessárias.

No Brasil, a gestora de fundos imobiliários RB Capital Asset elaborou um levantamento com 37 incorporadoras da cidade de São Paulo para entender o mercado pós-Covid. Uma das análises está relacionada com o fim da concentração da vida corporativa nas regiões centrais. Todavia, a pesquisa revelou que 81,1% das incorporadoras acreditam que o mercado irá continuar preferindo as áreas mais centrais ou em regiões ao redor da capital. Enquanto 10,8% acreditam que maior valorização ocorrerá em bairros mais afastados (LASCO, 2020).

Uma vez que os sistemas de transporte e o ambiente construído estão intimamente relacionados, o transporte público, por deter um grande número de pessoas em um espaço fechado, é considerado um ambiente de alto risco para a propagação de doenças infecciosas (PINHEIRO; CARDOSO, 2020; AHSAN, 2020). Dessa forma, é necessário redesenhar as vias e buscar a mobilidade sustentável, desenvolvendo redes de ciclovias e caminhos restritos a caminhadas de pedestres (MEGAHED; GHONEIM, 2020; PIERANTONI; PIERANTOZZI; SARGOLINI, 2020; PINHEIRO; CARDOSO, 2020).

O desenvolvimento de tecnologias inteligentes no planejamento de gestão urbana (cidades inteligentes) visa a qualidade de vida dos cidadãos e busca abordagens de respostas a desastres (AHSAN, 2020; PIERANTONI; PIERANTOZZI; SARGOLINI, 2020). A integração de riscos de novas infecções, por meio de abordagem de IoT (Internet das Coisas), identifica os riscos e reduz o potencial de transmissão por meio de maiores informações, aumentando a resiliência e reduzindo a necessidade de recursos (PINHEIRO; CARDOSO, 2020).

Questões antes minimizadas, como a poluição do ar e cuidado com áreas verdes urbanas, mostram-se essenciais para responder às pandemias e devem receber maior atenção para mitigar e preparar surtos epidêmicos e outros riscos como mudanças climáticas, prevenir efeitos das ilhas de calor e fornecer mais espaços públicos (PIERANTONI; PIERANTOZZI; SARGOLINI, 2020; PINHEIRO; CARDOSO, 2020).

A agricultura urbana tem crescido, fortalecendo comunidades autossustentáveis a se tornarem mais resistentes a epidemias, além de melhorar a segurança alimentar e nutricional e reduzir os impactos das mudanças climáticas e diminuir o estresse (MEGAHED; GHONEIM, 2020).

## 2.4.2 Repensando edifícios para integrar medidas de controle epidemiológico

A pandemia da Covid-19 trouxe à tona deficiências nos atuais projetos de edifícios residenciais, uma vez que 90% dos casos infectados ocorreram nas cidades, por possuírem uma quantidade significativa de locais densos e concentrados como, por exemplo, as habitações de vários andares, consideradas padrões em várias cidades (TOKAZHANOV *et al.*, 2020).

Para Oliveira (2020a), umas das consequências da pandemia da Covid-19 é a redefinição do ambiente doméstico, que ganhou uma série de características em consequência do isolamento social, tonando-se escritório, sala de aula e academia para exercícios. O mesmo autor ainda comenta que várias tendências que já estavam em andamento foram aceleradas desde que eclodiu a crise da Covid-19. Além disso, Fragoso (2020) afirma que a pandemia desencadeou a necessidade de melhorar a higienização dos ambientes e os usuários tiveram que repensar os espaços internos de seus lares.

No contexto atual, observa-se que o desenvolvimento de novas habitações é voltado principalmente para edifícios altos compostos por apartamentos, que são projetados para acomodar o máximo de pessoas possíveis em um só lugar, sendo inevitável o contato com outros residentes em áreas comuns de prédios. A atual pandemia traz um forte indício para moradias completamente isoladas (MEGAHED; GHONEIM, 2020), em que as casas podem se tornar novamente a opção preferida pelas pessoas (MAKHNO, 2020; PRIDAY, 2020).

De acordo com Moraes (2020), os apartamentos maiores e as casas podem ser mais procurados após a pandemia, o que, segundo o arquiteto, já está acontecendo e as incorporadoras já estão pensando nisso. Além de analisar imóveis maiores, outros aspectos deverão ser pensados, como ter um imóvel com varanda grande e com um espaço confortável na sala (FRAGOSO, 2020). Segundo a pesquisa realizada pela RB Capital Asset, 37,84% das incorporadas acreditam que os imóveis compactos vão perder a atratividade (LASCO, 2020).

Para Megahed e Ghoneim (2020), os edifícios baixos podem ser considerados no futuro, uma vez que reduzem o contato em elevadores, botões de elevadores, maçanetas e superfícies. As escadas garantem distanciamento e direção social, reduzindo o risco de infecção (PINHEIRO; CARDOSO, 2020).

As coberturas dos edifícios devem apresentar melhorias nos aspectos relacionadas ao acesso à luz natural (claraboias, vidraças, orientação), uma vez que demonstram benefícios na redução da atividade viral no interior dos edifícios, mas também em termos de sustentabilidade, melhorando o desempenho bioclimático dos edifícios (PINHEIRO; CARDOSO, 2020).



A implantação de áreas verdes nas coberturas também demonstra vantagens múltiplas para a sustentabilidade. O ambiente natural e verde nas residências permite a redução da influência da rápida urbanização no clima e ecologia, além de influenciar a saúde física e mental dos residentes (TOKAZHANOV *et al.*, 2020). Esses espaços ainda podem ser utilizados como hortas caseiras para produção de alimentos, gerando benefícios econômicos e de lazer (PINHEIRO; CARDOSO, 2020). No entanto, durante o processo de projetos, os telhados verdes projetados podem exigir cálculos e requisitos adicionais (MEGAHED; GHONEIM, 2020).

O planejamento de ventilação para evitar infecções por aerossol deve ser considerado no projeto dos edifícios (TAKEWAKI, 2020). A ventilação natural, por meio de janelas, é essencial para manter o ar interior limpo e evitar a propagação do vírus. Além disso, a temperatura e a umidade adequadas do ar são fundamentais para a saúde e também para o conforto dos usuários (TOKAZHANOV *et al.*, 2020). As janelas proporcionam uma ampla visão e contato com o exterior do edifício, com vistas agradáveis, em que a natureza circundante pode influenciar o bem estar psicológico, reduzir o estresse, aumentar o conforto, além de permitir o acesso à iluminação (PINHEIRO; CARDOSO, 2020; ZARRABI; YAZDANFAR; HOSSEINI, 2021).

Os layouts de plano aberto, com a entrada, a sala de estar, sala de jantar e cozinhas unidas, que dominaram o *design* de interior nas últimas décadas, poderão vir a sofrer uma reversão (BEMBRIDGE, 2021; MAKHNO, 2020). Para Makhno (2020), a área de entrada será separada para que os usuários possam deixar os sapatos, roupas e pertences. O espaço opcional se torna obrigatório e poderá ser feito em espaços construídos, com novas tipologias de móveis, sendo ainda comum, caso haja espaço físico, um banheiro na entrada de casa que permita a desinfecção (OLIVEIRA, 2020b). Pinheiro e Cardoso (2020) comentam que essa é uma solução duradora, uma vez que pode melhorar essencialmente a higiene e saúde do edifício, evitando a entrada de possíveis patógenos.

Ainda em relação ao *layout* e *design*, os prédios poderão ter corredores e portas mais largas e mais escadas, resultando até mesmo em alterações nos códigos de construção e nas estratégias de projeto (MEGAHED; GHONEIM, 2020). Deve-se incluir espaços flexíveis e adaptáveis para fazer alterações no uso do edifício (TAKEWAKI, 2020).

Lubell (2020) reitera que a reutilização adaptativa é considerada uma abordagem sensível e sustentável para as cidades e tem demonstrado ser a maneira mais eficiente de criar instalações de emergência.

Com a necessidade emergente de trabalhar em casa, os *layouts* dos quartos serão repensados. Portanto, a previsão dos espaços de trabalho, de localização e privacidade devem ser consideradas no espaço da casa (ZARRABI; YAZDANFAR; HOSSEINI, 2021). Para Makhno (2020), maior atenção será dada à organização do local de trabalho em casa, em que a organização espacial mudará, sendo uma sala separada com grandes janelas, cortinas *blackout*, móveis confortáveis e, tecnicamente, equipados com isolamento acústico.

Ainda conforme a pesquisa elaborada RB Capital Asset, o *home office* pode se tornar uma tendência consolidada, uma vez que 48% das incorporadas entrevistadas incluíram espaços para *home office* dentro dos apartamentos e quando não for viável encaixar essa nova necessidade na planta, a solução adotada por 27% das incorporadas diz respeito a criar espaços de trabalhos compartilhados em áreas comuns dos empreendimentos (LASCO, 2020).

A arquitetura pós-pandêmica poderá incluir materiais de construção que sejam fáceis de higienizar. Pinheiro e Cardoso (2020) comentam que a seleção adequada de materiais de acabamento interno é importante para promover um ambiente saudável nas residências, uma vez que dependendo da superfície do material, o vírus tem tempos de vida diferentes.

A escolha desses materiais está relacionada, principalmente, a superfícies que serão tocadas, como maçanetas, portas não automáticas, bancadas, eletrodomésticos, torneiras, mesas e outros móveis compartilhados (KASHDAN, 2020). Kashdan (2020) ainda comenta que esses materiais devem ser, no mínimo, não porosos, lisos e de fácil limpeza. O cobre e suas ligas podem ter propriedades antimicrobianas, no entanto é necessário avaliar seu custo e disponibilidade (PINHEIRO; CARDOSO, 2020; KASHDAN, 2020).

As novas estratégias de limpeza podem estar baseadas em novas tecnologias, como a inteligência artificial e a tecnologia sem toque. Megahed e Ghoneim (2020) mencionam que a automação, a tecnologia de voz e o reconhecimento facial baseados na inteligência artificial podem influenciar a arquitetura pós-pandêmica, como a utilização de smartphones, sensores de movimento e controles de voz.

De acordo com Joel Bargmann, diretor da Bargmann Hendrie, empresa de arquitetura e interiores, reconhecida pelo *design* inovador, funcional e econômico - os novos projetos de residências multifamiliares e condomínios estão sendo projetados com a tecnologia sem toque, como a porta da frente do apartamento, chamadas de elevador e liberação eletrônica de fechaduras de portas de entradas do apartamento, além de portas de áreas comuns como de academia e deck (KASHDAN, 2020).

No Brasil, Portela (2020) destaca que as casas inteligentes também são a promessa do futuro, apesar de estar caminhando devagar devido o preço dos *devices*, mas com a tendência

da queda dos valores, a “inteligência das coisas” também será sucesso no país. Além disso, incorporadas brasileiras já estão projetando a tecnologia inteligente, como o reconhecimento facial, tanto nas entradas quanto nas áreas comuns.

Um dos efeitos da crise da Covid-19 foi a desaceleração da economia nos países e, conseqüentemente, a discussão sobre economia de energia e a redução do custo de vida nas residências se tornaram fundamentais (ZARRABI; YAZDANFAR; HOSSEINI, 2021). Para Friday (2020), a construção de casas e estilos de vida baseados na autossuficiência são prioridades para o futuro. Nesse cenário, casas que são autossuficientes na produção de alimentos ou energia ou que possuam um baixo consumo de energia podem desempenhar uma função integral na economia familiar durante períodos de pandemias ou crises econômicas (ZARRABI; YAZDANFAR; HOSSEINI, 2021).

As compras *online* e *delivery* foram potencializadas pela pandemia. Essa mudança no padrão de consumo impactou as incorporadas, que já estudavam opções para lidar com o fenômeno, mas precisaram acelerar as análises e transformações. Espaços específicos para receber produtos como perecíveis, resfriados ou compras em geral estão sendo criados nos empreendimentos (PORTELA, 2020).

Dentro dessa perspectiva, a pesquisa realizada pela RB Capital Asset demonstrou que 64% das incorporadoras ouvidas pelo estudo afirmaram que as vendas não foram afetadas de forma expressiva. Isso foi possível pela adoção das vendas *online* que obtiveram resultados satisfatórios em substituição aos estandes que se mantiveram fechados (LASCO, 2020).

Vale reiterar que os espaços internos das casas devem ser pensados, a fim de prover meios que permitam atravessar e superar os desafios de um período pandêmico. Nesse sentido, é importante ater-se para a consecução de um lar saudável no futuro, tanto do ponto de vista dos planejadores, designers, legisladores e das pessoas. Tais ações serão percebidas e impactarão o marketing imobiliário (ZARRABI; YAZDANFAR; HOSSEINI, 2021).

Por fim, à medida que as pessoas se ajustam ao “novo normal” os incorporadores imobiliários são responsáveis por liderar o controle de como será o novo normal dos imóveis em um mundo pós-coronavírus.

### **3 MÉTODO DE PESQUISA**

Este capítulo tem como objetivo apresentar o método utilizado para o desenvolvimento desta pesquisa, com o embasamento teórico para justificar sua escolha. Para tanto, são apresentados o delineamento, a estratégia da pesquisa e a fundamentação para o levantamento *survey*.

#### **3.1 Definição do método**

A presente pesquisa possui caráter exploratório, pois tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o compreensível, buscando o aprimoramento de ideias ou descobertas de intuições. Este tipo de pesquisa envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas, experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2002).

A abordagem metodológica adotada foi desenvolvida por meio de um levantamento *survey* que, segundo Gil (2002), compreende um levantamento de dados em uma amostra significativa acerca de um problema a ser estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados. Forza (2002) diferencia este tipo de pesquisa em explanatórias, descritivas ou exploratórias. No caso específico deste estudo, ele se enquadra como exploratório, uma vez que tem o objetivo de buscar um conhecimento inicial sobre o tema trabalhado, identificando possíveis variáveis, fornecendo a base para futuras pesquisas mais detalhadas.

#### **3.2 Etapas de desenvolvimento da pesquisa**

De posse da identificação do problema desta pesquisa, em que se pretende estudar sobre o processo de análise de viabilidade de empreendimentos habitacionais, considerando as variáveis e questões relacionadas à pandemia da Covid-19, foi desenvolvida a presente pesquisa, que está estruturada em etapas, esboçadas por meio do fluxograma descrito na Figura 5.

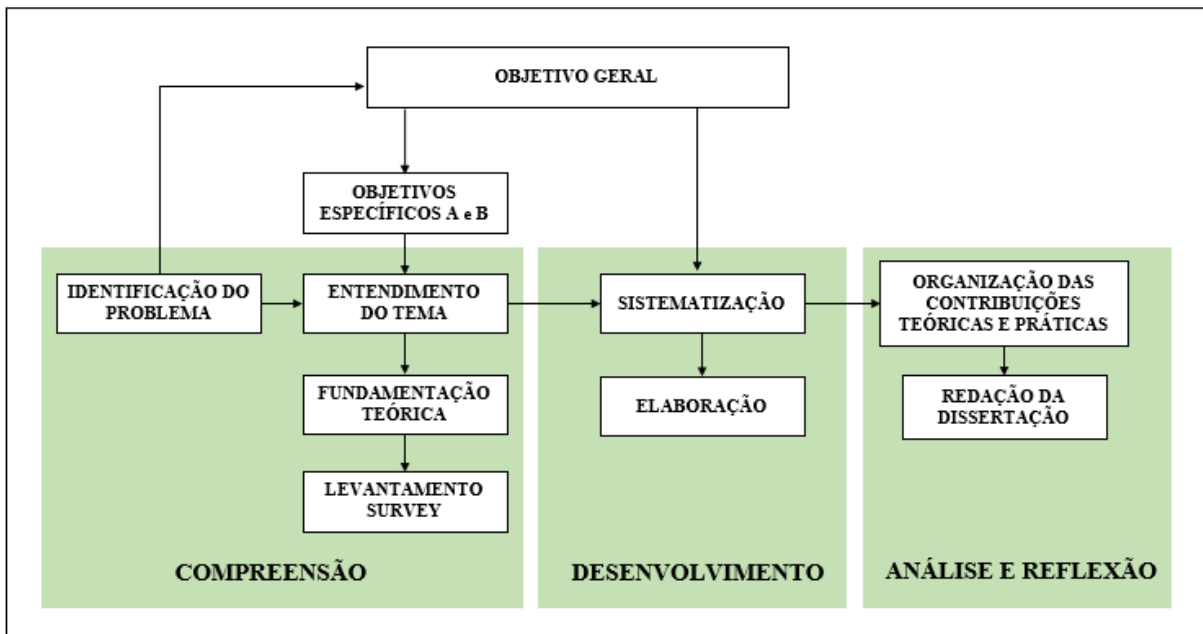
A primeira etapa compreende o entendimento do tema, por meio de um levantamento bibliográfico, sendo possível identificar as principais variáveis para o estudo de viabilidade de empreendimento habitacionais e levantar um problema de relevância real, ou seja, como a pandemia da Covid-19 irá impactar as variáveis e estudos de viabilidade dos empreendimentos.

A segunda etapa traz a compreensão aprofundada do assunto a ser estudado, em que a identificação das variáveis serviram como subsídio para elaboração dos questionários aplicados no levantamento *survey*. Ainda nesta etapa, foi realizada a importação, organização e tratamento dos dados obtidos por meio dos questionários (*survey*). Posteriormente, os dados foram explorados, via análise descritiva, sendo criados gráficos e tabelas para facilitar a discussão dos resultados.

Na terceira etapa, a partir dos dados e conhecimento obtidos nas etapas anteriores, foi desenvolvida uma sistematização do processo de análise de viabilidade de empreendimentos habitacionais, considerando as principais variáveis e questões relacionadas à pandemia da Covid-19, de forma a atender o objetivo principal deste estudo.

A sistematização elaborada, por meio do software Bizagi, teve como objetivo principal auxiliar os incorporadores no processo de análise de viabilidade de empreendimentos e na melhoria da qualidade e aderência do produto final aos requisitos do cliente, com consequente redução dos riscos do negócio. O capítulo 6 detalha sua apresentação, forma de desenvolvimento e proposição de aplicação. Por fim, a última etapa consiste em organizar as contribuições teóricas e práticas, tendo como produto a redação desta dissertação.

**Figura 5 - Etapas de desenvolvimento da pesquisa**



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

### **3.3 Fundamentação para o levantamento *survey***

O objetivo desta etapa foi criar um embasamento teórico para o levantamento *survey*, no intuito de obter uma compreensão mais abrangente acerca de as informações necessárias para a formulação do questionário. Em um primeiro momento, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre as principais variáveis que devem ser estudadas na análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais. Posteriormente, foi realizado um segundo levantamento bibliográfico, a fim de compreender as principais mudanças que serão incorporadas nos edifícios após a pandemia da Covid-19.

#### **3.3.1 Compreensão e entendimento a partir de uma revisão bibliográfica**

A etapa de compreensão compreende o entendimento do problema envolvido, tendo como principal resultado a definição e a formalização do problema a ser solucionado, suas fronteiras e as soluções adequadas necessárias. Com o objetivo de garantir a validade interna da pesquisa e evidenciar a sua rastreabilidade, esta etapa deve ser fundamentada e explicitada (LACERDA *et al.* 2013).

Nesse contexto, o problema identificado está relacionado às dificuldades que as empresas incorporadoras/construtoras de pequeno e médio porte enfrentam para desenvolver o processo de análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários e colocá-lo em prática, considerando, como hipótese, que essas empresas não possuem modelos ou processos estruturados.

Além disso, um segundo problema identificado é a pandemia da Covid-19, que tem sido responsável por trazer mudança em todos em setores da economia, incluindo a construção civil e o desenvolvimento imobiliário, sendo necessário analisar como a doença irá impactar os futuros produtos imobiliários durante e pós-pandemia.

A partir da identificação da problematização deste estudo, parte-se para a compreensão do tema, em que o método de coleta de dados e informações se baseou em uma revisão do estado da arte. O levantamento está centrado em duas estruturas principais: (a) quais as principais variáveis que devem estudadas no estudo de viabilidade de empreendimentos; (b) revisar criticamente as lições aprendidas com a pandemia Covid-19 e avaliar as mudanças esperadas nos requisitos dos edifícios residenciais.

A revisão da literatura da primeira estrutura foi desenvolvida por meio de seleção de palavras-chaves relacionadas ao tema para levantamento em livros e artigos, em anais de

congresso e periódicos nacionais e internacionais, além das legislações pertinentes à habitação, como Leis de Política Habitacional e Incorporações. As principais variáveis levantadas durante o estudo de viabilidade e seus autores estão determinadas no Quadro 6.

**Quadro 6 – Principais variáveis a serem analisadas**

<b>Principais Variáveis</b>	<b>Principais autores</b>
Econômico-financeira	González e Formoso (2001); Hirschfeld (2014); Oliveira (2018); Lima Júnior, Monetti e Alencar (2011); Rocha (2009).
Gestão do custo	Goldman (2015); Gonçalves e Melhado (2017)
Localização do projeto	Fontenelle e Melhado (2002); Jing-Mim, Lechler e Jun-long (2010); Goldman (2015).
Qualidade no processo de projetos	Goldman (2015); Fontenelle e Melhado (2002); Carraro e Melhado (2014); ABNT (2013); Barbosa e Andery (2016).
Aspectos comerciais e marketing	Kotler e Keller (2012); Balarine (2002); Goldman (2015); Pacanhan <i>et al.</i> (2004).
Ambientais	Scheidt <i>et al.</i> (2010); Rocha (2009); Cardoso, Araújo e Degani (2006); Asbea (2013).
Aspectos sociopolíticos	Ferreira <i>et al.</i> (2019); Goldman (2015); Nascimento Netto <i>et al.</i> (2015).
Aspectos legais	Hirschfeld (2014); ABNT (2006); Goldman (2015).
Inovação	Slaughter (1998); Sabbatini (1989); Gosch (2016); Amorim (1996); Fabrício (2002).

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Na segunda estruturação, o levantamento bibliográfico compreende, além da literatura científica, vários recursos *online* de alta qualidade, incluindo blogs, periódicos, notícias, política e relatórios da mídia. A literatura disponível foi coletada de março de 2020 (o início da pandemia Covid-19) até a conclusão do presente manuscrito (maio de 2021). As principais mudanças esperadas nos requisitos dos edifícios residenciais levantadas durante o estudo e seus autores estão descritas no Quadro 7.

**Quadro 7 - Principais mudanças esperadas nos requisitos dos edifícios residenciais**

<b>Categoria</b>	<b>Principais mudanças</b>	<b>Autores</b>
Espaço e densidade	Moradias isoladas, substituição de apartamentos por casas.	Megahed e Ghoneim (2020); Makhno (2020); Priday (2020).
	Apartamentos/casas maiores.	Fragoso (2020); Lasco (2020).
	Edifícios baixos.	Megahed e Ghoneim (2020); Pinheiro e Cardoso (2020).
Saúde e Segurança	Coberturas e varandas.	Pinheiro e Cardoso (2020); Fragoso (2020).
	Áreas verdes.	Tokazhanov <i>et al.</i> (2020); Pinheiro e Cardoso (2020); Megahed e Ghoneim (2020).
	Janelas maiores - maior ventilação e iluminação.	Takewaki (2020); Tokazhanov <i>et al.</i> (2020); Pinheiro e Cardoso (2020); Zarrabi, Yazdanfar e Hosseini (2021).
	Tecnologia sem toque.	Kashdan (2020); Megahed e Ghoneim (2020); Portela (2020).
	Materiais de construção fáceis de serem higienizados.	Pinheiro e Cardoso (2020); kashdan (2020); Megahed e Ghoneim (2020).
Soluções de <i>layout</i> e <i>design</i>	Área de higienização na entrada do apartamento.	Makhno (2020); Oliveira (2020b); Pinheiro e Cardoso (2020).
	Mudança no <i>layout</i> e <i>design</i> : a. <i>Layouts</i> de plano aberto deixam de existir; b. Portas mais largas; c. Mais escadas; d. Espaços flexíveis e adaptáveis; e <i>Layouts</i> dos quartos ( <i>home office</i> ).	Megahed e Ghoneim (2020); Lubell (2020); Lasco (2020); Takewaki (2020); Zarrabi Yazdanfar e Hosseini (2021).
Estratégias autossuficientes	Moradias isoladas, substituição de apartamentos por casas.	Megahed e Ghoneim (2020); Makhno (2020); Priday (2020).

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

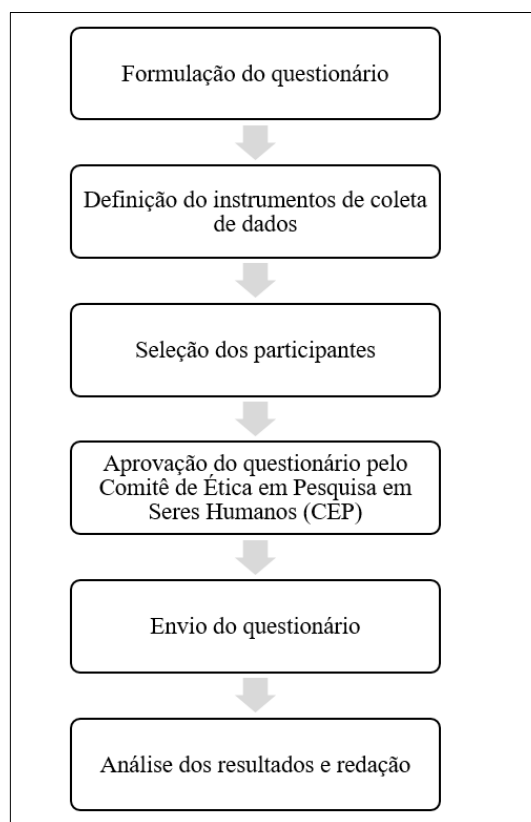
A partir dos estudos da primeira fase, chegou-se a duas estruturações: (a) principais variáveis que devem ser estudadas no estudo de viabilidade de empreendimentos, determinadas no Quadro 6; e (b) principais mudanças esperadas nos requisitos dos edifícios residenciais, determinadas no Quadro 7. A partir destes resultados, foi desenvolvido o questionário, sendo sua estruturação detalhada no próximo capítulo.



## 4 LEVANTAMENTO SURVEY

Neste capítulo, são descritos os procedimentos para a realização do levantamento *survey*. Os tópicos abordados contextualizam a estruturação do questionário, a seleção dos participantes da pesquisa, a aprovação do questionário no Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) e a aplicação do questionário. A cronologia das etapas é ilustrada no fluxograma a seguir:

**Figura 6 – Cronologia das etapas levantamento *survey***



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

### 4.1 Formulação do questionário

A base para a formulação do questionário desta pesquisa foram as variáveis levantadas durante a etapa da revisão bibliográfica, conforme demonstrado nos Quadros 6 e 7.

O questionário foi composto por perguntas que buscam o entendimento dos profissionais e pesquisadores a respeito do impacto da Covid-19 no processo de análise viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais e as principais variáveis a serem incorporadoras e/ou modificadas neste estudo e o grau de impacto.

A justificativa para a escolha das perguntas abordadas está centrada em dois pontos principais: (a) há poucos estudos publicados relacionados à pandemia da Covid-19 e o desenvolvimento do produto imobiliário e os estudos existentes são em sua maioria internacionais. A partir dessa constatação, chegou-se ao segundo ponto motivador: (b) o interesse em compreender como os profissionais e pesquisadores brasileiros estão reagindo à pandemia da Covid-19 em relação ao desenvolvimento do produto imobiliário residencial e sua análise de viabilidade e até que ponto consideram que a pandemia trará mudanças nos novos empreendimentos pós-pandemia.

Para isso, as perguntas foram formuladas a partir de três tipos de estratégias: perguntas fechadas, perguntas abertas e escala de classificação.

De acordo com Vieira (2009), as perguntas fechadas buscam oferecer ao respondente alternativas de respostas, podendo ser binária, que abordam dois tipos de respostas como, por exemplo, “Sim” e “Não” ou múltipla escolha, que permite ao respondente várias opções de resposta para que ele mesmo faça a escolha. As perguntas fechadas têm como grande vantagem a facilidade de análise e tabulação dos dados.

As perguntas abertas não sugerem qualquer tipo de resposta, são espontâneas, ou seja, dadas nas próprias palavras dos respondentes. A vantagem desse tipo de questão é conseguir respostas que refletem, de fato, a opinião do respondente, entretanto tem como desvantagem a impossibilidade de tabulação dos dados e análise estatística (VIEIRA, 2009).

As perguntas escalonadas denominadas de Escala de Likert são constituídas por cinco itens que variam da total discordância até a total concordância sobre determinada afirmação (BERMUDES *et al.*, 2016). De acordo com Vieira (2009), as alternativas de resposta estão organizadas em escala, de tal maneira que o respondente, ao fazer sua opção, indica seu posicionamento perante a pergunta feita. Fundamenta-se em uma escala de classificação, tendo como característica cinco categorias de respostas, sendo muito utilizada em questionários para medir opiniões, percepções e comportamentos.

A principal vantagem da escala de Likert é o fornecimento de direções sobre a posição do respondente em relação a cada afirmação e a desvantagem está associada ao problema de interpretação, devido a diferentes opções de respostas que acabam confundindo o respondente (OLIVEIRA, 2001).

Para conhecer o perfil socioeconômico dos respondentes, foram propostas duas perguntas abertas obrigatórias, por meio das quais foi possível conhecer a profissão e o cargo do respondente. Posteriormente, empregando uma pergunta do tipo fechada obrigatória, foi

questionado o raio de atuação do profissional, tendo quatro alternativas relacionadas com a classe econômica de empreendimentos imobiliários residenciais.

Na sequência, são apresentadas quatorze perguntas abertas facultativas. Optou-se por realizar perguntas abertas para de fato compreender a opinião dos profissionais/pesquisadores participantes deste estudo, a fim de que suas respostas não fossem induzidas por alternativas. Para melhor compreensão dos respondentes, algumas perguntas foram estruturadas, a partir de breves explicações dos autores e, devidamente, referenciadas no corpo do texto explicativo.

Por fim, a última pergunta utiliza o método de escala de classificação, conhecido como escala de Likert. São apresentadas dezessete características relacionadas às principais mudanças esperadas nos requisitos dos edifícios residenciais, conforme levantadas durante o estudo e descrita no Quadro 7. Para cada característica é apresentado graus de probabilidade (Muito Alta; Alta; Média; Baixa; Muito Baixa) para que sejam incorporadas no desenvolvimento de novos empreendimentos imobiliários pós-pandemia.

O instrumento de pesquisa em sua configuração final contém três blocos de perguntas. O Quadro 8 demonstra a organização dos blocos de perguntas, o tipo de questão, o método e a escala de classificação utilizados, conforme cada tópico analisado e os nº de questões relacionados.

**Quadro 8 - Organização do questionário**

<b>Blocos</b>	<b>Item Analisado</b>	<b>Tipos de questões/ Escala</b>	<b>Quantidade</b>
Primeiro	Perfil profissional do respondente e raio de atuação econômica	Questão abertas e fechadas	Duas questões abertas Uma questão fechada
Segundo	Compreensão e entendimento dos profissionais sobre os possíveis efeitos e impactos da Covid-19 nas variáveis relacionadas ao processo de viabilidade de empreendimentos imobiliários.	Questões abertas	Quatorze
Terceiro	Indicação do grau de probabilidade de as características relacionadas serem incorporadas no desenvolvimento de novos empreendimentos imobiliários pós-pandemia	Escala de Likert	Dezessete

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

## 4.2 Instrumentos de coleta de dados

Os questionários foram elaborados no *Google* Formulários. As razões que motivaram a realização deste estudo por meio de plataforma remota foram: rapidez, alcance, custo e qualidade da resposta. De acordo Walter (2013), as *surveys online* possuem como principais vantagens para os pesquisadores: menores custos, rapidez e capacidade de atingir populações específicas.

Além disso, a plataforma *Google* Formulários é uma ferramenta gratuita e de simples manuseio. Foram seguidas as orientações propostas por Miguel (2012), que compreende instruções para o preenchimento, esclarecimento dos objetivos da investigação e apresentação de uma declaração de confidencialidade dos dados individuais.

## 4.3 Seleção dos participantes

Ainda que discutíveis, as limitações dos recursos e o tempo para a realização de uma pesquisa, é necessária a determinação de amostras de uma parte representativa do conjunto da população. Há várias orientações, a primeira exclui a pesquisa por amostragem, em que todo o conjunto da população deverá ser questionado. Isso se torna viável quando a população é de tamanho limitado. Uma segunda orientação analisa as pesquisas realizadas dentro de um número reduzido de unidades que é estatisticamente representativo do conjunto, o tamanho, controle de representatividade e cálculo de confiabilidade são realizados com base em regras estatísticas (THIOLLENT, 1988).

Outras análises estão apoiadas na valorização de critérios de representatividade quantitativa ou qualitativa. Representam um reduzido número de pessoas que são escolhidas propositalmente em função da relevância que elas apresentam em relação a um dado assunto. Tal proposta se mostra válida, caso as ideias de uma minoria sejam significativamente relevantes em relação à ausência de ideias e opiniões da maioria (THIOLLENT, 1988).

O questionário desta pesquisa, cuja a estruturação foi discutida nas subseções anteriores, foi apresentado para dois grupos de profissionais envolvidos com estudo e análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários: a) Grupo 1 – empresários do setor imobiliário, gerentes de projetos, engenheiros e arquitetos; b) Grupo 2 - professores/pesquisadores da área de gerenciamento e incorporação da construção civil e *real estate*.

Os meios de seleção dos participantes do grupo 1 se pautaram em dois aspectos principais: (a) profissionais que trabalham em empresas incorporadas, que a pesquisadora e

também consultora possui vínculo profissional, sendo o respectivo questionário enviado para 14 empresas; (b) por meio da plataforma LinkedIn, foi realizada uma pesquisa compreendendo profissionais envolvidos na área da pesquisa. Para isso, foram utilizadas as palavras-chaves: viabilidade; mercado imobiliário; incorporação; desenvolvimento imobiliário; e definido os seguintes filtros: localidade – Brasil; Setor – Mercado Imobiliário. Foram obtidos 3.300 resultados, por ser uma amostragem grande, 70 profissionais foram escolhidos, uma vez que todos se enquadravam no perfil da pesquisa.

No grupo 2, foram incluídos os professores e pesquisadores da área de gerenciamento das construções e *real estate*, que poderiam contribuir de forma significativa com os objetivos pretendidos na pesquisa, além de disseminar o conhecimento oriundo de pesquisas acadêmicas para a sociedade, uma vez que as opiniões coletadas seriam divulgadas a todos os participantes. O questionário foi encaminhado para oito pesquisadores/professores do tema de pesquisa, sendo cinco do Núcleo de *Real Estate* da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e três do grupo de pesquisa em construção civil da Universidade Federal de São Carlos.

#### **4.4 Aprovação do questionário**

Após o questionário ter sido estruturado e os instrumentos de coleta dados definidos, a pesquisa e o questionário foram enviados para aprovação ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP). De acordo com o *site* do CEP:

A principal ação do CEP é analisar todos os projetos de pesquisa que envolvam seres humanos, em qualquer uma das áreas do conhecimento. A missão do CEP é prezar pela seguridade aos direitos dos participantes da pesquisa e os direitos e deveres da comunidade científica e do Estado, fazendo cumprir o disposto nas Resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS), no que diz respeito aos aspectos éticos das pesquisas envolvendo seres humanos. Também é papel do CEP, fiscalizar, educar, ensinar preceitos éticos relacionados à pesquisa envolvendo seres humanos (CEP, 2021, n. p.).

Para submissão do projeto de pesquisa ao CEP foram elaborados e enviados os seguintes documentos pela Plataforma Brasil: (a) folha de rosto; (b) projeto detalhado, contendo: título, objetivos da pesquisa, riscos e benefícios envolvidos na execução da pesquisa, relevância social, local de realização da pesquisa, detalhamento da população a ser estudada e forma de recrutamento, método a ser utilizado, cronograma, orçamento, critérios de inclusão e exclusão dos participantes da pesquisa e critérios de encerramento ou suspensão de pesquisa; (c) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

As etapas e o cronograma de desenvolvimento da submissão ao CEP estão descritos a Tabela a seguir. Na primeira submissão, o projeto foi aprovado com pendências, sendo solicitadas revisões pontuais. Após as revisões o projeto foi submetido novamente e aprovado.

**Tabela 2 - Etapas de submissão da pesquisa ao CEP**

Etapa	Datas	
	1ª submissão	2ª submissão
Submissão da pesquisa na plataforma Brasil	25/01/2021	27/02/2021
Checagem Documental / Aceitação do Protocolo de Pesquisa	05/02/2021	01/03/2021
Indicação de Relatoria	05/02/2021	01/03/2021
Confirmação de Indicação de Relatoria	05/02/2021	01/03/2021
Emissão do Parecer do Relator	12/02/2021	15/03/2021
Emissão do Parecer do Colegiado	17/02/2021	16/03/2021
Liberação do Parecer	17/02/2021	16/03/2021

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

#### 4.5 Envio do questionário

Uma vez que os pesquisadores selecionados pertenciam a instituições e empresas situadas em todo território nacional, foi necessária a utilização de um meio de contato rápido e eficiente. Dessa forma, o contato entre a pesquisadora e os profissionais selecionados ocorreu via internet.

Conforme descrito neste capítulo, item 4.2, o questionário foi desenvolvido de forma *online*, por meio do *Google* Formulários. Posteriormente, foi gerado um *link* de acesso para os profissionais e pesquisadores acessarem e responderem. O *link* e uma breve apresentação da pesquisa foram enviados por meio de três recursos: envio de mensagens no aplicativo LinkedIn; WhatsApp e E-mail.

O envio dos questionários ocorreu durante 20 dias, sendo iniciado no dia 23 de março de 2021 e finalizado no dia 12 de abril. Aguardou-se mais 15 dias para o fechamento do questionário e respostas, a fim de conceder um prazo maior para os voluntários submeterem suas respostas. O questionário foi finalizado no dia 30 de abril de 2021.

Após o preenchimento dos questionários, as respostas foram geradas automaticamente no próprio *Google* Formulários, facilitando a análise dos dados, que foi detalhada no capítulo 5.

#### 4.6 Análise dos resultados

Por fim, a organização e tratamento dos dados obtidos, por meio dos questionários (survey), foram explorados via análise descritiva, em que os resultados e as referidas discussões

foram detalhadas no capítulo subsequente. Para facilitar a interpretação e a análise, foram empregados gráficos e tabelas. Por fim, a identificação das variáveis incorporadas e/ou modificadas pela Covid-19 no estudo do desenvolvimento imobiliário foram estruturadas e descritas.

## 5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DO LEVANTAMENTO SURVEY

Fundamentado na revisão de literatura (nacional e internacional) e no levantamento *survey*, este capítulo apresenta a discussão e análise dos resultados do questionário aplicado neste estudo.

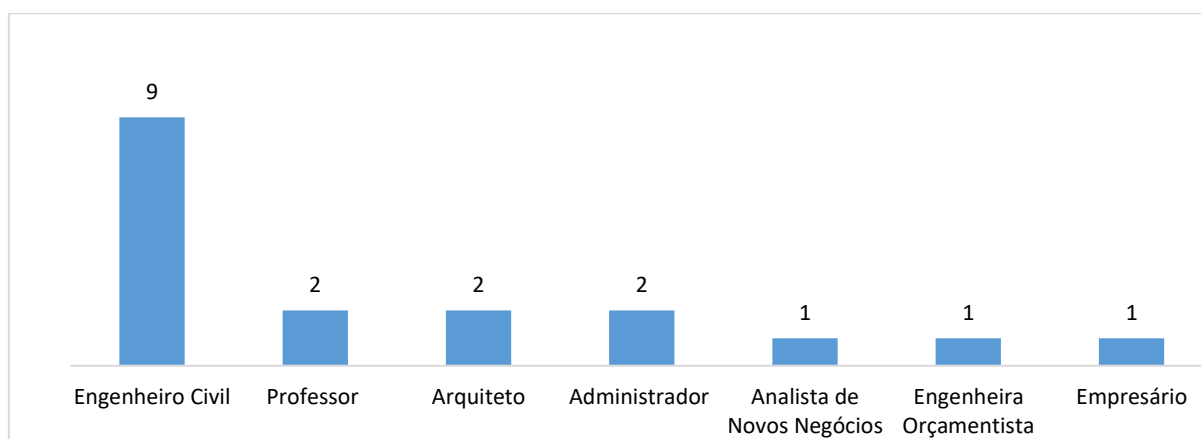
### 5.1 Análise de dados obtidos pelo levantamento survey

Os resultados do levantamento *survey* estão organizados em subseções que descrevem a caracterização dos participantes; o resultado das questões abertas, que buscou demonstrar o entendimento dos respondentes sobre os possíveis efeitos e impactos da Covid-19 nas variáveis relacionadas ao processo de análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários; e os resultados sobre o grau de probabilidade de cada uma das características relacionadas no questionário ser incorporada no desenvolvimento de novos empreendimentos imobiliários pós-pandemia.

#### 5.1.1 Caracterização dos participantes

Esta etapa objetivou identificar as principais características dos participantes da pesquisa, por meio de variáveis que permitiram conhecer a profissão, o cargo e o tipo de segmento habitacional. Conforme Gráfico 2, participaram da pesquisa um total de 18 pessoas, com as seguintes qualificações: nove engenheiros civis, dois professores, dois arquitetos, dois administradores, um analista de novos negócios, um engenheiro orçamentista e um empresário.

**Gráfico 2 – Profissão dos participantes**

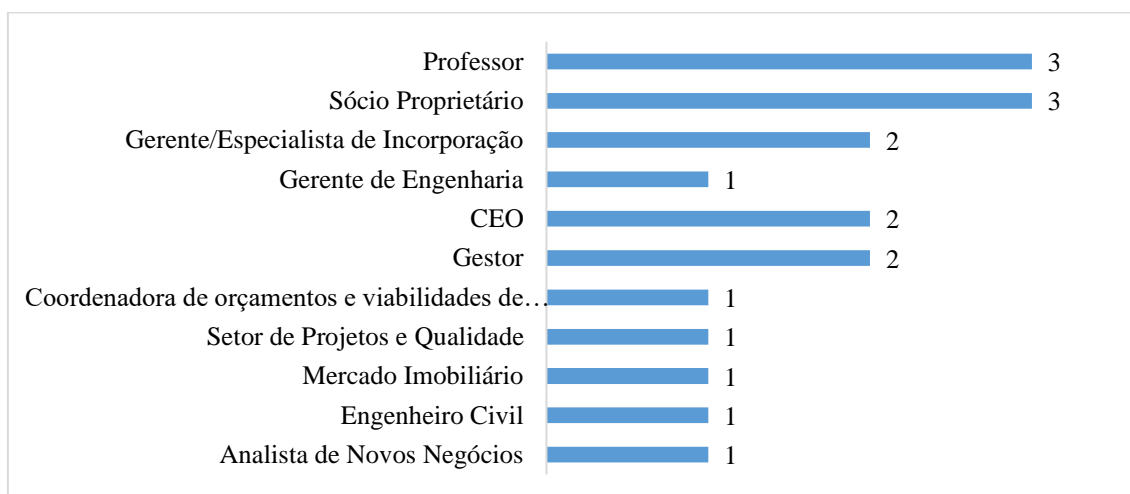


Fonte: Elaborado pela autora (2021).



O Gráfico 3 traz a síntese do cargo dos respondentes, sendo possível constatar que três são professores, três sócios-proprietários, dois gerentes/especialistas de incorporação, um gerente de engenharia, dois CEO, dois gestores, um coordenador de orçamento e viabilidade, um setor de projetos e qualidade, um mercado imobiliário, um engenheiro civil e um analista de novos negócios.

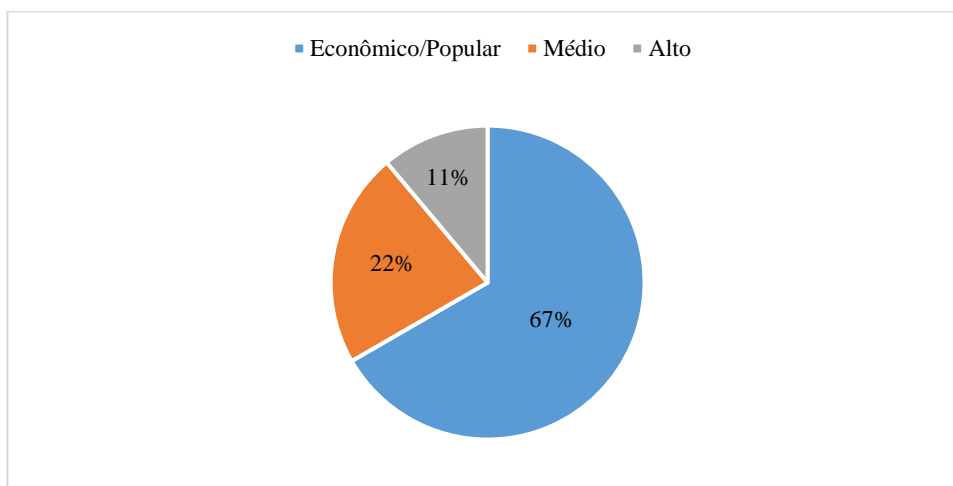
**Gráfico 3 – Cargo dos participantes**



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

No que diz respeito ao segmento habitacional, pelo Gráfico 4, constata-se que 67% dos participantes atuam em segmentos econômico/popular, 22% segmento médio padrão e 11% em alto padrão.

**Gráfico 4 – Segmento habitacional que o participante atua**



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

### 5.1.2 Análise dos resultados das perguntas do bloco 2

Esta etapa tem como objetivo compreender a percepção dos participantes em relação aos possíveis efeitos e impactos da Covid-19 nas variáveis relacionadas ao processo de análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários, sendo trabalhadas 14 perguntas abertas, com respostas facultativas.

A primeira questão teve o intuito de dimensionar quais seriam as variáveis a serem incorporadas ou alteradas devido a pandemia da Covid-19 nos estudos de viabilidade dos empreendimentos imobiliários. Foram obtidas 18 respostas. Quatro participantes acreditam que não serão incorporadas novas variáveis devido a pandemia. Outros 14 respondentes afirmaram que sim. Em síntese, dentro da percepção afirmativa, foram citados: inclusão de *home office*, localização, velocidade de venda, área construída, extensão nos prazos de prazos de obra, além das opiniões retratadas a seguir, por meio de citação literal.

“[...] prioridade em cidades horizontais, servitização dos edifícios e ambientes inovadores” (ENGENHEIRO CIVIL, PROFESSOR, 2021).

“[...] exigência importante de áreas de *home office*, inclusive em segmentos econômicos o que altera muito a configuração das unidades. Sem falar no problema de isolamento de áreas de estudo/trabalho de áreas mais sociais” (ARQUITETO, SÓCIO-PROPRIETÁRIO, 2021).

“[...] variáveis de risco à pandemia, gatilhos de reajuste para grande variação de dólar/inflação” (ENGENHEIRO CIVIL, GERENTE DE ENGENHARIA, 2021).

“[...] indexadores, pois estão muito voláteis” (ADMINISTRADOR, GESTOR, 2021).

[...] em diferentes níveis para cada segmento. Em empreendimentos de padrão médio alto para cima se enxerga um aumento da área privativa, nos segmentos econômicos isso não é possível, por uma série de fatores, mas especialmente por um teto do valor financiado, então as alterações se dão nas áreas comuns, de lazer (ARQUITETA URBANISTA, GERENTE DE INCORPORAÇÃO, 2021).

“[...] análises mais aprofundadas de padrões de consumo. Orientado para o desenvolvimento de novos produtos” (ADMINISTRADOR, CEO, 2021).

“[...] maior valorização do espaço residencial. Criação de local para *home office*” (ENGENHEIRO, SÓCIO-DIRETOR, 2021).

“[...] variação de custos, retração de vendas, insegurança do incorporador, extensão no prazo de obra em decorrência da falta de produtos no mercado ou surtos de Covid nos colaboradores” (ENGENHEIRO CIVIL, CEO, 2021).

“[...] processos imobiliários serão menos burocráticos como está ocorrendo no momento por necessidade” (ENGENHEIRA ORÇAMENTISTA, COORDENADORA DE ORÇAMENTOS E VIABILIDADES DE OBRAS, 2021).

“[...] apartamentos com área ao ar livre, sustentabilidade no uso pelo cliente (energia solar, reutilização de água, automação residencial, por exemplo), logística de entrega de app's onde será a edificação, entre outros” (ENGENHEIRO CIVIL, SETOR DE PROJETOS E QUALIDADE, 2021).

Na sequência, foi questionado se os empreendimentos desenvolvidos pós-pandemia sofreriam mudanças relacionadas à atratividade do local do projeto. Por meio das 18 respostas obtidas, observa-se que nove participantes acreditam que não. Dentro dessa percepção negativa, cinco respondentes deixaram comentários, justificando suas respostas, conforme elucidado a seguir:

“[...] para a faixa popular de habitação não vejo grandes alterações do local do projeto como forma de atratividade. Um dos fatores mais predominantes continua sendo preço de lote” (ENGENHEIRO CIVIL, GERENTE DE ENGENHARIA, 2021).

[...] o que pode mudar são as tipologias em condomínios fechados que permitirão que haja melhor aproveitamento do tempo de lazer de crianças afastadas das escolas com maior possibilidade de segurança por parte dos pais. Ou seja, aumentará a demanda por mais condomínios fechados. O que urbanisticamente pode ser muito ruim, mas mercadologicamente interessante (ARQUITETO, SÓCIO-PROPRIETÁRIO, 2021).

“[...] que pode acontecer é aparecer áreas que antes não estavam na esteira, devido às incertezas do mercado, o proprietário resolve colocar à venda” (ENGENHEIRO CIVIL, CEO, 2021).

[...] o local mais atrativo continua com mesmo parâmetro, porém o que se observa é a valorização por apartamentos com espaço de convivência como varandas, espaços *gourmet*, praças, academias ao ar livre que estão sendo incorporadas aos nossos empreendimentos, pois a pandemia proporcionou às pessoas o prazer de estar no lar” (ENGENHEIRA ORÇAMENTISTA, COORDENADORA DE ORÇAMENTOS E VIABILIDADES DE OBRAS).

“[...] as análises permanecerão as mesmas: análise das condições de contorno; dispositivos nas proximidades; topografia só terreno” (ANALISTA DE NOVOS NEGÓCIOS, 2021).

Em contrapartida, oito participantes responderam que sim e acreditam que locais menos densos, locais em contato com a natureza e locais com equipamentos instalados nos

empreendimentos serão mais valorizados, conforme ratificado por meio das declarações subsequentes.

“[...] neste novo cenário, talvez a distância do centro ou de grandes polos das cidades não seja um grande problema. Tendo em vista a tendência de *home office*” (ENGENHEIRO CIVIL, ESPECIALISTA DE INCORPORAÇÃO, 2021).

Pode haver alguma migração para centralidades mais afastadas dos centros de negócios e serviços, mas ainda não é razoável estimar em qual intensidade. Nesta conjuntura, empreendedores estão impregnados pelas observações de mídia, que representam especulações sobre desenvolvimento do "trabalho à distância - *home office*" e sua influência nos indivíduos. Me parece que a maior fração disso é fogo fátuo (PROFESSOR EM REAL ESTATE, 2021).

“[...] localização já não é mais fator de importância na decisão de compra ou de desenvolvimento de produto. O que será importante agora são os equipamentos instalados nos novos produtos imobiliários” (ADMINISTRADOR DE EMPRESAS, CEO, 2021).

[...] nos grandes centros se buscará mais por empreendimentos em que a pessoa não necessite ou necessite minimamente do transporte público para estudar e trabalhar. Nas cidades médias, há a tendência de se buscar por áreas mais afastadas com maior espaço e contato com a natureza (ARQUITETA URBANISTA, GERENTE DE INCORPORAÇÃO, 2021).

“[...] existe hoje uma tendência de infra externa mais bem equipada além de pressão para conforto térmico e acústico” (ENGENHEIRO CIVIL, GERENTE, 2021).

[...] haverá maior procura por empreendimentos que tenham acesso ao ar livre, energia e sustentabilidade. O tema "coletivo" estará no centro dos desenvolvimentos de novos empreendimentos. Espaços para entrega de *delivery* com higienização, áreas comuns com outras funções como *co-working*, entre outros (ENGENHEIRO CIVIL, SETOR DE PROJETOS E QUALIDADE, 2021).

Um participante demonstrou uma percepção parcial, justificando sua opinião, ao afirmar que “[...] há a possibilidade de alguns clientes que têm a possibilidade de trabalhar *home office* não precisarem mais de estarem próximos ao local de trabalho” (ENGENHEIRO, SÓCIO-DIRETOR, 2021).

A próxima questão instigou os respondentes a analisar quais as principais características do terreno que deverão ser avaliadas após a pandemia da Covid-19. Das 18 respostas apresentadas, quatro respondentes acreditam que as características relacionadas aos terrenos não sofrerão mudanças em relação à pandemia da Covid-19. Em compensação, 14 respondentes

citaram as características a serem analisadas no terreno. A Tabela 3 elenca cada uma das características citadas e define sua frequência.

**Tabela 3 – Características do terreno a serem avaliadas**

<b>Características</b>	<b>Frequência com que foram citadas</b>
Valor	3
Infraestrutura	3
Topografia	4
Distância a pontos de interesse	3
Tamanho associado a benfeitorias	1
Localização	6
Entorno	1
Geologia	2
Características técnicas	1
Área	3
Características ambientais	1
Taxa de ocupação	1
Logística	1
Amplitude	1
Incidência a luz solar	1

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

A fim de se conhecer a perspectiva dos respondentes sobre quais características de aquisição de terrenos poderiam sofrer alterações em relação às suas dimensões, forma e topografia, foi proposta a próxima reflexão. Caso a percepção se mostrasse afirmativa, o respondente deveria elencar como seriam as respectivas mudanças. Os resultados obtidos foram dispostos em 18 respostas. Nesse sentido, 14 participantes expuseram uma percepção negativa sobre o respectivo questionamento e quatro uma visão afirmativa, ratificada pelas mudanças percebidas nas afirmativas posteriores.

“Principal característica passa a ser o bem estar e qualidade de vida que o terreno pode oferecer” (ENGENHEIRO CIVIL, PROFESSOR, 2021).

“[...] já estão sendo desconsiderados” (ADMINISTRADOR DE EMPRESAS, CEO, 2021).

“[...] terrenos mais amplos e afastados de grandes centros” (ENGENHEIRO CIVIL, CEO, 2021).

“[...] terrenos maiores (proporcionam maior área construída) motivados pela necessidade de ambientes mais espaçosos” (ENGENHEIRO CIVIL, MERCADO IMOBILIÁRIO, 2021).

“[...] acesso a serviços, logística para entregas de serviços, incidência de luz solar” (ENGENHEIRO CIVIL, SETOR DE PROJETOS E QUALIDADE, 2021).

Os projetos arquitetônicos dos empreendimentos residenciais pós-pandemia podem ser impactados por inúmeras variáveis, como descreve Goldman (2015) ao afirmar que o projeto arquitetônico é uma variável de qualidade nos estudos de viabilidade dos empreendimentos. Dentro dessa proposição, questionou-se quais seriam as principais variáveis que poderiam ser impactadas, considerando a experiência e a visão de cada respondente.

Foram obtidas 18 respostas, em que dois participantes afirmaram que as variáveis relacionadas ao projeto arquitetônico não serão impactadas. Outros 16 respondentes acreditam que sim, em função, principalmente, do aumento das áreas internas das unidades, inclusão de *home office* e áreas privativas e as condições de ventilação, iluminação, além das opiniões destacadas a seguir:

[...] áreas internas deverão prever espaços de *home office*, sem dúvida, mas também as áreas comuns talvez percam atratividades, famosos condomínios clubes, e passem também a fazerem parte das unidades, como pequenos quintais com churrasqueira ou varandas *gourmets*. Se existirem, os espaços sociais deverão possuir maior espaço, o que pode inviabilizar seus programas (ARQUITETO, SÓCIO-PROPRIETÁRIO, 2021).

“[...] redução nas áreas comuns de convivência e um aumento na metragem das unidades com a inclusão de áreas de convivência familiar ou maior atenção às áreas comuns dentro das unidades, isso se tratando de apartamentos” (EMPRESÁRIO, SÓCIO-DIRETOR, 2021).

“Área privativa, varandas, espaço para *home office*, áreas comuns com infraestrutura para receber profissionais de beleza, sala de reunião/*coworking*, além dos espaços de esportes e fitness” (ARQUITETA URBANISTA, GERENTE DE INCORPORAÇÃO, 2021).

“Produtos devem ter funcionalidade. O projeto arquitetônico deve seguir padrões de responder pelas necessidades tangíveis e intangíveis de cada usuário do produto” (ADMINISTRADOR DE EMPRESAS, CEO, 2021).

“Concepção arquitetônica, projetos com novos ambientes (*home office*, sala de estudos), alteração na disposição dos cômodos, ambientes maiores (sala TV, mais tempo com a família)” (ENGENHEIRO CIVIL, MERCADO IMOBILIÁRIO, 2021).

“Levando-se em consideração o preço de venda dos apartamentos, é preciso ter cautela com as escolhas de acabamentos e itens que possam encarecer o empreendimento” (ENGENHEIRA ORÇAMENTISTA, COORDENADORA DE ORÇAMENTOS E VIABILIDADES DE OBRAS, 2021).

“Infra externa (área de lazer mais bem equipada) a fim de dar mais condição para o cliente não precisar de sair do seu empreendimento” (ENGENHEIRO CIVIL, GERENTE, 2021).

“Aumento de espaços e varandas para acesso à luz do sol; maior rigor com acústica, conforto térmico e desempenho lumínico; áreas comuns com maiores possibilidades de uso como *coworking*, por exemplo” (ENGENHEIRO CIVIL, SETOR DE PROJETOS E QUALIDADE, 2021).

Dentro do contexto atual, é possível inferir que os novos produtos desenvolvidos durante e pós-pandemia poderiam ser afetados de alguma maneira pelas características ambientais, uma vez que Scheidt *et al.* (2010) destacam que as características ambientais de cada produto influem progressivamente na qualidade e na competitividade no mercado de empreendimentos.

Nesse sentido, foi analisado se os respondentes conseguem estabelecer essa relação ou se possuem uma percepção diferente. Foram obtidas 17 respostas, em que sete participantes responderam negativamente, sendo que dois deles complementaram que “as questões ambientais já eram consideradas antes da pandemia”. Um participante acredita que “somente se tiveram impedimentos ambientais, que dificilmente sofrem influência da pandemia”.

Outros nove participantes acreditam que sim, sendo destacado, principalmente, a valorização de áreas verdes nos empreendimentos e a busca por bem-estar, além das opiniões destacadas a seguir:

“[...] itens ambientais que valorizem uma maior sensação de bem-estar devem ser levados em conta, apesar de não serem decisivos na compra do imóvel” (ENGENHEIRO CIVIL, GERENTE DE ENGENHARIA, 2021).

“[...] serão empregados conceitos de saneamento ambiental nas edificações, ou seja, questões de saneamento básico tendo como base saúde pública e meio ambiente saudável” (ENGENHEIRO CIVIL, PROFESSOR, 2021).

[...] empreendimentos que possam ter em seu rol áreas com maiores espaços ao ar livre terão vantagens comparativamente. Aliás esta pode ser uma saída para a demanda de maiores espaços construídos sociais, ou seja, reduzem os cobertos, mais caros e aumentam os descobertos paisagisticamente trabalhados (ARQUITETO, SÓCIO-PROPRIETÁRIO, 2021).

“[...] a qualidade de vida se dá por inclusão do meio ambiente próximo das habitações. Nesse sentido, devem ser repensadas as áreas verdes” (ENGENHEIRO CIVIL, ESPECIALISTA DE INCORPORAÇÃO, 2021).

“[...] quanto mais verde nas áreas comuns e privadas melhor a sensação de bem-estar” (ADMINISTRADOR DE EMPRESAS, CEO, 2021).

“[...] mais áreas verdes e energia fotovoltaica.” (ENGENHEIRO CIVIL, 2021).

“[...] novas demandas por produtos que atendam às necessidades da pandemia” (ENGENHEIRO CIVIL, MERCADO IMOBILIÁRIO, 2021).

“[...] maior preocupação com questões que envolvam o meio ambiente e principalmente saúde” (ENGENHEIRA ORÇAMENTISTA, COORDENADORA DE ORÇAMENTOS E VIABILIDADES DE OBRAS, 2021).

“[...] o conceito de "coletivo" potencializará todas as aplicações, produtos e materiais sustentáveis. Haverá mais ofertas desse tipo de produto. Os empreendimentos que usarem esse material como marketing conseguirão maior procura” (ENGENHEIRO CIVIL, SETOR DE PROJETOS E QUALIDADE, 2021).

Conforme refletido no aporte teórico deste estudo, por meio das ponderações de Zhang *et al.* (2010), a capacidade de inovação em empreendimentos imobiliários é considerada como um indicador capaz de dar o suporte para a consecução de melhores resultados. Dentro dessa perspectiva, foi questionado se o nível de inovação nos projetos imobiliários residenciais será um fator determinante para o sucesso dos empreendimentos pós-pandemia da Covid-19.

Foram obtidas 18 respostas, em que três participantes responderam que a inovação não será fator determinante, sem deixar demais justificativas. Outros quatro responderem que a inovação sempre será fator determinante de sucesso, sendo que um participante justificou sua resposta ao afirmar que “[...] sempre será, e aqueles que estiverem pensando em soluções pós pandêmicas e consigam agregar valor com isto poderão sair na frente”. Um participante respondeu sobre inovações construtivas e busca de eficiência, mas sem relações com a Covid-19.

Em contrapartida, outros nove participantes responderam que sim e justificaram suas respostas, ratificando que as inovações voltadas para tecnologias ambientais, empreendimento sustentáveis e uso de tecnologia digital são os principais requisitos que justificam o posicionamento dado. Um participante acredita que a inovação pode ser fator de sucesso nos grandes centros, mas em cidades menores não há influência.

Aprofundando a reflexão anterior, foi proposta a próxima questão, que teve por intuito verificar as principais inovações a serem agregadas aos novos empreendimentos devido à pandemia da Covid-19. Foram obtidas 18 respostas, para dois respondentes não haverá inovações impactantes, e para outro participante a inovação dependerá da característica de consumo.



Os demais participantes citaram mais de uma inovação, sendo a automatização, *home office* e áreas verdes, as principais. A Tabela 4 detalha as inovações descritas pelos participantes e o número de vezes em que foram citadas.

**Tabela 4 – Principais inovações agregadas aos empreendimentos**

Inovação	Frequência com que foram citadas
Home office	4
Áreas verdes/lazer privativas	3
Áreas de lazer aberta	1
Automatização	6
Energias renováveis	3
Sustentabilidade	1
Modo de operação das administradoras	1
Soluções de Marketplace	1

Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Goldman (2015) descreve que a percepção das áreas e das decorações dos ambientes, sensação térmica, percepção da paisagem, conforto acústico, entre outras têm importância na determinação do projeto e na perspectiva de venda e, conseqüentemente, na viabilidade do empreendimento. A partir desse panorama, o próximo questionamento buscou identificar quais seriam as principais sensações e percepções de espaços a serem alteradas nos empreendimentos imobiliários residenciais pós-pandemia.

Das 17 respostas, dois participantes acreditam que nada será alterado, um respondeu que se manterá e outro participante respondeu somente sim. Outros 13 respondentes citaram mais de uma característica, sendo áreas verdes/contato com a natureza a proposição de maior destaque. A Tabela 5 detalha as principais sensações e percepções de espaço a serem incorporadas nos empreendimentos, descritas pelos participantes e sua frequência.

**Tabela 5 - Principais sensações e percepções de espaços**

Variáveis	Frequência com que foram citadas
Áreas verdes/contato com a natureza	7
Espaço para esporte	1
Acústica	3
Maior claridade	1
Maior ventilação	2
Aumento nas áreas de convivência e maior conforto	2
Conforto ergonomia	1
Limpeza	1
Amplitude	1
Térmico	2
Lumínica	1

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

O uso da tecnologia nos empreendimentos residenciais tem sido cada vez mais frequente. Dentro da realidade atual, há a probabilidade de se intensificar o seu uso nos novos empreendimentos residenciais pós-pandemia. Para conhecer a visão dos respondentes sobre essa questão, foi perguntado como seria empregada a tecnologia nos novos empreendimentos residenciais pós-pandemia da Covid-19. Foram obtidas 12 respostas, sendo citadas, principalmente, a automação e robotização voltadas para a tecnologia sem toque e tecnologias autossuficientes. Alguns comentários são destacados a seguir:

[...] acredito que dispositivos automáticos em banheiros e elevadores, ou seja, tudo que necessite apertar botões, possa ter um nicho aberto. No mais não vejo muita diferença em um primeiro momento. Talvez alguma coisa como infravermelhos de temperatura corporal para visitantes com febre (ARQUITETO, SÓCIO-PROPRIETÁRIO, 2021).

“[...] no auxílio do gerenciamento, monitoramento e automatização do máximo de serviços possíveis” (EMPRESÁRIO, SÓCIO-DIRETOR, 2021).

“[...] automatização já oferecidas pelo *Google* e *Amazon*, com controle de entrada e saída, de luz, aparelhos ligados e desligados, climatização” (ARQUITETA URBANISTA, GERENTE DE INCORPORAÇÃO, 2021)

“No canteiro de obra” (ADMINISTRADOR DE EMPRESAS, CEO, 2021).

“[...] com o uso de app, e outros softwares que viabilizem o contato não manual de várias pessoas” (ANALISTA DE NOVOS NEGÓCIOS, 2021).

“[...] simplificação de custos condominiais, tecnologia digital em manutenções, energia renovável” (ENGENHEIRO, SÓCIO-DIRETOR, 2021).

“[...] elevadores, novos itens de higiene, controle de temperatura corporal etc.” (ENGENHEIRO CIVIL, MERCADO IMOBILIÁRIO, 2021).

“[...] acredito muito em tecnologia para que os empreendimentos se tornem cada vez mais autossustentáveis, a fim de se reduzir os valores relativos a condomínio” (ENGENHEIRO CIVIL, GERENTE, 2021).

“[...] sensores para diminuir desperdício de energia; controladores IHM ou IA do próprio empreendimento; aplicativos com instruções para manutenibilidade do empreendimento” (ENGENHEIRO CIVIL, SETOR DE PROJETOS E QUALIDADE, 2021).

As áreas comuns nos empreendimentos pós-pandemia poderão passar por transformações. Assim, questionou-se como serão projetadas as áreas comuns dos novos empreendimentos imobiliários pós-pandemia da Covid-19. Foram obtidas 18 respostas, entretanto duas foram respondidas fora do contexto da pergunta. Um participante respondeu

que depende do público a ser atendido. Os outros 15 participantes deixaram suas opiniões, as quais foram diversificadas, destacando-se o quesito de áreas comuns mais abertas e arejadas. A seguir são apresentadas as principais opiniões desses participantes:

“[...] com foco na formação de comunidades intramuros, maior contato com a natureza” (ENGENHEIRO CIVIL, GERENTE DE ENGENHARIA, 2021).

“Áreas comuns para uso reservado e abertas” (ENGENHEIRO CIVIL, PROFESSOR, 2021).

“[...] terão de ser mais abertas e mais espaços para as cobertas. Se não for mais viável começar a aumentar as unidades incorporando alguns programas anteriormente coletivos” (ARQUITETO, SÓCIO- PROPRIETÁRIO, 2021).

“[...] embarque de serviços e amenidades que facilitem o trabalho híbrido a ser abrigado no empreendimento. Muito dependente do padrão do empreendimento” (PROFESSOR, REAL ESTATE, 2021).

“[...] redução significativa dessas áreas” (EMPRESÁRIO, SÓCIO-DIRETOR, 2021).

“[...] pode haver alguma inserção de ambientes de trabalho em *coworking*” (PROFESSOR, REAL ESTATE, 2021).

“Mais arejadas” (ADMINISTRADOR, GESTOR, 2021).

“[...] voltadas ao uso mais efetivo de ventilação natural, assim como ao uso de forma mais restritiva” (ANALISTA DE NOVOS NEGÓCIOS, 2021).

“[...] com mais áreas verdes e de convivência e, conseqüentemente, com mais espaços, o álcool veio para ficar e os sanitários com torneiras de fechamento automático também” (ENGENHEIRO CIVIL, 2021).

“[...] áreas mais amplas com sensores de presença, sem atendimento presencial” (ENGENHEIRO CIVIL, CEO, 2021).

“[...] maior controle de acesso das áreas comuns, uso de aplicativos para reserva *online*” (ENGENHEIRO CIVIL, MERCADO IMOBILIÁRIO, 2021).

“[...] áreas ao ar livre quando possível, espaços de convivências com grandes vãos de circulação” (ENGENHEIRA ORÇAMENTISTA, COORDENADORA DE ORÇAMENTOS E VIABILIDADES DE OBRAS, 2021).

“[...] áreas comuns serão mais bem equipadas” (ENGENHEIRO CIVIL, GERENTE, 2021).

“[...] com bastante áreas comuns de usos mistos; acesso à luz solar será priorizada; ambientes amplos e bem ventilados (conforto térmico)” (ENGENHEIRO CIVIL, SETOR DE PROJETOS E QUALIDADE, 2021).

Outra questão importante é o papel do marketing na divulgação e promoção de um produto. A fim de se conhecer as perspectivas das estratégias de marketing que poderão vir a ser implementadas, foi questionado como será a propaganda, divulgação e vendas dos novos empreendimentos pós-pandemia da Covid-19. Vale destacar que, por ser um setor diversificado, dinâmico e competitivo, o mercado imobiliário residencial exige que a propaganda e divulgação façam parte da sua formatação e da sua análise de viabilidade. Foram obtidas 17 respostas. Para 12 participantes, a propaganda, divulgação e vendas serão principalmente virtuais/digitais como, por exemplo, o aumento do *tour* virtual e diminuição dos *stands* físicos, uso de redes sociais, sendo citado ainda a visita ao empreendimento pelo cliente com *self-check-in* (como no *airbnb*) com o vendedor *online* na visita.

Quatro respostas abordaram que as vendas serão focadas em um novo normal de vida, mas não foi descrito como será esse novo normal. Um participante comentou que será por *Omni channel*, mesclando variados canais e duas respostas demonstraram que a propaganda será pautada na qualidade de vida e segurança dos moradores. Um respondente não vê alterações decorrentes da pandemia.

Também foi analisada a percepção dos respondentes em relação à verticalização das cidades. Por esse ângulo, foi avaliado como será o futuro das cidades, se serão mais horizontais e/ou verticais. Foram obtidas 18 respostas, em que cinco participantes acreditam em um futuro com cidades horizontais e seis com cidades verticalizadas. Dentro de um posicionamento diferente, dois participantes não veem influência da pandemia. Uma pessoa respondeu fora do contexto da pergunta e outras quatro não definiram uma resposta exata, mas deixaram os seguintes comentários:

“O crescimento se dará nas principais cidades, e das duas formas”  
(ADMINISTRADOR, GESTOR, 2021).

Em uma situação complexa como a do Brasil não tem como generalizar. Cada cidade tem a sua vocação, a pandemia deverá manter o processo que ocorre em cada uma delas. Mas haverá uma necessidade de se rever o modelo de cidade centro único, e se partir para a implementação de novas centralidades (ARQUITETA URBANISTA, GERENTE DE INCORPORAÇÃO, 2021).

“Depende de diversas análises: empreendimento, pessoas, custos, tecnologia”  
(ADMINISTRADOR DE EMPRESAS, CEO, 2021).

“[...] ocorrerá uma procura por terrenos horizontais no momento atual (condomínios fechados), mas, em algum momento à frente, a verticalização também se adaptará às novas exigências” (ENGENHEIRO CIVIL, MERCADO IMOBILIÁRIO, 2021).

Nem sempre uma mudança é definitiva e duradoura, logo, é preciso dimensionar se as mudanças decorrentes da pandemia da Covid-19 seriam temporárias ou tornariam o ambiente mais sustentável. Foram obtidas 17 respostas, em que oito participantes acreditam que o ambiente será mais sustentável, enquanto um respondeu as vê como temporárias. Oito participantes não definiram uma resposta exata, por meio de suas percepções, percebe-se:

“Ainda é cedo para afirmar que serão definitivas, mas a mim parecem bem vindas” (ENGENHEIRO CIVIL, GERENTE DE ENGENHARIA, 2021).

“Com o tempo, as mudanças trarão maior segurança e qualidade de vida em momentos críticos como os atuais” (ENGENHEIRO CIVIL, PROFESSOR, 2021).

“Dependerá da duração da pandemia e da possibilidade de outros surtos ou não, neste sentido como tudo ainda é muito incerto, acredito que as mudanças não serão tão temporárias, mas não vejo necessariamente que elas levem a ambientes mais sustentáveis” (ARQUITETO, SÓCIO- PROPRIETÁRIO, 2021).

“No Real *Estate* Residencial, as mudanças são lentas” (PROFESSOR, REAL ESTATE, 2021).

[...] algumas mudanças serão resultado de percepção quanto ao momento, particular e exclusivamente no tema ambientes de trabalho remoto nas residências. Não vejo impactos diretos em sustentabilidade. Indiretamente, algum trabalho em casa vai diminuir a intensidade das viagens diárias (PROFESSOR, REAL ESTATE, 2021).

“Produtos não sustentáveis não são produtos especificados mais pelo consumidor final” (ADMINISTRADOR DE EMPRESA, CEO, 2021).

“Parte temporários parte definitivo” (ENGENHEIRO, SÓCIO-DIRETOR, 2021).

“Sustentável sim, porém, a tendência de horizontalizar demandará maior desmatamento, e obras de infraestrutura. As edificações serão mais sustentáveis, porém, zonas verdes tenderão a diminuir” (ENGENHEIRO CIVIL, SETOR DE PROJETOS E QUALIDADE, 2021).

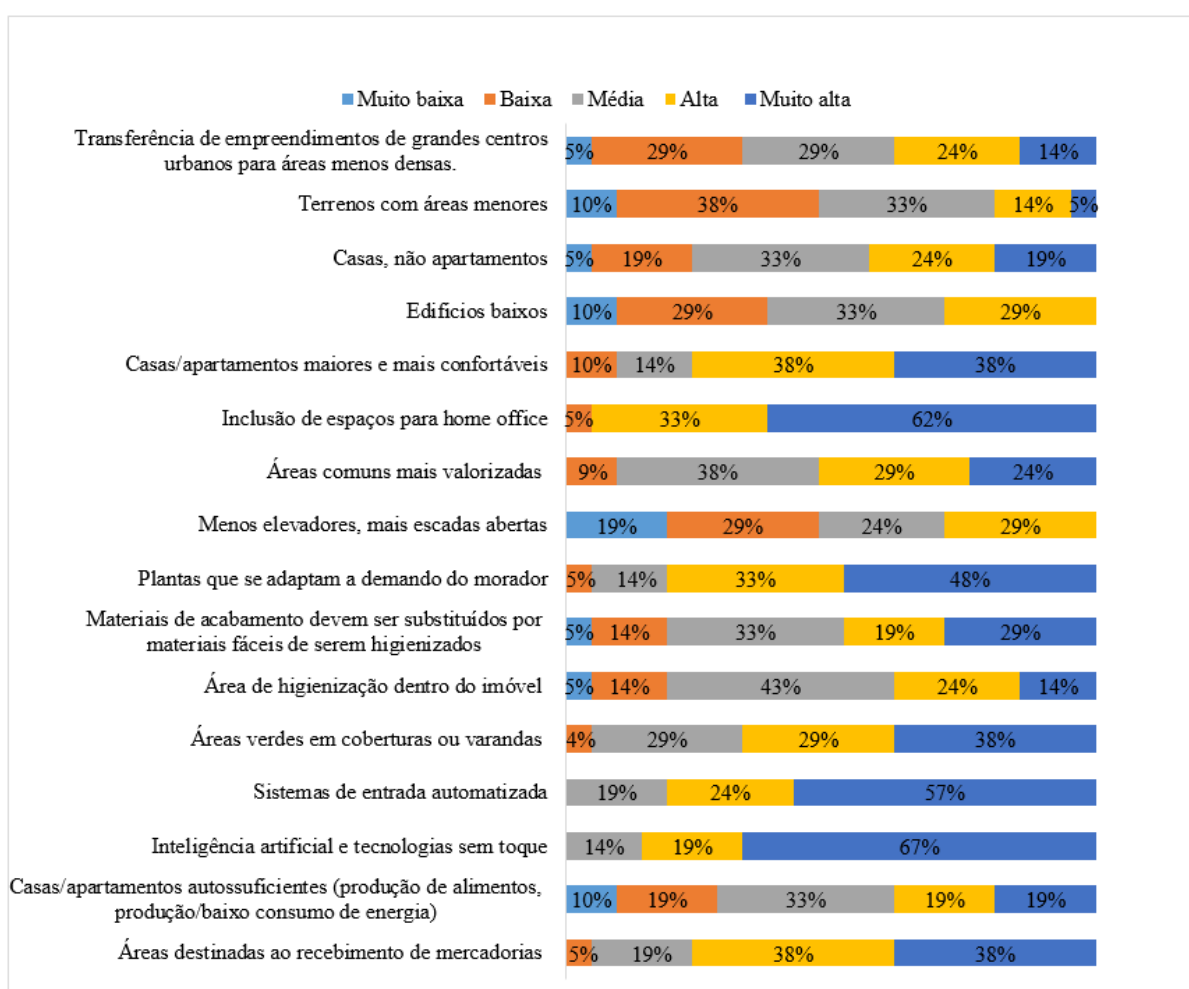
### 5.1.3 Análise dos resultados das perguntas do bloco 3

Esta etapa teve como objetivo identificar a opinião dos participantes sobre a probabilidade das características relacionadas serem incorporadas no desenvolvimento de novos empreendimentos imobiliários pós-pandemia.

Os resultados da análise de importância, por escala *Likert* de classificação, são apresentados no Gráfico 5 e demonstram que os quesitos inclusão de espaços para *home office*, sistemas de entradas automatizadas, inteligência artificial e tecnologia sem toque se destacaram

dos demais por apresentar elevada frequência de respostas para classificação “muita alta”. Em seguida, destacam-se os itens com maiores frequências de respostas para as classificações “alta” e “muito alta”, respectivamente, sendo eles: plantas que se adaptam à demanda do morador, casas/apartamentos maiores e mais confortáveis, áreas destinadas ao recebimento de mercadorias e áreas verdes em coberturas ou varanda. As características que obtiveram maiores frequências de repostas para as classificações como “baixa” ou “muita baixa” foram: terrenos com áreas menores e menos elevadores mais escadas abertas.

**Gráfico 5 – Probabilidade de incorporação das características relacionadas**



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Ao analisar, individualmente, cada um dos itens elencados no Gráfico 5, é possível destacar os pontos mais relevantes, a saber:

- a. Transferência de empreendimentos de grandes centros urbanos para áreas menos densas: as maiores frequências estão divididas entre as classificações “baixa” e

“muito baixa”, que somadas representam 58%, seguidas de “alta” e “muito alta” que totalizam 38%;

- b. Terrenos com áreas menores: teve a maior frequência de resposta para a classificação “baixa”, seguida de “média” que perfizeram 71% das respostas obtidas nesta análise;
- c. Casas, não apartamentos: teve a maior frequência de respostas para a classificação “média”, seguida de “alta”. Somadas, as duas classificações representam 57% do volume de respostas apresentado;
- d. Edifícios baixos: as respostas apresentaram opiniões divididas entre as classificações “média” (33%), “baixa” (29%) e “alta” (29%);
- e. Casas/apartamentos maiores e mais confortáveis: as maiores frequências estão divididas entre as classificações “alta” e “muito alta”, que somadas representam 76% da percepção dos respondentes;
- f. Inclusão de espaços para *home office*: teve a maior frequência de resposta para a classificação “muito alta”, seguida de “alta”, que juntas representam 95% das respostas apresentadas;
- g. Áreas comuns mais valorizadas: obteve maior frequência de repostas para a classificação “média” (38%). Na sequência, as opiniões se mostraram divididas entre “alta” (29%) e “muito alta” (24%);
- h. Menos elevadores, mais escadas abertas: as respostas demonstraram opiniões divididas entre as classificações “baixa” (29%), “alta” (29%) e “alta” média (24%);
- i. Plantas que se adaptam à demanda do morador: teve a maior frequência de respostas para a classificação “muito alta”, seguida de “alta”. Somadas, as duas classificações representam 81% das respostas obtidas;
- j. Materiais de acabamento devem ser substituídos por materiais fáceis de serem higienizados: as respostas ratificaram opiniões divididas entre as classificações “média” (33%) e “muito alta” (29%). Somadas, as duas classificações representam 62% das respostas referentes ao respectivo questionamento;
- k. Área de higienização dentro do imóvel: teve a maior frequência de respostas para a classificação “média”, seguida de “alta”. Somadas, as duas classificações representam 67% das respostas dadas;
- l. Áreas verdes em coberturas ou varandas: as respostas evidenciaram opiniões divididas entre as classificações “muito alta” (38%), “alta” (29%) e “média” (29%);

- m. Sistemas de entrada automatizada: teve a maior frequência de respostas para a classificação “muito alta”, seguida de “alta”. Somadas, as duas classificações representam 81% da percepção dos respondentes;
- n. Inteligência artificial e tecnologias sem toque: teve a maior frequência de resposta para “muito alta”, representando 67%;
- o. Casas/apartamentos autossuficientes (produção de alimentos, produção/baixo consumo de energia): obteve maior frequência de respostas para a classificação “média” (33%). Na sequência, as opiniões se mostraram divididas entre “baixo” (19%) e “alta” (19%) e “muito alta”; e
- p. Áreas destinadas ao recebimento de mercadorias: as respostas apresentaram opiniões divididas entre as classificações “alta” (38%) e “muito alta” (38%). Somadas, as duas classificações representam 76% das respostas desse item.

## 5.2 Considerações finais dos resultados do levantamento *survey*

As questões abertas buscaram compreender a opinião dos profissionais/pesquisadores participantes deste estudo, objetivando a não indução por alternativas. Apesar de as perguntas abordarem questões diferentes, observa-se que as principais opiniões dos respondentes estiveram voltadas, principalmente, para as seguintes mudanças e impactos nos empreendimentos imobiliários residenciais: (a) inserção de espaço de *home office* nas unidades; (b) tecnologias e robotização direcionadas para entradas automatizadas e inteligência artificial sem toque; (c) áreas verdes e maior contato com a natureza tanto em áreas privativas quanto em áreas condominiais; (d) maiores áreas construídas das unidades habitacionais; (e) áreas privativas nas unidades; (f) locais menos densos; (g) melhores condições de ventilação, iluminação e acústica; (h) tecnologias ambientais; (i) empreendimentos sustentáveis; (j) áreas comuns mais abertas; (k) marketing totalmente digital.

Conforme descrito no Capítulo 4, as perguntas, por escala Likert do bloco 3, foram elaboradas a partir do levantamento bibliográfico da pesquisa. Os resultados ilustrados no Gráfico 5 demonstraram que alguns quesitos se destacaram dos demais, a saber: (a) inclusão de espaços para *home office*; (b) sistemas de entradas automatizadas; (c) inteligência artificial e tecnologia sem toque. Na sequência: (d) plantas que se adaptam à demanda do morador; (e) casas/apartamentos maiores e mais confortáveis; (g) áreas destinadas ao recebimento de mercadorias e áreas verdes em coberturas ou varanda.



Os resultados obtidos por meio das questões abertas e os resultados ilustrados no Gráfico 5 mostraram que existe uma coerência entre as percepções dos respondentes e o aporte teórico que embasou este estudo.

Pode-se concluir, de maneira geral, a importância e a relevância das características e dos quesitos relacionados aos seguintes aspectos: (a) inserção de espaço de *home office* nas unidades; (b) tecnologias e robotização voltadas, principalmente, para entradas automatizadas e inteligência artificial sem toque; (c) áreas verdes e maior contato com a natureza tanto em áreas privativas quanto em áreas condominiais; (d) maiores áreas construídas das unidades habitacionais.

## 6 SISTEMATIZAÇÃO PROPOSTA

Este capítulo tem como objetivo apresentar a proposta de sistematização do processo de análise de viabilidade de empreendimentos habitacionais, considerando as principais variáveis e as questões relacionadas à pandemia da Covid-19.

Por meio da revisão da literatura, é pertinente concluir que a análise de viabilidade de empreendimentos se divide em duas alternativas: a) situação ideal, em que os pré-requisitos do produto são determinados pela empresa e, por conseguinte, há a busca por terrenos que atendam a essas características; ou b) situação, ainda comum no mercado, em que os produtos são desenvolvidos em função das características do terreno ofertado, havendo um estudo de entorno e pesquisa de oferta do empreendimento. Diante disso, duas sistematizações foram propostas no intuito de atender cada uma das duas estratégias praticadas pelo mercado.

As propostas de sistematização apresentadas se pautam no aprendizado resultante da análise da revisão da literatura e do levantamento *survey* e têm como premissa identificar um fluxo de processo de planejamento que anteceda ao lançamento de novas construções, considerando ainda questões modernas relacionadas à pandemia da Covid-19.

Acredita-se que as propostas possam ser utilizadas como base para estudos de análises de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais, servindo de apoio para os incorporadores e que as orientações apresentadas contribuam com a qualidade e aderência do produto final aos requisitos do cliente, com consequente redução dos riscos do negócio.

Este capítulo está organizado em quatro partes. Inicialmente, são apresentadas a estruturação do estudo de viabilidade, seguida pelas etapas de estudo; posteriormente, é descrito o fluxo das atividades, isto é, o planejamento da sequência lógica das atividades e suas interações; por fim, é feito o detalhamento das atividades, ou seja, o procedimento de como deverá ser elaborada cada fase e etapa correspondentes à análise de viabilidade.

### 6.1 Estruturação do estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários

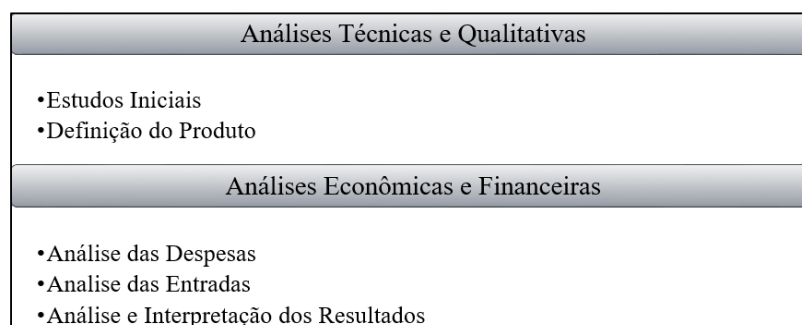
Como forma didática de apresentação da sistematização, o estudo de viabilidade está estruturado em 2 grupos de análises: Análises Técnicas e Qualitativas e Análises Econômicas e Financeiras.

As Análises Técnicas e Qualitativas compreendem os estudos das características sociais, econômicas e comerciais da região do empreendimento, a definição do escopo do empreendimento a ser lançado e os estudos de terrenos para a aquisição. Tais análises estão

divididas em fases de estudos, sendo elas: Estudo Iniciais e Definição do Produto, conforme Figura 7.

As Análises Econômicas e Financeiras compreendem as avaliações monetárias das variáveis definidas nas Análises Técnicas e Qualitativas, montagem do fluxo de caixa, cálculo dos indicadores, adoção de cenários e análise de sensibilidade, divididas nas seguintes fases de estudos: Análise das Despesas; Análise das Entradas e Análise e Interpretação dos Resultados, conforme Figura 7.

**Figura 7 – Estruturação das sistematizações propostas**

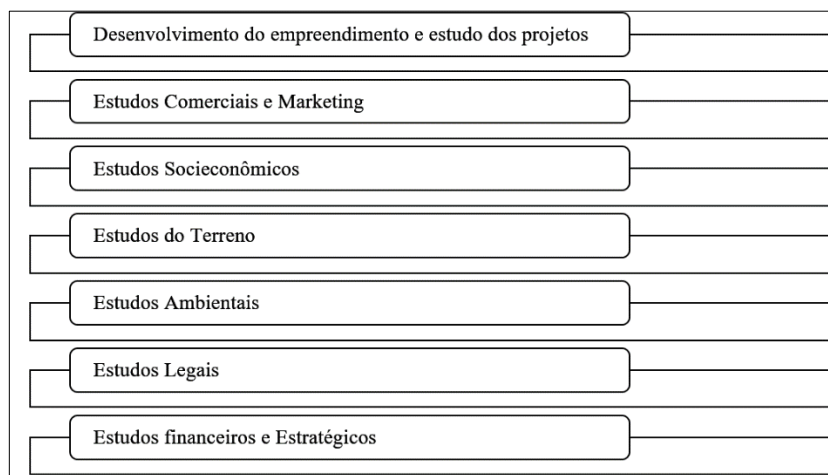


Fonte: Elaborada pela autora (2021).

## 6.2 Etapas do estudo das variáveis

As sistematizações propostas foram divididas em etapas, definidas conforme as variáveis a serem estudadas na análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários de base residencial. A Figura 8 demonstra as etapas a serem analisadas.

**Figura 8 – Etapas do estudo das variáveis**



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

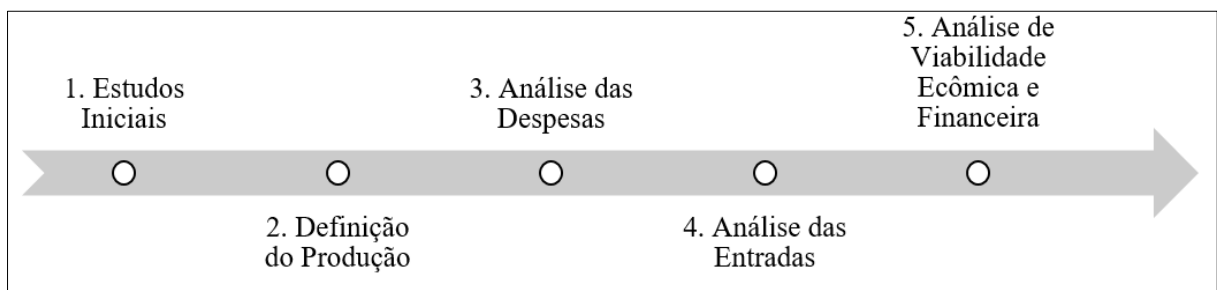
### 6.3 Fluxo das atividades do processo

O fluxo das atividades do processo de análise de viabilidade de empreendimentos habitacionais (Figura 9) foi organizado em 5 fases: (1) Estudos Iniciais; (2) Definição do Produto; (3) Análise das Despesas; (4) Análise das Entradas; (5) Análise de Viabilidade Econômica e Financeira. Por sua vez, o detalhamento das fases resultou em um conjunto de 36 atividades e seis subatividades para a sistematização, em que os pré-requisitos do produto são determinados pela empresa e, por conseguinte, há a busca por terrenos (Figura 10), cujos os aspectos são discutidos na subseção 6.3.1.1 deste capítulo.

Para a sistematização, em que os produtos são desenvolvidos em função das características do terreno ofertado, o detalhamento das fases resultou em um conjunto de 29 atividades e quatro subatividades (Figura 11), que são detalhadas na subseção 6.3.2.1 deste capítulo.

A Figura 9 traz a sistematização das fases que compreendem o processo de análise de viabilidade de empreendimentos habitacionais.

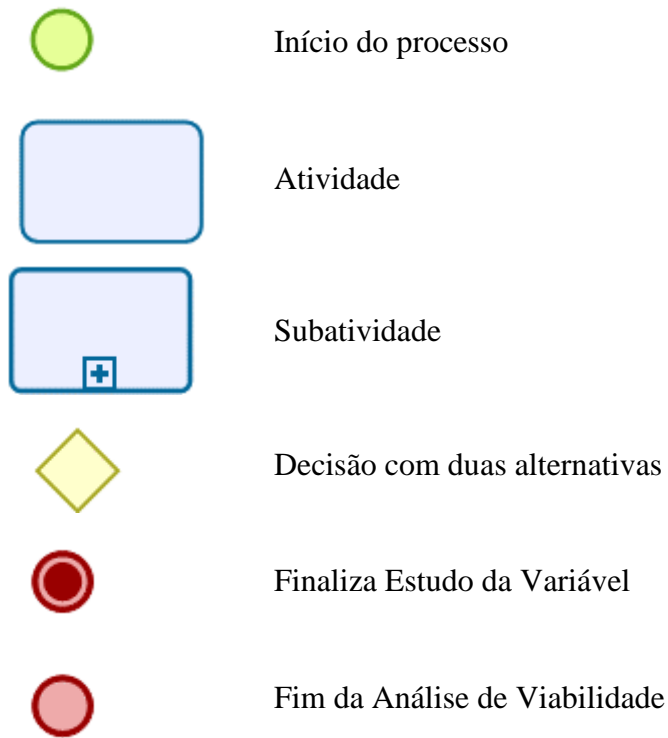
**Figura 9 – Sistematização das fases do processo**



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

As características e quesitos relacionados a questões pandêmicas da Covid-19 também foram considerados na sistematização, mas foram identificados como subatividades. Optou-se por retratá-los como subatividades, uma vez que ainda é incerto quais mudanças seguirá nos estudos de viabilidade após a pandemia da Covid-19. Portanto, caso uma ou mais mudanças não sejam incorporadas, o incorporador/construtor poderá desconsiderar os quesitos sem prejudicar o fluxo do projeto.

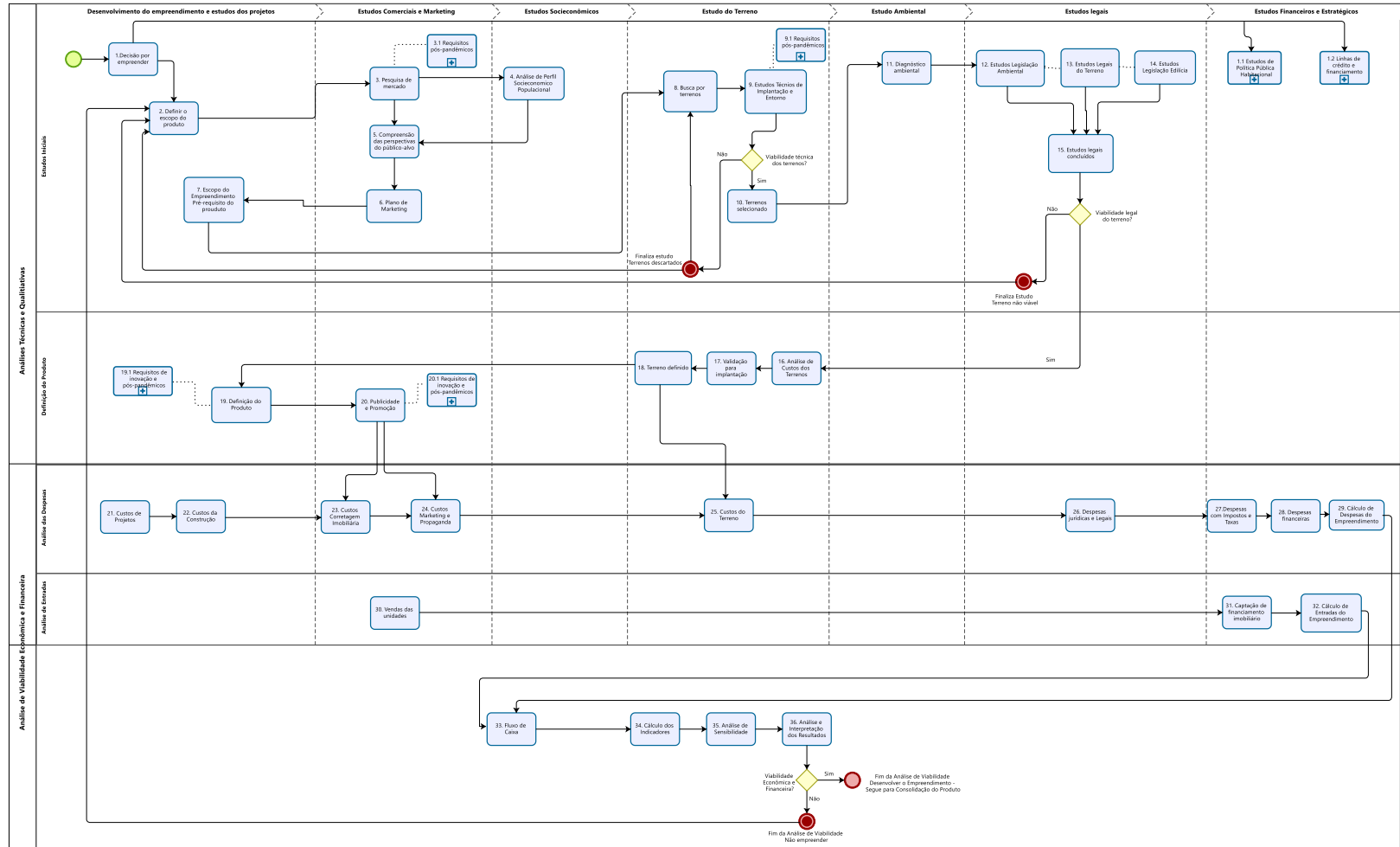
A seguir, foi definida a legenda dos elementos gráficos utilizados no fluxo do processo de análise de viabilidade de empreendimentos habitacionais (Figura 10 e Figura 11).



### 6.3.1 Sistematização proposta para o terreno não adquirido

A Figura 10 detalha a sistematização para a análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais em que os pré-requisitos do produto são determinados pela empresa e, por conseguinte, há a busca por terrenos que atendam a essas características.

**Figura 10 – Sistematização proposta para o terreno não adquirido**



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

### 6.3.1.1 Descrição das atividades do processo

O fluxo do processo da análise de viabilidade de empreendimentos habitacionais, representado pela Figura 10, demonstra a seguir, ao longo das cinco fases do processo e das sete etapas de estudos, as 36 atividades e seis subatividades correspondentes ao processo.

#### FASE 1 – ESTUDOS INICIAIS

Na fase 1, são analisados os objetivos do negócio imobiliário, definidas as características sociais, econômicas e comerciais da região do empreendimento, caracterizado o escopo do empreendimento e realizados estudos de terrenos para a aquisição. As atividades que compreendem a fase 1 são demonstradas nas reflexões posteriores.

**1ª Atividade: Decisão por empreender** – (etapa de desenvolvimento do empreendimento e estudos dos projetos), a partir do planejamento estratégico da empresa, a motivação e desejo por empreender o produto imobiliário e/ou a identificação de oportunidade de negócio, inicia-se o ciclo do estudo.

As principais premissas a serem contempladas são: (a) predeterminar o objetivo do negócio; (b) determinar os recursos financeiros que deseja aplicar, nível de risco que está disposto a considerar; (c) definir a taxa mínima de atratividade (TMA), ou seja, definir a rentabilidade mínima exigida pelo investidor; (d) considerar fator tempo e risco. Além disso, ainda é necessário analisar questões de política pública e linhas de créditos para financiamento, para embasar a decisão de empreender.

**1ª Subatividade: Estudos de política pública e habitacional** – (etapa dos estudos financeiros e estratégicos), obtidos por meio da análise dos seguintes fatores: (a) taxas de juros do mercado; (b) valorização de terras; (c) impostos e taxas; (d) incentivos e investimentos de redes de infraestrutura; (f) incentivos e investimentos em arruamentos; (g) incentivos e investimentos em equipamentos comunitários; (h) legislação para obtenção de linha de crédito; (i) linhas de crédito e financiamento.

**2ª Subatividade: Linhas de crédito e financiamento**, analisar sua disponibilidade monetária, em que se avalia: (a) disponibilidade de linhas de crédito; (b) limites de crédito para a população; (c) outros recursos de captação para investimentos habitacionais, como captação o mercado de ações, fundos de investimento imobiliário, fundos de garantia de tempo de serviço (FGTS) entre outros.

**2ª Atividade: Definição do escopo do produto** – (etapa do desenvolvimento do empreendimento e estudos dos projetos), a partir da decisão por empreender, tem início a formatação do escopo do produto e avaliação dos meios e riscos para sua produção.

**3ª Atividade: Pesquisa de mercado** – (etapa dos estudos comerciais e marketing), que tem como objetivo o atendimento dos aspectos mercadológicos. Ao lançar o produto, é importante que suas características atendam aos desejos do público-alvo, a fim de que resultem em boas perspectivas de comercialização.

Dentre as ferramentas empregadas na terceira atividade, destacam-se: (a) pesquisa mercadológica para a compreensão das perspectivas e necessidades do público-alvo; (b) estudos regionais de comportamento do público-alvo; (c) pesquisas de alcance de propaganda e dados históricos da região.

Concomitante com a pesquisa de mercado, deve ser desenvolvida a quarta atividade.

**3ª Subatividade: Requisitos pós-pandemia Covid-19** – (etapa dos estudos comerciais e de marketing), em que se observa que, na pesquisa mercadológica, para a compreensão das perspectivas e necessidades do público-alvo, deverão ser incluídas questões voltadas para requisitos de projeto e localização relacionadas à pandemia da Covid-19.

É importante compreender a opinião do público: (a) quanto ao espaço e densidade dos condomínios e apartamentos/casas - edifícios baixos e apartamentos/casas maiores; (b) quanto ao *layout* e *design* - apartamentos/casas com planos abertos; mais escadas e menos elevadores; espaços flexíveis e adaptáveis; inclusão de *home office* nas unidades; área de higienização na entrada do apartamento; (c) quanto à saúde, segurança e tecnologias dos condomínios - coberturas e varandas nos apartamentos; áreas verdes nos condomínios; portas e janelas maiores; tecnologia sem toque; materiais de acabamento do condomínio e apartamento fáceis de serem higienizados; (d) quanto a estratégias autossuficientes nos condomínios - energias renováveis nos condomínios; espaços para hortas nos condomínios para produção de alimentos; captação e reuso de água nos condomínios.

**4ª Atividade: Análise do perfil socioeconômico populacional** - (etapa dos estudos socioeconômicos, por meio desses estudos, pretende-se conhecer o perfil socioeconômico de uma região, em que são analisadas as seguintes variáveis: (a) renda familiar; (b) carência de moradia local; (c) qualificação da população; (d) índices de desemprego; (e) necessidades identificadas pela população; (f) equipamentos comunitários existentes; (g) segurança pessoal e patrimonial; (h) favelas existentes; (i) perspectivas e tendências locais; (j) percepção da situação atual; (k) acessibilidade e transporte; (l) qualidade no trânsito e qualidade ambiental.



**5ª Atividade: Compreensão das perspectivas do público-alvo** – (etapa dos estudos comerciais e marketing), a partir das análises e estudos da 3ª e 4ª atividades, é possível que as características do produto atendam aos desejos do público-alvo. Tais estudos ainda possibilitam definir o potencial de compra e endividamento da região e a demanda para aquisição de uma unidade residencial, que representa um dos indicadores para a escolha do terreno e para a definição das características do projeto a ser desenvolvido, inclusive o valor da unidade e a sua forma de comercialização.

**6ª Atividade: Plano de Marketing** – (etapa dos estudos comerciais e marketing), a partir dos estudos da 3ª, 4ª e 5ª atividades e 3ª subatividade, é feita a definição do tipo de produto a ser oferecido, em que se procura definir: (a) característica do produto; (b) preço; (c) condições de venda e de pagamento; (d) concorrentes; (e) acabamento; (f) localização; (g) resultados da pesquisa; (h) pontos positivos e negativos sobre o negócio. Além disso, é feita a previsão dos seguintes parâmetros: (a) valor geral de venda das unidades; (b) velocidade de venda desejada; (c) grau de rentabilidade quanto ao retorno dos investimentos.

**7ª Atividade: Escopo do empreendimento** – (etapa de desenvolvimento do empreendimento e estudos dos projetos), pré-requisito do produto, a partir dos estudos das atividades anteriores, é definido o escopo do empreendimento, ou seja, os pré-requisitos do produto a ser lançado e se inicia os estudos para a aquisição do terreno.

**8ª Atividade: Busca por terrenos** – (etapa de estudos do terreno), com os pré-requisitos do produto, é iniciada a busca e a seleção por terrenos que atendam às características determinadas. A partir dos terrenos escolhidos, inicia-se os estudos e as análises descritas nas atividades subsequentes.

**9ª Atividade: Estudos técnicos de implantação e entorno** – (etapa de estudos do terreno), por meio desses estudos, são avaliadas as seguintes características dos terrenos escolhidos para a análise técnica e de formação do valor: (a) localização: situação no contexto urbano e via pública e atratividade do local do projeto; (b) aspectos físicos: dimensões, forma, topografia, consistência do solo; (c) avaliação dos riscos previsíveis, conforme determinado pela NBR 15575:2013, como enchentes, aterros sanitários próximos, solos colapsáveis, contaminação do lençol freático, proximidades a ruídos como aeroportos e linhas férreas; (d) infraestrutura urbana disponível: abastecimento e distribuição de água, gás, energia elétrica, rede telefônica, serviços básicos de saneamento, transporte público; (e) equipamentos comunitários: educação, lazer, saúde, segurança; (f) utilização atual e vocação; (g) atividades existentes no entorno, como comércio, indústria e serviços.

A partir dos estudos técnicos, são analisados quais terrenos são viáveis para o desenvolvimento do produto. Os terrenos não viáveis tecnicamente são descartados.

**Reprovação:** Caso nenhum dos terrenos selecionados seja viável tecnicamente, os estudos são finalizados e há duas opções: (a) buscar outros terrenos para o produto pré-definido; ou (b) iniciar novamente o estudo de escopo do produto, retornando para a 2ª atividade.

**4ª Subatividade: Requisitos pós-pandêmicos** – (etapa dos estudos do terreno), nos estudos técnicos do terreno, incluir questões voltadas para requisitos de projeto e localização relacionados à pandemia da Covid-19, tais como: (a) terrenos próximos a áreas verdes; (b) terrenos maiores para o desenvolvimento de prédios menores e maiores unidades.

**10ª Atividade: Terrenos selecionados** – (etapa dos estudos do terreno), com a análise técnica finalizada e os terrenos selecionados, são iniciados os próximos estudos do terreno, conforme descrito nas atividades posteriores (11ª a 16ª).

**11ª Atividade: Diagnóstico ambiental** – (etapa dos estudos ambientais), por meio do diagnóstico ambiental é feita a identificação e análise do meio no qual o empreendimento será inserido, tendo como objetivo caracterizar tanto os agentes limitadores quanto as potencialidades que influenciam o projeto. Dentre as condicionantes ambientais a serem analisadas, destacam-se: (a) água - bacia hidrográfica que se insere o empreendimento; disponibilidade hídrica (nascentes, rios, lençóis subterrâneos); nível do lençol freático; qualidade da água; risco de inundações; (b) fauna e flora - espécies vegetais e animais existentes no local e seu entorno; espécies animais em extinção; áreas com restrição ambiental e áreas de preservação; ecossistemas a proteger; estágio de preservação; (c) solo - capacidade de drenagem natural superficial e proximidade a lençóis freáticos; características físicas e químicas do solo (resistência à compatibilidade; taxas de infiltração; nível de permeabilidade); investigação de contaminação do terreno; riscos geológicos; potencial de erosão do solo.

A partir desses estudos, elaborar o diagnóstico ambiental dos terrenos analisados, apresentando os locais onde possam existir critérios restritivos à construção.

**12ª Atividade: Estudos Legislação Ambiental** – (etapa que envolve estudos ambientais e legais), em que são analisadas as restrições legais ambientais determinadas pelas legislações ambientais de órgãos regulamentadores e ainda são verificadas as limitações que possam inviabilizar o projeto. O levantamento dessas limitações envolve as seguintes ações: (a) levantar a legislação aplicável e condicionante; (b) enquadrar no zoneamento municipal; (c) analisar as restrições quanto ao uso e à ocupação.

**13ª Atividade: Estudos legais do terreno** – (etapa de estudos do terreno), em que são analisados os aspetos legais do terreno no que tange à documentação legal do imóvel e de seu vendedor.

**14ª Atividade: Estudos Legislação Edilícia** – (etapa de estudos do terreno), por meio dos quais são analisadas e estudadas as restrições a partir do aparato legal determinado pela Legislação Edilícia municipal/estadual. Dentre as restrições a serem analisadas, é possível destacar: (a) código de obras do município, em que se analisa, por exemplo, o gabarito da altura da edificação, recuos laterais, recuos frontais; (b) uso e ocupação do solo; (c) restrições de área de projeto; (d) restrições de tipologia dos empreendimentos; (e) patrimônio histórico, arqueológico; (f) legislação restritiva e legislação excludente.

**15ª Atividade: Estudos legais concluídos** – (etapa dos estudos legais), com a conclusão dos estudos legais, é analisada a viabilidade legal dos terrenos e implantação do empreendimento, a fim de se determinar quais são viáveis legalmente.

Reprovação: Caso nenhum dos terrenos selecionados seja viável legalmente, os estudos são finalizados e há duas opções: (a) buscar outros terrenos para o produto predefinido, retornando para a 8ª atividade; ou (b) iniciar novamente o estudo de escopo do produto, retornando para a 2ª atividade.

**16ª Atividade: Análise de preço dos terrenos** – (etapa de estudos do terreno), em que são avaliados os preços dos terrenos escolhidos para fornecer subsídios ao entendimento da qualidade, bem como, para definir qual terreno adquirir. As seguintes ações estão compreendidas nessa etapa: (a) avaliar o preço do terreno, a partir dos estudos e características definidas nas atividades (9ª, 11ª, 12ª, 13ª e 14ª); (b) avaliar o valor do metro quadrado dos terrenos disponíveis por região administrativa, disponibilidade de edificação por região e das demandas dos imóveis por região e do perfil socioeconômico dos compradores potenciais (estudos da 4ª atividade); (c) estimar o valor do terreno, a partir da multiplicação da área do terreno pelo valor monetário do metro quadrado avaliado.

**17ª Atividade: Validação para implantação** – (etapa de estudos do terreno), com os estudos técnicos, legais, ambientais e análise de custo finalizados, realizar a validação dos terrenos. Além disso, compatibilizar o escopo do produto com as legislações e prover sugestões para implantação do produto. Finalizar os estudos de análise do terreno e escolher o que melhor se adequa ao produto e, conseqüentemente, aos estudos e análises realizadas.

## FASE 2 – DEFINIÇÃO DO PRODUTO

Durante a fase 2, são definidos o terreno em que será desenvolvido o empreendimento e o produto final a ser lançado, composto pelas características do projeto arquitetônico e seu potencial construtivo.

**18ª Atividade: Terreno definido** – (etapa de estudos do terreno), a partir da validação de implantação e as análises de preço dos terrenos, conforme descrito na 16ª e 17ª atividades respectivamente, é feita a definição do terreno a ser desenvolvido o empreendimento e realizados os estudos e as seguintes atividades: (a) definição do partido arquitetônico, plantas, implantação esquemática e quadro preliminar das áreas do empreendimento, estudo de massa e potencial construtivo; (b) sondagem preliminar; (c) estudo de solo com especificação das fundações.

**19ª Atividade: Definição do produto** – (etapa de desenvolvimento do empreendimento e estudos dos projetos), nessa etapa, é definido o produto e seu potencial construtivo. Dentre as atividades a serem realizadas, são observadas: (a) consolidação da qualificação do potencial construtivo das áreas e número total de unidades; (b) memória de projeto, incluindo dados do terreno, dados documentais e legais, VUP e nível de desempenho adotado; (c) solução preliminar de arquitetura; (d) especificação preliminar de materiais e sistemas construtivos; (e) definição de estratégias construtivas.

**5ª Subatividade: Requisitos do usuário: inovações e aspectos pós-pandêmicos** – (etapa de desenvolvimento do empreendimento e estudos dos projetos), na definição do produto, considerar os requisitos e aspectos técnicos. Além disso, sugere-se que sejam implementados nos projetos relacionados à pandemia da Covid-19, as seguintes inovações físicas e tecnológicas: (a) inserção de espaço de *home office* nas unidades; (b) tecnologias e robotização voltadas, principalmente, para entradas automatizadas e inteligência artificial sem toque; (c) áreas verdes e maior contato com a natureza tanto em áreas privativas quanto em áreas condominiais; (d) maiores áreas construídas das unidades habitacionais; (e) flexibilização dos projetos. Considerar ainda outras questões relevantes que tenham sido destacadas pelo público-alvo durante a pesquisa de opinião conforme descrito na 3ª subatividade.

**20ª Atividade: Publicidade e propaganda** – (etapa de estudos comerciais e marketing), nessa etapa, são empregadas ferramentas de marketing de forma a planejar a venda do imóvel, tais como: (a) contratar equipe especialista na área; (b) realizar um plano de marketing junto à equipe contratada para divulgação e venda; (c) planejar a apresentação para o consumidor, por meio de estande de vendas, apartamentos decorados, maquetes e/ou adotar

recursos mercadológicos inovadores, ver 6ª subatividade; (d) fechar parcerias com imobiliárias e corretores de imóveis.

**6ª Subatividade: Requisitos de inovação e aspectos pós-pandêmicos** – (etapa de estudos comerciais e marketing), em que se busca inovar os recursos de marketing, implantando a divulgação e vendas dos empreendimentos de forma virtual/digital, tais como: (a) *tour-virtual* e realidade aumentada nos empreendimentos; (b) visita ao empreendimento pelo cliente com “*self-check-in*” com o vendedor *online* na visita.

### **FASE 3 – ANÁLISE DAS DESPESAS**

Na fase 3, a partir das variáveis descritas nas fases 1, 2, são analisadas as despesas do empreendimento, variáveis monetárias que compõem os estudos de viabilidade econômica e financeira e as análises de fluxo de caixa.

**21ª Atividade: Custos de projeto** – (etapa de desenvolvimento do empreendimento e estudos dos projetos), são realizadas as seguintes ações: (a) cálculo dos custos de projeto de arquitetura, legais, executivos, estrutural e complementares (elétrico, hidráulico, gás, combate a incêndio etc.); (b) cálculo dos honorários dos projetos e/ou empresas contratadas, a partir das características do trabalho a ser realizado, grau de dificuldade, tempo de duração e qualificação do profissional.

**22ª Atividade: Custos da construção** – (etapa de desenvolvimento e estudos dos projetos), realizar a estimativa de custo da construção, adotando as metodologias: (a) paramétrica: sendo as entradas de dados obtidas por meio estudos anteriores (18ª e 19ª atividades), como o estudo de massa arquitetônica, definição das especificações de acabamento, dados técnicos relevantes de prazo de obra, custos da construtora, solução de fundação pelas características do solo e sistema construtivo relevante. Utilizar banco de dados dos preços de insumos e serviços da construção atualizados, indicadores de consumo e produtividade, além de custos unitários com base em histórico de empreendimentos com semelhantes tipologias; (b) estimativa de custo da área equivalente de construção, pelo custo unitário, por metro quadrado. O resultado dos dois métodos cria um intervalo de valores que auxilia a tomada de decisão.

**23ª Atividade: Custos da corretagem imobiliária** – (etapa comercial), em que é feita a previsão dos gastos com corretagem imobiliária que, segundo Goldman (2015), compreende os honorários dos corretores, a partir da aplicação de um percentual sobre o valor de venda da unidade comercializada.

**24ª Atividade: Custos comerciais** – (etapa comercial), em que são feitas as previsões dos custos relacionados à pesquisa mercadológica e dos custos relacionados à propaganda e divulgação do empreendimento. Para cálculo dessas despesas, são consideradas as seguintes informações: (a) características regionais; (b) grandeza do empreendimento; (c) receitas do negócio; (d) aspectos do mercado imobiliário; (e) negociação contratual entre os agentes incorporadores e os consultores de publicidade e promoção.

Também, é feita a previsão dos custos relacionados com estande de venda, maquetes e demais publicidades, caso não sejam utilizados meios digitais para a venda e divulgação, conforme descrito na 6ª subatividade. Para o cálculo do estande de vendas, utilizar o orçamento paramétrico, conforme descrito na 22ª atividade. É necessário observar os seguintes dados e informações do estande: (a) projeto arquitetônico; (b) especificações de acabamento e decorativo; (c) projetos complementares.

Há a necessidade de prever ainda as despesas relacionadas à contratação de serviço de planejamento e coordenação de vendas e marketing que, segundo Goldman (2015), podem ser obtidas por meio de cálculo dos honorários dos profissionais ou empresa contratada e/ou comparativo de gastos com empreendimentos já realizados.

**25ª Atividade: Custos do terreno** – (etapa de estudos do terreno), em que são considerados os custos do terreno escolhido, conforme determinado na 16ª atividade. Caso o terreno tenha sido adquirido por meio de agente imobiliário, considerar ainda o percentual acordado sobre o valor de compra do terreno.

**26ª Atividade: Despesas jurídicas e legais** – (etapa de estudos legais), sendo estimadas as despesas relacionadas à consultoria jurídica ao longo do ciclo do negócio imobiliário. Tais despesas, segundo Goldman (2015), estão presente desde a criação da empresa incorporadora, suporte jurídico na compra do terreno, montagem da incorporação, desenvolvimento do memorial de incorporação, participação para obtenção de financiamento do empreendimento, comercialização das unidades, elaboração dos contratos para a construção e convenção imobiliária, inclusive junto aos órgãos governamentais referente às legislações. Nessa etapa, calcular os honorários dos consultores jurídicos, a partir das características do trabalho a ser realizado, grau de dificuldade, tempo de duração e qualificação do profissional.

**27ª Atividade: Despesas referentes a impostos e taxas** – (etapa de estudos financeiros), calcular as despesas como impostos e taxas que, segundo Goldman (2015), devem ser calculadas a partir de: (a) valores de cobrança da legislação vigente em relação aos valores do terreno; (b) ganhos de capital; (c) estimativas de custos da construção; (d) receitas operacionais; (e) impostos territoriais; (f) impostos com a comercialização do terreno; (g)

imposto de renda sobre os lucros operacionais; (h) impostos sobre os serviços nas prestações de serviços, como PIS, COFINS, CSLL.

**28ª Atividade: Despesas para captação de financiamento imobiliário** – (etapa de estudos financeiros), calcular as despesas, taxas e juros a serem pagos aos agentes financiadores referentes à captação de financiamento para a incorporação do empreendimento. Segundo Goldman (2015), estimar os valores a partir do valor a ser financiado, do período de utilização e amortização e das taxas de juros a serem cobradas pelo agente financiador.

**29ª Atividade: Cálculo de despesas do empreendimento** – (etapa de estudos financeiros), a partir da estimativa dos custos do terreno, projetos, construção, corretagem imobiliária, despesas comerciais e jurídicas, conforme explicitado da 21ª a 28ª atividades, calcula-se as despesas do empreendimento.

#### **FASE 4 – ANÁLISE DE ENTRADAS**

Na fase 4, a partir das variáveis descritas nas fases 1 e 2 são analisadas as receitas do empreendimento, variáveis monetárias que também compõem os estudos de viabilidade econômica e financeira e as análises de fluxo de caixa.

**30ª Atividade: Vendas das unidades**, estimar as receitas das unidades, a partir do cálculo das áreas privativas pelos valores em reais por metro quadrado.

**31ª Atividade: Captação de financiamento imobiliário**, calcular as receitas advindas dos juros das vendas a serem financiadas, adotando taxas comercialmente aceitas pelo mercado.

**32ª Atividade: Cálculo de entradas do empreendimento**, a partir da estimativa dos valores de venda das unidades e da captação de financiamento, conforme descrito na 30ª e 31ª atividades respectivamente, calcula-se as receitas do empreendimento em estudo.

#### **FASE 5 – ANÁLISE ECONÔMICA E FINANCEIRA**

Na fase 5, a partir da definição das características do empreendimento, do cálculo dos valores das receitas e despesas monetárias, inicia-se a análise econômica e financeira do empreendimento, por meio da montagem do fluxo de caixa, cálculo dos indicadores, adoção de cenários e análise de sensibilidade.

**33ª Atividade: Fluxo de caixa**, a partir dos cálculos de receitas e despesas, conforme descrito nas fases 3 e 4, calcula-se o fluxo de caixa, contemplando as variáveis descritas ao longo do tempo.

Observação: Distribuir as entradas e saídas ao longo do tempo, de acordo com seus respectivos cronogramas.

**34ª Atividade: Cálculo dos indicadores**, a partir do fluxo de caixa calculado e considerando a taxa mínima de atratividade (TMA) calculada (1ª atividade), devem ser mensurados os indicadores econômicos.

Para o cálculo do valor presente líquido (VPL), é aplicada a fórmula descrita na equação subsequente:

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} - FC_0 \quad \text{Equação 4}$$

Onde:

$FC_0$ : fluxo de caixa verificado no momento zero (momento inicial), podendo ser um investimento, empréstimo ou financiamento;

$FC_j$ : valor de entrada (ou saída) de caixa previsto para cada intervalo de tempo;

$i$ : é a taxa de desconto; (TMA estabelecido pelo investidor)

$n$ : período de tempo.

Se o VPL for positivo, o investimento é economicamente ativo; se igual a zero, é indiferente investir ou não; se negativo, o investimento não é atrativo.

Para calcular a taxa interna de retorno (TIR), emprega-se a fórmula descrita na equação a seguir.

$$VPL = zero = \sum \frac{(\text{fluxo de caixa})}{(1+TIR)^n} \quad \text{Equação 5}$$

Deve-se considerar que, na equação acima, a incógnita é a TIR, uma vez que os fluxos de caixa e os períodos (representados por “n”) são conhecidos. Ou seja, busca-se conhecer a taxa que torna os valores de ingressos e desembolsos iguais. A TIR será comparada com o custo de oportunidade do projeto.

A viabilidade só é atendida, se a TIR calculada for superior à taxa mínima de atratividade, caso se iguale ao investimento, está em uma situação de indiferença econômica; caso seja menor, o empreendimento não é viável economicamente (HIRSCHFELD, 2014).

Em relação ao *payback*, o período de tempo considerado necessário para que o capital investido seja recuperado, ou seja, o momento no qual o valor do fluxo de caixa deixa de ser



negativo. São aceitos investimentos quando o período de *payback* for menor ou igual ao período máximo estipulado pelos investidores (ABREU; BARROS NETO; HEINECK, 2008).

Para calcular o índice de lucratividade (IL), emprega-se a fórmula definida a seguir:

$$\text{Índice de Lucratividade (IL)} = \frac{\text{VPL}}{I_0} \quad \text{Equação 6}$$

Onde:

IL = o índice de lucratividade;

VPL = o valor presente líquido;

$I_0$  = o investimento inicial;

Quando o IL for igual a 1, o projeto é considerado viável, se for menor que 1, o projeto ou investimento é interpretado como inviável.

**35ª Atividade: Adoção de cenários e análise de sensibilidade**, combinar a análise dos indicadores dos resultados monetários, levando em conta os possíveis cenários do mercado (realista, otimista e pessimista), de forma a relativizar os riscos e as incertezas na tomada de decisão. Realizar a análise de sensibilidade do valor presente líquido, quando variada a taxa mínima de atratividade (TMA), a taxa de desconto para o cálculo do fluxo de caixa descontado.

**36ª Atividade: Análise e interpretação dos resultados**, a partir da obtenção dos indicadores de resultados das variáveis distribuídas no fluxo de caixa (34ª atividade) e aplicação dos cenários e análises de sensibilidade para agregar subsídios para a tomada de decisão (35ª atividade), realizar a análise e interpretação dos resultados dos indicadores de viabilidade para subsidiar a tomada de decisão, considerando ainda as variáveis qualitativas (Fases 1 e 2).

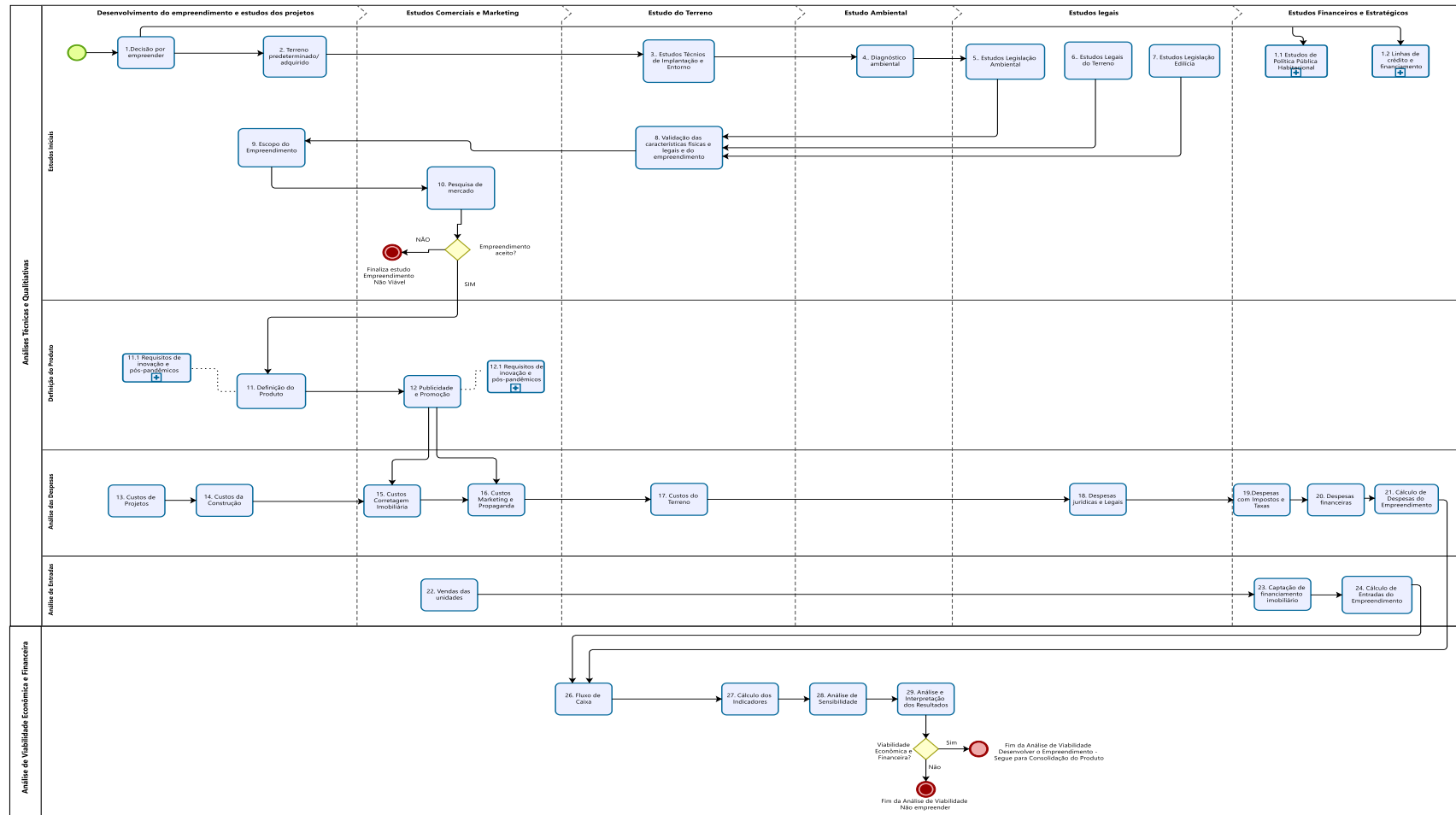
Se viável: desenvolver o empreendimento, segue para a consolidação do produto.

Se não viável: inicia-se um novo estudo de escopo de empreendimento (2ª atividade), escolha de terreno e demais atividades, conforme Figura 10 e detalhado ao longo deste capítulo.

### 6.3.2 Sistematização proposta para o terreno predeterminado/adquirido

A Figura 11 traz a sistematização para a análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais, em que os produtos são desenvolvidos em função das características do terreno ofertado, havendo um estudo de entorno e pesquisa de oferta do empreendimento. O detalhamento de cada atividade está descrito na subseção subsequente.

**Figura 11 - Sistematização proposta para o terreno predeterminado/adquirido**



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

### 6.3.2.1 Descrição das atividades do processo

A seguir, ao longo das 5 fases do processo e 7 etapas de estudos, são detalhadas as 29 atividades e 4 subatividades correspondentes.

#### FASE 1 – ESTUDOS INICIAIS

Nesta fase, são analisados os objetivos do negócio imobiliário, realizado o estudo do terreno predeterminado e/ou adquirido e, por meio dessa análise, é feita a caracterização do escopo do empreendimento.

**1ª Atividade: Decisão de empreender** - (etapa de desenvolvimento do empreendimento e estudos dos projetos), a partir do planejamento estratégico da empresa, a motivação e desejo por empreender o produto imobiliário e/ou a identificação de oportunidade de negócio, inicia-se o ciclo do estudo.

As principais premissas a serem contempladas são: (a) predeterminar o objetivo do negócio; (b) determinar os recursos financeiros que deseja aplicar, nível de risco que está disposto a considerar; (c) definir a taxa mínima de atratividade (TMA), ou seja, definir a rentabilidade mínima exigida pelo investidor; e (d) considerar fator tempo e risco.

Além disso, ainda é necessário analisar questões de política pública e linhas de créditos para financiamento, para embasar a decisão de empreender.

**1ª Subatividade: Estudos de política pública e habitacional** – (etapa dos estudos financeiros e estratégicos), obtidos por meio da análise dos seguintes fatores: (a) taxas de juros do mercado; (b) valorização de terras; (c) impostos e taxas; (d) incentivos e investimentos de redes de infraestrutura; (f) incentivos e investimentos em arruamentos; (g) incentivos e investimentos em equipamentos comunitários; (h) legislação para obtenção de linha de crédito; (i) linhas de crédito e financiamento.

**2ª Subatividade: Linhas de crédito e financiamento**, analisar sua disponibilidade monetária, em que se avalia: (a) disponibilidade de linhas de crédito; (b) limites de crédito para a população; (c) outros recursos de captação para investimentos habitacionais, como captação o mercado de ações, fundos de investimento imobiliário, fundos de garantia de tempo de serviço (FGTS) entre outros.

**2ª Atividade: Terreno predeterminado** – (etapa de desenvolvimento do empreendimento e estudos dos projetos), com o terreno predeterminado e/ou adquirido, iniciar

a busca pela melhor alternativa de negócio a ser empreendido. Portanto, as características físicas e legais do terreno, bem como, sua localização são o ponto inicial da análise.

**3ª Atividade: Estudos técnicos de implantação e entorno** – (etapa de estudos do terreno), sendo avaliadas as seguintes características técnicas e de implantação do terreno ofertado para a caracterização do produto: (a) localização: situação no contexto urbano e via pública e atratividade do local do projeto; (b) aspectos físicos: dimensões, forma, topografia, consistência do solo; (c) avaliar os riscos previsíveis, conforme determinado pela NBR 15575:2013, como enchentes, aterros sanitários próximos, solos colapsáveis, contaminação do lençol freático, proximidades a ruídos como aeroportos e linhas férreas; (d) infraestrutura urbana disponível: abastecimento e distribuição de água, gás, energia elétrica, rede telefônica, serviços básicos de saneamento, transporte público; (e) equipamentos comunitários: educação, lazer, saúde, segurança; (f) utilização atual e vocação; (g) atividades existentes no entorno, como comércio, indústria e serviços.

**4ª Atividade: Diagnóstico ambiental** – (etapa dos estudos ambientais), que tem por objetivo identificar e analisar o meio, no qual o empreendimento será inserido, além de caracterizar as potencialidades que influenciam o projeto.

Condicionantes ambientais a serem analisadas: (a) água - bacia hidrográfica que se insere o empreendimento; disponibilidade hídrica (nascentes, rios, lençóis subterrâneos); nível do lençol freático; qualidade da água; e risco de inundações; (b) fauna e flora - espécies vegetais e animais existentes no local e seu entorno; espécies animais em extinção; áreas com restrição ambiental e áreas de preservação; ecossistemas a proteger; e estágio de preservação; (c) solo - capacidade de drenagem natural superficial e proximidade a lençóis freáticos; características físicas e químicas do solo (resistência à compatibilidade; taxas de infiltração; nível de permeabilidade); investigação de contaminação do terreno; riscos geológicos; e potencial de erosão do solo.

**5ª Atividade: Estudos Legislação Ambiental** – (etapa de estudos ambientais e legais), sendo analisadas as restrições legais ambientais determinadas por legislações ambientais de órgãos regulamentadores e ainda verificar as limitações que podem inviabilizar o projeto. O levantamento dessas limitações envolve as seguintes ações: (a) levantar a legislação aplicável e condicionante; (b) enquadrar no zoneamento municipal; (c) analisar as restrições quanto ao uso e à ocupação.

**6ª Atividade: Estudos legais do terreno** – (etapa dos estudos do terreno), que tem como objetivo analisar os aspectos legais do terreno no que tange à documentação legal do imóvel e de seu vendedor.

**7ª Atividade: Estudos Legislação Edilícia** – (etapa de estudos do terreno), com a finalidade analisar e estudar as restrições em função da Legislação Edilícia municipal e estadual. Dentre as restrições a serem analisadas, é possível destacar: (a) código de obras do município, em que se analisa, por exemplo, o gabarito da altura da edificação, recuos laterais, recuos frontais; (b) uso e ocupação do solo; (c) restrições de área de projeto; (d) restrições de tipologia dos empreendimentos; (e) patrimônio histórico, arqueológico; (f) legislação restritiva e legislação excludente.

**8ª Atividade: Validação das características físicas e legais do terreno** – (etapa de estudos do terreno), com os estudos técnicos, legais, ambientais, iniciar o desenvolvimento do produto, a partir das características definidas.

**9ª Atividade: Escopo do empreendimento** – (etapa de desenvolvimento do empreendimento e estudos dos projetos), em função das características do terreno ofertado, desenvolver o escopo do empreendimento, ou seja, determinar os pré-requisitos do produto a ser lançado. Realizar as atividades voltadas para compatibilizar o escopo do produto com as legislações e prover sugestões para implantação do produto. Iniciar os estudos de pesquisa de oferta do produto, conforme descrito na 10ª atividade.

**10ª Atividade: Pesquisa de mercado** – (etapa de estudos comerciais e marketing), a realização da pesquisa mercadológica do produto definido objetiva analisar a oferta e aceitação do produto, a fim de que resultem em boas perspectivas de comercialização.

Nessa etapa, deverá ser feita também a previsão do valor geral de venda das unidades, a velocidade de venda desejada e o grau de rentabilidade quanto ao retorno dos investimentos.

A partir dos resultados da pesquisa, definir se o produto é aceito pelo público-alvo:

Aprovação: segue o estudo de viabilidade para a definição final do produto.

Reprovação: finaliza o estudo de viabilidade do empreendimento, concluindo-se que o empreendimento não é viável, conseqüentemente, rejeita-se o terreno predeterminado, uma vez que o produto foi desenvolvido perante as suas características. Sendo assim, recomenda-se procurar por outros terrenos e que o estudo seja conduzido conforme sistematizado na Figura 10 e descrito ao longo desta subseção.

## **FASE 2 – DEFINIÇÃO DO PRODUTO**

Na fase 2, é definido o produto a ser lançado, composto pelas características do projeto arquitetônico e seu potencial construtivo.

**11ª Atividade: Definição do produto** – (etapa de desenvolvimento do empreendimento e estudos dos projetos), dentre as atividades a serem realizadas, são observadas: (a) consolidação da qualificação do potencial construtivo das áreas e número total de unidades; (b) memória de projeto, incluindo dados do terreno, dados documentais e legais, VUP e nível de desempenho adotado; (c) solução preliminar da arquitetura; (d) especificação preliminar de materiais e sistemas construtivos; (e) definição de estratégias construtivas.

**3ª Subatividade: Requisitos do usuário: inovações e aspectos pós-pandêmicos** – (etapa de desenvolvimento do empreendimento e estudos dos projetos), durante a definição do produto, considerar os requisitos e aspectos técnicos. Além disso, sugere-se que sejam implementados nos projetos relacionados à pandemia da Covid-19, as seguintes inovações físicas e tecnológicas: (a) inserção de espaço de *home office* nas unidades; (b) tecnologias e robotização voltadas, principalmente, para entradas automatizadas e inteligência artificial sem toque; (c) áreas verdes e maior contato com a natureza tanto em áreas privativas quanto em áreas condominiais; (d) maiores áreas construídas das unidades habitacionais; (e) flexibilização dos projetos.

**12ª Atividade: Publicidade e propaganda** – (etapa de estudos comerciais e marketing), são empregadas ferramentas de marketing de forma a planejar a venda do imóvel, tais como: (a) contratar equipe especialista na área; (b) realizar um plano de marketing junto à equipe contratada para divulgação e venda; (c) planejar a apresentação para o consumidor, por meio de estande de vendas, apartamentos decorados, maquetes e/ou adotar recursos mercadológicos inovadores, ver 4ª subatividade; (d) fechar parcerias com imobiliárias e corretores de imóveis.

**4ª Subatividade: Requisitos de inovação e aspectos pós-pandêmicos** – (etapa de estudos comerciais e marketing), no intuito de inovar os recursos de marketing, implantando a divulgação e vendas dos empreendimentos de forma virtual/digital, tais como: (a) *tour-virtual* e realidade aumentada nos empreendimentos; (b) visita ao empreendimento pelo cliente com “*self-check-in*” com o vendedor *online* na visita.

### **FASE 3 – ANÁLISE DAS DESPESAS**

Na fase 3, a partir das variáveis descritas nas fases 1 e 2, são analisadas as despesas do empreendimento, variáveis monetárias que compõem os estudos de viabilidade econômica e financeira e as análises de fluxo de caixa.

**14ª Atividade: Custos de projeto** – (etapa de desenvolvimento do empreendimento e estudos dos projetos), são realizadas as seguintes ações: (a) cálculo dos custos de projeto de

arquitetura, legais, executivos, estrutural e complementares (elétrico, hidráulico, gás, combate a incêndio etc.); (b) cálculo dos honorários dos projetos e/ou empresas contratadas, a partir das características do trabalho a ser realizado, grau de dificuldade, tempo de duração e qualificação do profissional.

**15ª Atividade: Custos da construção** - (etapa de desenvolvimento e estudos dos projetos), realizar a estimativa de custo da construção, adotando as metodologias: (a) paramétrica: sendo as entradas de dados obtidas por meio estudos anteriores (11ª atividade), como o estudo de massa arquitetônica, definição das especificações de acabamento, dados técnicos relevantes de prazo de obra, custos da construtora, solução de fundação pelas características do solo e sistema construtivo relevante. Utilizar banco de dados dos preços de insumos e serviços da construção atualizados, indicadores de consumo e produtividade, além de custos unitários com base em histórico de empreendimentos com semelhantes tipologias; (b) estimativa de custo da área equivalente de construção, pelo custo unitário, por metro quadrado. O resultado dos dois métodos cria um intervalo de valores que auxilia a tomada de decisão.

**16ª Atividade: Custos da corretagem imobiliária** – (etapa comercial), é feita a previsão dos gastos com corretagem imobiliária que, segundo Goldman (2015), compreende os honorários dos corretores, a partir da aplicação de um percentual sobre o valor de venda da unidade comercializada.

**17ª Atividade: Custos comerciais** – (etapa comercial), são realizadas as previsões dos custos relacionados à pesquisa mercadológica e dos custos relacionados à propaganda e divulgação do empreendimento. Para cálculo dessas despesas, são consideradas as seguintes informações: (a) características regionais; (b) grandeza do empreendimento; (c) receitas do negócio; (d) aspectos do mercado imobiliário; (e) negociação contratual entre os agentes incorporadores e os consultores de publicidade e promoção.

Também, é feita a previsão dos custos relacionados com estande de venda, maquetes e demais publicidades, caso não sejam utilizados meios digitais para a venda e divulgação, conforme descrito na 4ª subatividade. Para o cálculo do estande de vendas, utilizar o orçamento paramétrico, conforme descrito na 14ª atividade. É necessário observar os seguintes dados e informações do estande: (a) projeto arquitetônico; (b) especificações de acabamento e decorativo; (c) projetos complementares. Há a necessidade de prever ainda as despesas relacionadas à contratação de serviço de planejamento e coordenação de vendas e marketing que, segundo Goldman (2015), podem ser obtidas por meio de cálculo dos honorários dos profissionais ou empresa contratada e/ou comparativo de gastos com empreendimentos já realizados.

**18ª Atividade: Custos do terreno** – (etapa de estudos do terreno), considerar os custos do terreno escolhido. Caso o terreno tenha sido adquirido por meio de agente imobiliário, considerar ainda o percentual acordado sobre o valor de compra do terreno.

**19ª Atividade: Despesas jurídicas e legais** – (etapa de estudos legais), estimar as despesas relacionadas à consultoria jurídica ao longo do ciclo do negócio imobiliário, que segundo Goldman (2015), estão presente desde a criação da empresa incorporadora, suporte jurídico na compra do terreno, montagem da incorporação, desenvolvimento do memorial de incorporação, participação para obter financiamento do empreendimento, comercialização das unidades, elaboração dos contratos para a construção e de convenção imobiliária, inclusive juntos aos órgãos governamentais referente às legislações. Nessa etapa, calcular os honorários dos consultores jurídicos, a partir das características do trabalho a ser realizado, grau de dificuldade, tempo de duração e qualificação do profissional.

**20ª Atividade: Despesas referentes a impostos e taxas** – (etapa de estudos financeiros), calcular as despesas como impostos e taxas que, segundo Goldman (2015), devem ser calculadas a partir de: (a) valores de cobrança da legislação vigente em relação aos valores do terreno; (b) ganhos de capital; (c) estimativas de custos da construção; (d) receitas operacionais; (e) impostos territoriais; (f) impostos com a comercialização do terreno; (g) imposto de renda sobre os lucros operacionais; (h) impostos sobre os serviços nas prestações de serviços, como PIS, COFINS, CSLL.

**21ª Atividade: Despesas para captação de financiamento imobiliário** – (etapa de estudos financeiros), calcular as despesas, taxas e juros a serem pagos aos agentes financiadores, referentes à captação de financiamento para a incorporação do empreendimento. Segundo Goldman (2015), estimar os valores a partir do valor a ser financiado, do período de utilização e amortização e das taxas de juros a serem cobradas pelo agente financiador.

**22ª Atividade: Cálculo de despesas do empreendimento** – (etapa de estudos financeiros), a partir da estimativa dos custos do terreno, projetos, construção, corretagem imobiliária, despesas comerciais e jurídicas, conforme explicitado da 13ª a 20ª atividade, calcula-se as despesas do empreendimento.

#### **FASE 4 – ANÁLISE DE ENTRADAS**

Na fase 4, a partir das variáveis descritas nas fases 1, 2 e 3, são analisadas as receitas do empreendimento, variáveis monetárias que também compõem os estudos de viabilidade econômica e financeira e as análises de fluxo de caixa.



**23ª Atividade: Vendas das unidades**, estimar as receitas das unidades, a partir do cálculo das áreas privativas pelos valores em reais por metro quadrado.

**24ª Atividade: Captação de financiamento imobiliário**, calcular as receitas advindas dos juros das vendas a serem financiadas, adotando taxas comercialmente aceitas pelo mercado.

**25ª Atividade: Cálculo de entradas do empreendimento**, a partir da estimativa dos valores de venda das unidades e da captação de financiamento, conforme descrito na 22ª e 23ª atividades respectivamente, calcula-se as receitas do empreendimento em estudo.

## FASE 5 – ANÁLISE ECONÔMICA E FINANCEIRA

Na fase 5, a partir da definição das características do empreendimento, do cálculo dos valores das receitas e despesas monetárias, inicia-se a análise econômica e financeira do empreendimento, por meio da montagem do fluxo de caixa, cálculo dos indicadores, adoção de cenários e análise de sensibilidade.

**26ª Atividade: Fluxo de caixa**, a partir dos cálculos de receitas e despesas, conforme descrito nas fases 3 e 4, calcula-se o fluxo de caixa, contemplando as variáveis descritas ao longo do tempo.

Observação: Distribuir as entradas e saídas ao longo do tempo, de acordo com seus respectivos cronogramas.

**27ª Atividade: Cálculo dos indicadores**, a partir do fluxo de caixa calculado e considerando a taxa mínima de atratividade (TMA) calculada (1ª atividade), devem ser mensurados os indicadores econômicos.

Para o cálculo do valor presente líquido (VPL), é aplicada a fórmula descrita na equação subsequente:

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} - FC_0 \quad \text{Equação 4}$$

Onde:

FC<sub>0</sub>: fluxo de caixa verificado no momento zero (momento inicial), podendo ser um investimento, empréstimo ou financiamento;

FC<sub>j</sub>: valor de entrada (ou saída) de caixa previsto para cada intervalo de tempo;

i: é a taxa de desconto; (TMA estabelecido pelo investidor)

n: período de tempo.

Se o VPL for positivo, o investimento é economicamente ativo; se igual a zero, é indiferente investir ou não; se negativo, o investimento não é atrativo.

Para calcular a taxa interna de retorno (TIR), emprega-se a fórmula descrita na equação a seguir.

$$VPL = zero = \sum \frac{(\text{fluxo de caixa})}{(1 + TIR)^n} \quad \text{Equação 5}$$

Deve-se considerar que, na equação acima, a incógnita é a TIR, uma vez que os fluxos de caixa e os períodos (representados por “n”) são conhecidos. Ou seja, busca-se conhecer a taxa que torna os valores de ingressos e desembolsos iguais. A TIR será comparada com o custo de oportunidade do projeto.

A viabilidade só é atendida, se a TIR calculada for superior à taxa mínima de atratividade, caso se iguale ao investimento, está em uma situação de indiferença econômica; caso seja menor, o empreendimento não é viável economicamente (HIRSCHFELD, 2014).

Em relação ao *payback*, o período de tempo considerado necessário para que o capital investido seja recuperado, ou seja, o momento no qual o valor do fluxo de caixa deixa de ser negativo. São aceitos investimentos quando o período de *payback* for menor ou igual ao período máximo estipulado pelos investidores (ABREU; BARROS NETO; HEINECK, 2008).

Para calcular o índice de lucratividade (IL), emprega-se a fórmula definida a seguir:

$$\text{Índice de Lucratividade (IL)} = \frac{VPL}{I_0} \quad \text{Equação 6}$$

Onde:

IL = o índice de lucratividade;

VPL = o valor presente líquido;

I<sub>0</sub> = o investimento inicial;

Quando o IL for igual a 1, o projeto é considerado viável, se for menor que 1, o projeto ou investimento é interpretado como inviável.

**28ª Atividade: Adoção de cenários e análise de sensibilidade**, combinar a análise dos indicadores dos resultados monetários, levando em conta os possíveis cenários do mercado (realista, otimista e pessimista), de forma a relativizar os riscos e as incertezas na tomada de

decisão. Realizar a análise de sensibilidade do valor presente líquido, quando variada a taxa mínima de atratividade (TMA), a taxa de desconto para o cálculo do fluxo de caixa descontado.

**29ª Atividade: Análise e interpretação dos resultados**, a partir da obtenção dos indicadores de resultados das variáveis distribuídas no fluxo de caixa (26ª atividade) e aplicação dos cenários e análises de sensibilidade para agregar subsídios para a tomada de decisão (28ª atividade), realizar a análise e interpretação dos resultados dos indicadores de viabilidade para subsidiar a tomada de decisão, considerando ainda as variáveis qualitativas (Fases 1 e 2).

Se viável: desenvolver o empreendimento, segue para a consolidação do produto.

Se não viável: finaliza o estudo de viabilidade do empreendimento, concluindo-se que o empreendimento não é viável, conseqüentemente, rejeita-se o terreno predeterminado, uma vez que o produto foi desenvolvido perante as suas características. Sendo assim, recomenda-se procurar por outros terrenos e que o estudo seja conduzido conforme sistematizado na Figura 10 e descrito ao longo desta subseção.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo principal propor uma sistematização dos processos de análise de viabilidade dos empreendimentos imobiliários de base residencial, considerando as principais variáveis e questões relacionadas à pandemia da Covid-19. Tal propósito tem em vista a observância das dificuldades que os empreendedores enfrentam para desenvolver o processo de análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais. Em outra situação, um pouco mais preocupante, muitos empreendedores deixam de realizar esse processo. Além disso, o atual contexto mundial, relacionado à pandemia da Covid-19, é responsável por inúmeras mudanças em todos os setores econômicos, incluindo o da construção civil e desenvolvimento imobiliário. Portanto, a pesquisa ainda teve como propósito analisar como a pandemia da Covid-19 poderá impactar a viabilidade dos empreendimentos imobiliários residenciais.

Nesse cenário, a pesquisa buscou, inicialmente, por meio de uma revisão da literatura, identificar as principais variáveis a serem estudadas na análise de viabilidade de empreendimento imobiliários residenciais, vindo a atender o primeiro objetivo específico da pesquisa. A revisão apontou que as principais variáveis a serem analisadas estão relacionadas ao terreno, aos aspectos comerciais e marketing, qualidade dos projetos, aspectos sociopolíticos, aspectos ambientais e legais, econômico-financeiro e de gestão do custo.

Posteriormente, para atendimento do segundo objetivo específico, foi realizado um novo estudo bibliográfico para compreensão das principais mudanças esperadas nos requisitos dos edifícios residenciais relacionadas à pandemia da Covid-19, embasando a realização de um levantamento *survey*. Os estudos apontaram que as principais mudanças esperadas estão relacionadas ao espaço e à densidade dos empreendimentos, como edifícios mais baixos e apartamentos/casas com maiores áreas construídas; questões voltadas para a saúde e segurança dos usuários, como áreas verdes, coberturas e varandas nas unidades residenciais, tecnologias sem toque, janelas e portas maiores propiciando maior ventilação e iluminação; soluções de *layout* e *design*, como *layouts* de plano aberto, projetos flexíveis e adaptáveis, inclusão de espaço para *home office*; por fim, estratégias autossuficientes voltadas para energias renováveis nos condomínios, espaços para hortas nos condomínios para produção de alimentos, captação e reuso de água.

Num segundo momento, ainda contemplando o segundo objetivo, foi realizado o levantamento *survey*, que possibilitou a compreensão da opinião dos profissionais e pesquisadores envolvidos no tema da pesquisa sobre o impacto da Covid-19 no processo de

análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais e as principais variáveis a serem incorporadoras e/ou modificadas neste estudo. Como resultado da pesquisa, algumas características e quesitos se sobressaíram, ratificando sua relevância e importância, tais como, inserção de espaço de *home office* nas unidades; tecnologias e robotização voltadas, principalmente, para entradas automatizadas e inteligência artificial sem toque; áreas verdes e maior contato com a natureza tanto em áreas privativas quanto em áreas condominiais; e maiores áreas construídas das unidades habitacionais.

Por meio dos objetivos específicos atendidos foi possível a elaboração da sistematização e, conseqüentemente, o atendimento ao objetivo geral da pesquisa. Assim, de posse das informações extraídas por meio da revisão de literatura em materiais de publicação nacional e internacional e dos dados pertinentes ao levantamento *survey*, foi desenvolvida uma proposta para a estruturação de um processo de análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais.

Durante o levantamento bibliográfico, constatou-se que a análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários se divide em duas alternativas estratégicas: (a) pré-requisitos do produto são determinados pela empresa e, por conseguinte, há a busca por terrenos que atendam a essas características; ou (b) os produtos são desenvolvidos em função das características do terreno ofertado, havendo um estudo de entorno e pesquisa de oferta do empreendimento. Pautado nessa constatação, foram propostas duas sistematizações no intuito de atender a cada uma das estratégias praticadas pelo mercado.

As sistematizações contemplam uma estruturação para as análises de viabilidade (Análise Técnica e Qualitativa e Análise Econômica e Financeira), as etapas de estudo das variáveis, o mapeamento do fluxo e das descrições das atividades. As atividades dos processos foram organizadas em 5 fases: (1) Estudos Iniciais; (2) Definição do Produto; (3) Análise das Despesas; (4) Análise das Entradas; (5) Análise de Viabilidade Econômica e Financeira.

Considera-se que o objetivo estabelecido para este trabalho tenha sido plenamente atingido, uma vez que a proposta de sistematização do processo de análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários foi desenvolvida, inclusive elaboradas duas proposições estratégicas, em consonância com os modelos praticados pelo mercado imobiliário.

Além disso, questões pandêmicas foram consideradas nas duas propostas como subatividades, uma vez que ainda é incerto quais mudanças se consolidarão nos estudos de viabilidade após a pandemia da Covid-19. Portanto, caso uma ou mais mudanças não sejam incorporadas, o empreendedor poderá desconsiderar os quesitos, sem prejudicar o fluxo do projeto da sistematização proposta.

Como contribuição à área de estudo, o trabalho apresenta importância por ainda serem poucos estudos voltados para análise de viabilidade técnica, social, legal, ambiental e econômico-financeira de empreendimentos imobiliários, o que pode ser considerado como um fator dificultoso para a tomada de decisão do negócio imobiliário. Além do mais, este estudo inclui questões pandêmicas da Covid-19, tema de atual relevância, ainda pouco explorado no mercado imobiliário e em pesquisas voltadas para o ambiente construído.

Por fim, as sistematizações propostas poderão contribuir para as análises de viabilidade dos empreendimentos de forma a auxiliar os empreendedores na qualidade e aderência do produto final aos requisitos do cliente, com conseqüente redução dos riscos do negócio. Além disso, espera-se que este estudo sirva como motivação para empreendedores, pesquisadores e governantes repensarem como desenvolver os novos empreendimentos, visando soluções de bem-estar, qualidade de vida e segurança.

### **7.1 Sugestões para trabalhos futuros**

Com o objetivo de contribuir para a continuidade deste estudo e ampliar as discussões referentes ao tema aqui apresentado, recomenda-se as seguintes sugestões de temas para trabalhos futuros:

- a) Aplicar e avaliar a sistematização proposta nas análises de viabilidade de empreendimentos imobiliários de base residencial;
- b) Desenvolver estudos e soluções para remodelar o ambiente construído como forma de desenvolver soluções de bem-estar, qualidade de vida e segurança; e
- c) Avaliar a sistematização proposta para outros escopos de empreendimentos imobiliários.

## REFERÊNCIAS

ABREU, C. A. C. de; BARROS NETO, J. P.; HEINECK, L. F. M. Avaliação econômica de empreendimentos imobiliários residenciais: uma análise comparativa. In: XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **Anais eletrônicos...** A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. Rio de Janeiro, 13 a 16 out., 2008.

AHADZIE, D. K; PROVERBS, D. G; OLOMALAIYE, P. O. Critical success criteria for mass house building projects in developing countries. **International Journal of Project Management**, v. 26, n. 6, ago., 2008, p. 675-687.

AHSAN, M. M. Strategic decisions on urban built environment to pandemics in turkey: lessons from COVID-19. **Journal of Urban Management**, v. 9, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2226585620301904>. Acesso em: 10 fev. 2021.

ALBUQUERQUE, M. C. **Participação popular nas políticas públicas**: espaço de construção de democracia brasileira. São Paulo: Póli, 2006. Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.abong.org.br/bitstream/handle/11465/406/POLIS\\_participacao\\_popular\\_politicas\\_publicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=33](http://www.bibliotecadigital.abong.org.br/bitstream/handle/11465/406/POLIS_participacao_popular_politicas_publicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=33)>. Acesso em: 14 out. 2019.

ALMEIDA, C. C. O. de. **Habitação social**: origens e produção (Natal, 1889 – 1964). 235 p. 2007. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007. Disponível em: < <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18142/tde-01122007-140621/publico/dissertacao.pdf>>. Acesso em: 2 out. 2019.

AMORIM, L. S. Inovações tecnológicas nas edificações: papéis diferenciados para construtores e fornecedores. **Gestão e Produção**, v. 3, n. 3, São Carlos, dez. 1996. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X1996000300003](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X1996000300003)>. Acesso em: 2 maio 2020.

ANSELMO, M. Caminho sem volta: como tecnologia e inovação podem romper os ciclos do mercado imobiliário. **Estadão**, 2 mar., 2021. Disponível em: <<https://politica-estado-com-br.cdn.ampproject.org/c/s/politica.estadao.com.br/blogs/fausto-macedo/caminho-sem-volta-como-tecnologia-e-inovacao-podem-romper-os-ciclos-do-mercado-imobiliario/?amp>>. Acesso em: 5 mar. 2021.

ARAÚJO, F. L. L.; NÓBREGA JÚNIOR, L. C. Análise da viabilidade econômica de um edifício residencial multifamiliar em João Pessoa – PB. In: XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **Anais Eletrônicos...** A Engenharia de Produção e as novas tecnologias produtivas: indústria 4.0, manufatura aditiva e outras abordagens avançadas de produção. Joinville, SC, Brasil, 10 a 13 de out. de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA. AsBEA. **Guia de sustentabilidade para arquitetura**: diretrizes de escopo para projetos. Disponível em: <http://www.asbea.org.br/userfiles/manuais/083d5ff4951db8c034766e67abe5d92e.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653**: Avaliação de Bens – Parte 4: Empreendimentos. Rio de Janeiro, 2002.

\_\_\_\_\_. **NBR 12721**: Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios. Rio de Janeiro, 2006.

\_\_\_\_\_. **NBR 15575**: Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2013.

AWADA, M. *et al.* Ten questions concerning occupant health in buildings during normal operations and extreme events including the COVID-19 pandemic. **Building and Environment**, nov., 2020, 107480. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132320308477>>. Acesso em: 13 jan. 2021.

BALARINE, O. F. O. **Contribuições metodológicas ao estudo de viabilidade econômico-financeira das incorporações imobiliárias**. Faculdades de Ciências Políticas e Econômicas, Porto Alegre, 1997. Disponível em: < <https://cursos.unisanta.br/civil/arquivos/estudo-viabilidade-imobiliaria.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2019.

\_\_\_\_\_. Planejamento estratégico na indústria imobiliária: Evidências de Mercado. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 7-14, jan./mar. 2002. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/3407/1820>>. Acesso em: 14 abr. 2020.

BARBOSA, P.; ANDERY, P. **Gestão de projetos para garantia do desempenho**: contexto e desafios – Relatório de atividades: 2015-16. In: Programa de Norma de Norma de Desempenho, 7º ciclo. 2016. Belo Horizonte: Comunidade da Construção de Belo Horizonte, 2016.

BERMUDES, W. L. *et al.* Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações. **Revista Vértices**, v. 18, n. 2, p. 7-20, 25 out. 2016. Disponível em: <<https://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.v18n216-01>>. Acesso em: jan. 2021.

BLAYSE, A. M.; MANLEY, K. Key Influences on construction innovation. **Construction Innovation**, v. 4, n. 3, p. 143-154, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/14714170410815060>>. Acesso em: 6 fev. 2021.

BRASIL. **Lei Federal n. 4.591/1964**. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/14591.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14591.htm)>. Acesso em 17 de maio 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **O que é a Covid-19?** Brasília, 8 abr., 2021a. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>>. Acesso em: fev. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **O que é o casa verde e amarela?** Brasília: 2021b. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/habitacao/casa-verde-e-amarela>>. Acesso em: mar. 2021.

BEMBRIDGE, R. **How the COVID-19 pandemic will transform developer designs to meet new buyer expectations**. 2021. Disponível em: <<https://www.propertywire.com/blog/how->



the-covid-19-pandemic-will-transform-developer-designs-to-meet-new-buyer-expectations/>. Acesso em: fev. 2021.

CADMAN, D.; TOPPING, A. R. **Property development**. London and New York: Spon Press, 2002.

CARDOSO, F. F.; ARAÚJO, V. M.; DEGANI, C. M. **Impactos ambientais dos canteiros de obras**: uma preocupação que vai além dos resíduos. In: XI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído: A Construção do Futuro (ENTAC 2006). UFSC/ANTAC, Florianópolis, 23-25 ago., 2006.

CARRARO, M.; MELHADO, S. B. A gestão do projeto em uma empresa construtora: estudo de caso. In ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15, 2014, Maceió. **Anais eletrônicos...** Maceió: ANTAC, 2014. p. 1-10.

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS (CEP). **Análise ética**. São Carlos: Pró-Reitoria de Pesquisa, Universidade Federal de São Carlos, 2021. Disponível em: <<http://www.propq.ufscar.br/etica/cep/apresentacao>>. Acesso em: jan. 2021.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n 01**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1986. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 25 abr. 2020.

COTTA, A. C.; ANDERY, P. R. P. As alterações no processo de projeto das empresas construtoras e incorporadoras devido à NBR 15575 – Norma de Desempenho. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 133-152, jan./mar. 2018. ISSN 1678-8621. Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/ac/a/QX88JwvVhnHNFvpNGGh5rqd/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: ago. 2020.

DIETZ, L. *et al.* 2019 novel coronavirus (COVID-19) pandemic: built environment considerations to reduce transmission. **mSystems**, 2020;5(2):e00245–20. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.ez31.periodicos.capes.gov.br/pmc/articles/PMC7141890/>>. Acesso em: 5 fev. 2021.

ERDEM, D.; OZORHON, B. **Assessing real estate project success using an analytic network process**. 2015, v. 31. p. 4014065. Disponível em: <<https://ascelibrary-org.ez31.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1061/%28ASCE%29ME.1943-5479.0000281>> Acesso em: 27 fev. 2020.

FABRÍCIO, M. M. **Projeto simultâneo na construção de edifícios**. São Paulo, 2002. Tese (Doutorado em 2002) – Escola Politécnica – Universidade de São Paulo. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/228611542\\_Projeto\\_simultaneo\\_e\\_a\\_qualidade\\_na\\_construcao\\_de\\_edificios](https://www.researchgate.net/publication/228611542_Projeto_simultaneo_e_a_qualidade_na_construcao_de_edificios)> Acesso em: 03 maio 2020.

FERREIRA, G. G. *et al.* Política habitacional no Brasil: uma análise das coalizões de defesa do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social versus o Programa Minha Casa, Minha Vida. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 2019, 11, e20180012. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/Urbe/article/view/24028> >. Acesso em: 15 out. 2019.

FGV PROJETOS. **Análise das necessidades habitacionais e suas tendências para os próximos dez anos**. Relatório Técnico Final: ABRAINC, 2018. Disponível em: <<https://www.abrainc.org.br/wp-content/uploads/2018/10/ANEHAB-Estudo-completo.pdf>> Acesso em: 15 set. 2019.

FONTENELLE, E. C.; MELHADO, S. B. **As melhores práticas na gestão do processo de projeto em empresas de incorporação e construção**. São Paulo, 2002. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4881112/mod\\_resource/content/5/BT\\_00327.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4881112/mod_resource/content/5/BT_00327.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2020.

FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, [s.l.], v. 22, n. 2, p. 152-194, fev. 2002. Emerald. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/01443570210414310>>. Acesso em: fev. 2021.

FRAGOSO, B. Como será o imóvel ideal depois da pandemia? **A Gazeta**, jul., 2020. Disponível em: <<https://www.agazeta.com.br/imoveis/como-sera-o-imovel-ideal-depois-da-pandemia-0720>>. Acesso em: fev. 2021.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional no Brasil – 2016-2019**. Fundação João Pinheiro. Belo Horizonte: FJP, 2021. Disponível em <[http://novosite.fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/04/21.05\\_Relatorio-Deficit-Habitacional-no-Brasil-2016-2019-v2.0.pdf](http://novosite.fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/04/21.05_Relatorio-Deficit-Habitacional-no-Brasil-2016-2019-v2.0.pdf)>. Acesso em: jun. 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GOLDMAN, P.; AMORIN, S. L. **Indicadores e variáveis nos estudos de viabilidade econômica e financeira**: identificação e relevância para os empreendedores da habitação. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <[https://ideas.repec.org/p/lre/wpaper/lares\\_2006\\_artigo-pedrinho-goldman-indicadores-vfinal.html](https://ideas.repec.org/p/lre/wpaper/lares_2006_artigo-pedrinho-goldman-indicadores-vfinal.html)>. Acesso em: 15 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Estimativa orçamentária da construção**: técnica paramétrica para utilização nos estudos de viabilidade de empreendimentos residenciais. VII Seminário Internacional da LARES 25 – 26 de outubro de 2007, São Paulo, Brasil. Disponível em <<https://lares.architecturez.net/doc/oai-laress-id-laress-2007-t027-goldman>>. Acesso em: 26 abr. 2020.

GOLDMAN, P. **Viabilidade de empreendimentos imobiliários**: modelagem técnica, orçamento e riscos de incorporação. São Paulo: Pini, 2015.

GOMES, L. F. **As Causas para o baixo investimento em tecnologia digital no setor da construção civil**. Congresso Transformação Digital, 2018. FGV EAESP.

GONÇALVES, C. M.; MELHADO, S. **Gestão do custo da construção para atender a meta do negócio**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO. 2017 - João Pessoa PB. Acesso em: 28 mar. 2020.

GONZÁLEZ, M. A. S.; FORMOSO, C. T. **Análise de viabilidade econômico financeira de construções residenciais**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

Disponível em: < <https://periodicos.utfpr.edu.br/rth/article/view/6307>>. Acesso em: 15 out. 2019.

GOSCH, S. S. **Gestão da Inovação em empresa construtora**: proposta para estruturação de um processo. 2016, 113 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 2016.

HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos**. São Paulo: Atlas, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO (IBAPE). **Norma para avaliação de imóveis urbanos**. São Paulo: IBAPE, 2011. Disponível em: < <https://ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1544211226-NORMA-PARA-AVALIACAO-DE-IMOVEIS-URBANOS-IBAPESP-2011.pdf> >. Acesso em: 10 out. 2019.

JING-MIN, N., LECHLER, T. G.; JUN-LONG, J. Success criteria framework for real estate project. **Management Science and Engineering**, v. 4, n. 3, 2010, p. 10-23.

KASHDAN, R. **Six ways urban spaces may change because of coronavírus**. 2020. Disponível em <<https://www.bostonmagazine.com/property/2020/04/30/urban-spaces-coronavirus/>>. Acesso em: fev. 2020.

KOTLER, P.; KELLER, L. K. **Administração de Marketing**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

LACERDA, D. P. *et al.* Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 20, n. 4, p.741-761, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2013000400001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2013000400001)>. Acesso em: 12 out. 2019.

LASCO, T. As estratégias para investir no mercado imobiliário no pós-Covid. **Estadão São Paulo**, 2020. Disponível em <<https://einvestidor.estadao.com.br/investimentos/investir-imovel-apos-pandemia>>. Acesso em: fev. 2021.

LIMA JÚNIOR, J. R.; MONETTI, E.; ALENCAR, C. T. de. **Real estate**: fundamentos para análise de investimentos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

LUBELL, S. Commentary: past pandemics changed the design of cities. Six ways covid-19 could do the same. **Los Angeles Times**, abr., 2020. Disponível em: <<https://www.latimes.com/entertainment-arts/story/2020-04-22/coronavirus-pandemics-architecture-urban-design>>. Acesso em: fev. 2021

MAKHNO, S. **Life after coronavirus**: How will the pandemic affect our homes? Dezeen. available at. 2020. Disponível em <<https://www.dezeen.com/2020/03/25/life-after-coronavirus-impact-homes-design-architecture/>> Acesso em: fev. 2021.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: Editora PINI Ltda, 2006.

MEGAHED, N. A.; GHONEIM, E. M. **Antivirus-built environment**: Lessons learned from Covid-19 pandemic. *Sustainable Cities and Society*. Volume 61, 2020. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7313520/#bib0055>. Acesso em: jan. 2021.

MIGUEL, P. A. C. (Org.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MING, H. U. *et al.* The role of built and social environmental factors in Covid-19 transmission: A look at America's capital city. **Sustainable Cities and Society**, v. 65, fev., 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670720307988#bib0180> Acesso em: 13 jan. 2021.

MORAES, B. Como será o imóvel ideal depois da pandemia? Entrevista concedida a Fragoso, B. **A Gazeta**, 2020. Disponível em <<https://www.agazeta.com.br/imoveis/como-sera-o-imovel-ideal-depois-da-pandemia-0720>>. Acesso em: fev. 2021.

MORAIS, M. P.; REGO, P. A. Coabitação familiar e formação de novos domicílios nas áreas urbanas brasileiras. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, dez., 2011. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5550/1/BRU\\_n6\\_coabitacao.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5550/1/BRU_n6_coabitacao.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2019.

NASCIMENTO NETO, P. *et al.* Análise de políticas públicas: entre a modelagem e a realidade da política habitacional brasileira. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, 49(4):847-868, jul./ago., 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v49n4/0034-7612-rap-49-04-00847.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2019.

OLIVEIRA, G. O. **Análise da viabilidade financeira de um empreendimento do mercado imobiliário**: um estudo de caso. 43 p. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/13643> >. Acesso em: 10 out. 2019.

OLIVEIRA, T. M. V. **Escalas de mensuração de atitudes**: Thurstone, Osgood, Stapel, Likert, Guttman, Alpert. **FECAP**, v. 2, n. 2, 2001. Disponível em: <[https://pesquisa-eaesp.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/veludo\\_-\\_escalas\\_de\\_mensuracao\\_de\\_atitudes\\_thurstone\\_osgood\\_stapel\\_likert\\_guttman\\_alpert.pdf](https://pesquisa-eaesp.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/veludo_-_escalas_de_mensuracao_de_atitudes_thurstone_osgood_stapel_likert_guttman_alpert.pdf)>. Acesso em: jan. 2021.

OLIVEIRA, M. **Como será nossa relação com a casa no pós-pandemia?** 6 minutos, São Paulo, 2020a. Disponível em <<https://6minutos.uol.com.br/economia/como-sera-nossa-relacao-com-a-casa-no-pos-pandemia/>> Acesso em: fev. 2021.

OLIVEIRA, R. **Como serão as nossas casas após a pandemia de coronavírus?** Metrôpoles, 2020b. Disponível em <<https://www.metropoles.com/vida-e-estilo/arquitetura-e-urbanismo/como-serao-as-nossas-casas-apos-a-pandemia-de-coronavirus>> Acesso em: fev. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Who coronavírus (Covid-19) Dashboard**. 2021. Disponível em: <<https://covid19.who.int/>>. Acesso em: abr. 2021.

OSLO MANUAL. **OECD guidelines for collecting and interpreting innovation data**. Paris: OECD / European Communities, 2005.

OTERO, J. A. **Uso de modelos paramétricos em estimativas de custo para construção de edifícios**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 1998, Niterói. Artigo Técnico. Niterói, RJ, 1998. 9p. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGERP1998\\_ART309.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGERP1998_ART309.pdf)>. Acesso em: 26 abr. 2020.

PACANHAN, N. M. *et al.* **Real estate marketing**: a preliminar approach to the Londrina's marketing mix. IV Seminário e Lares (2004). Estudos de mercado e análise da demanda. Disponível em <<http://lares.org.br/Anais2004/trabalhos/H/marketing.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2020.

PIERANTONI, I.; PIERANTOZZI, M.; SARGOLINI, M. COVID 19 - A Qualitative Review for the Reorganization of Human Living Environments. **Applied Sciences**. 2020. Disponível em <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/16/5576/htm>>. Acesso em: fev. 2021.

PINHEIRO, D. M.; CARDOSO, L. N. COVID-19 Could Leverage a Sustainable Built Environment. **A Review Sustainability**, julho de 2020. Disponível em <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/14/5863/htm>. Acesso em: jan. 2021.

PONTES, T. L. R. **Métodos de captação de recursos para o financiamento imobiliário**: estudo comparativo entre o sistema financeiro da habitação e o sistema financeiro imobiliário. 164 p. 2015. Dissertação (Mestrado em Direito Constitucional nas Relações Privadas) – Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2015. Disponível em: <<https://unifor.br/web/pos-graduacao/mestrado-direito>>. Acesso em: 14 out. 2019.

PORTELA, M. Do morar para o viver: 9 características que norteiam o que será a casa do futuro. **Gazeta do Povo**, 2020. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/haus/arquitetura/morar-viver-caracteristicas-casa-futuro/>>. Acesso em: 7 fev. 2021.

PRIDAY, C. Architecture after coronavirus. available. **Expose**, 2020. Disponível em <<https://exepose.com/2020/05/05/architecture-after-coronavirus/>>. Acesso em: fev. 2021.

ROCHA, C. F. N. **Análise de sensibilidade dos estudos de viabilidade na construção de empreendimentos**. Mestrado Integrado em Engenharia Civil – Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2009.

SABBATINI, F. H. **Desenvolvimento de métodos, processos e sistemas construtivos**: formulação e aplicação de uma metodologia. São Paulo, 1989. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. Disponível em <[https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-30082017-091328/publico/FernandoHenriqueSabbatini\\_T.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-30082017-091328/publico/FernandoHenriqueSabbatini_T.pdf)> Acesso em: 2 maio 2020.

SANTOS, L. F. P. dos. **Uma avaliação das políticas federais de habitação no Brasil – 1964/2011**: déficit e habitação de interesse social. 126 p. 2012. Dissertação (Mestrado em Economia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <<https://www.academicoo.com/artigo/uma-avaliacao-das-politicas-federais-de-habitacao-no...>>. Acesso em: 15 out. 2019.

SCHEIDT, F. S. da S. *et al.* Consideração de requisitos ambientais em empreendimentos habitacionais de interesse social: um estudo de caso. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v.

10, n. 1, p. 91-106, jan./mar. 2010. Disponível em <<https://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/9426/7498>>. Acesso em: nov. 2020.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL DE MINAS GERAIS (SENAI-MG). **Manual para contratação de projetos para o desempenho de edificações habitacionais**. Sindicato da Indústria da Construção Civil no estado de Minas Gerais (SINDUSCOM-MG). Belo Horizonte: SENAI Departamento Regional – MG Sinduscon-MG, 2016.

SLAUGHTER, S. Models of construction innovation. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 124, p. 226-231, 1998. Disponível em: <<http://web-a-ebscohost.ez31.periodicos.capes.gov.br/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=8e34a74c-ea53-423c-bd5b-9e49c92bad90%40sdc-v-sessmgr02>>. Acesso em: fev. 2021.

TANRIVERMIŞ, H. Possible impacts of COVID-19 outbreak on real estate sector and possible changes to adopt: A situation analysis and general assessment on Turkish perspective. **Journal of Urban Management**, v. 9, 2020. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2226585620302168>>. Acesso em: dez. 2020.

TAKEWAKI, I. New architectural viewpoint for enhancing society's resilience for multiple risks including emerging Covid-19. **Front Built Environ**, set., 2020. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbuil.2020.00143/full>>. Acesso em: jan. 2021.

THIOLLENT, M. J. M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez Autores Associados, São Paulo, 1988.

TOKAZHANOV, G. *et al.* How is Covid-19 experience transforming sustainability requirements of residentialb? **A Review Sustainability**, set. 2020. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2071-1050/12/20/8732>>. Acesso em: jan. 2021.

TOLEDO, R. **Identificação de fatores que influenciam o processo de inovação tecnológica no subsetor de construção de edifícios: um diagnóstico preliminar**. Florianópolis, 2001. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Catarina.

VIEIRA, S. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 2009.

WALTER, C. F. M. O. Análise de ferramentas gratuitas para condução de survey online. **Produto & Produção**, v.14, n.2, p. 44-58, jun. 2013. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/ProdutoProducao/article/download/22172/26155>>. Acesso em: jan. 2021.

ZARRABI, M.; YAZDANFAR, S.; HOSSEINI, B. S. COVID-19 and healthy home preferences: The case of apartment residents in Tehran. **Journal of Building Engineering**, v. 35, 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352710220336536>>. Acesso em: fev. 2021.

ZHANG, X. *et al.* Key competitiveness indicators for new real estate developers. **Journal of Financial Management of Property and Construction**, v. 15, n. 2, 2010 pp. 143-157. Disponível em:

<<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/13664381011063430/full/html>>.  
Acesso em: 27 fev. 2020.

## APÊNDICE – QUESTIONÁRIO

# Avaliação dos possíveis efeitos e impactos da pandemia do COVID-19 nos processos de viabilidade de empreendimentos habitacionais.

Caro(a) Profissional/Pesquisador,

Vimos convidá-lo(a) a participar da pesquisa: "Sistematização do processo de viabilidade de empreendimentos habitacionais considerando questões pandêmicas do COVID-19" realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da UFSCar, pela mestranda Rafaella Araújo Silva, sob orientação do Prof. Dr. José da Costa Marques Neto.

O presente questionário destina-se exclusivamente a profissionais envolvidos na análise de viabilidade de empreendimentos de base imobiliária residencial.

O objetivo precípua da pesquisa consiste em propor a sistematização dos processos de viabilidade de empreendimentos de base imobiliária residencial considerando as principais variáveis dos EVE e questões relacionadas à pandemia do COVID 19.

Sua participação é de grande valia para a pesquisa, uma vez que poderá trazer conhecimentos de novas variáveis relacionadas ao processo de viabilidade dos empreendimentos imobiliários. Estes conhecimentos podem estimular o participante a repensar em uma nova forma de propor empreendimentos residências considerando questões pandêmicas do COVID-19. Tais conhecimentos ainda podem ser úteis para servir de suporte para projetistas e incorporadores ao realizarem os estudos de viabilidade de empreendimentos residenciais (EVE). O tempo estimado para responder ao presente questionário é de aproximadamente 15 minutos.

Agradecemos a colaboração.

Rafaella Araújo Silva (Pesquisador Principal)

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil da UFSCar

E-mail: [rafaellaraujoengcivil@gmail.com](mailto:rafaellaraujoengcivil@gmail.com)

\*Obrigatório



## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 510/216) \*

O (a) senhor (a) está sendo convidado a participar desta pesquisa, por ser um profissional envolvido no estudo de viabilidade de empreendimentos habitacionais. A pesquisa possui instrumentos que dizem respeito aos possíveis efeitos e impactos do surto de COVID-19 nos processos de viabilidade e incorporação imobiliária. Não haverá nenhuma despesa ligada à sua participação, nem pagamento, uma vez que a participação é voluntária. Sua participação poderá trazer alguns benefícios, tais como: possibilidade de conhecimentos de novas variáveis relacionadas aos processos de viabilidade dos empreendimentos imobiliários. Estes conhecimentos podem estimular o participante a repensar em uma nova forma de propor empreendimentos residências considerando questões pandêmicas do COVID-19. Tais conhecimentos ainda podem ser úteis para servir de suporte para projetistas e incorporadores ao realizarem o estudo de viabilidade de empreendimentos residenciais. Os riscos da pesquisa dizem respeito à possibilidade de cansaço e/ou desconforto como resultado da extensão do questionário. A fim de minimizar tais riscos, será garantida pausas durante o processo de resposta do questionário e a liberdade de não responder as perguntas quando as considerar constrangedoras, podendo interromper e retomar a participação a qualquer momento. Sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento o (a) senhor (a) irá decidir se deseja participar e preencher o questionário, se deseja desistir da participação durante o preenchimento do questionário ou após o preenchimento, e poderá retirar seu consentimento sem nenhuma penalização ou prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição O(a) senhor(a) ao aceitar participar da pesquisa irá: 1. Eletronicamente aceitar participar da pesquisa, o que corresponderá à assinatura deste termo (TCLE). O TCLE será disponibilizado com a assinatura da pesquisadora por meio de um link no final do TCLE, para que o (a) senhor (a) possa baixar e imprimir, caso desejar. 2. Responder ao questionário on-line que terá tempo gasto para seu preenchimento em torno de 15 minutos. Caso não concorde, basta fechar a página do navegador. Caso desista de participar durante o preenchimento do questionário e antes de finalizá-lo, os seus dados não serão gravados, enviados e nem recebidos pelo pesquisador e serão apagados ao se fechar a página do navegador. Caso tenha finalizado o preenchimento e enviado suas respostas do questionário e após decida desistir da participação deverá informar o pesquisador desta decisão e este descartará os seus dados recebidos sem nenhuma penalização. Em caso de algum problema relacionado com a pesquisa, o (a) Senhor (a) terá direito a ressarcimento e indenização. Os dados poderão ser divulgados para fins puramente acadêmicos, mas nunca revelado sua identidade. Para minimizar qualquer desconforto e manter sua privacidade, o questionário apresentará caráter anônimo e deverá ser respondido individualmente. Durante todo o período da pesquisa você poderá tirar suas dúvidas através do e-mail do pesquisador responsável: [rafaelaraujoengcivil@gmail.com](mailto:rafaelaraujoengcivil@gmail.com) ou do Comitê de Ética. Ressaltamos ainda que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em Seres Humanos da UFSCar. A principal ação do CEP é analisar todos os projetos de pesquisa que envolvam seres humanos, em qualquer uma das áreas do conhecimento. A missão do CEP é a prezar pela segurança aos direitos dos participantes da pesquisa e os direitos e deveres da comunidade científica e do Estado, fazendo cumprir o disposto nas Resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS), no que diz respeito aos aspectos éticos das pesquisas envolvendo seres humanos. Também é papel do CEP, fiscalizar, educar, ensinar preceitos éticos relacionados à pesquisa envolvendo seres humanos. O CEP está vinculado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do CNS, e o seu funcionamento e atuação são regidos pelas normativas do CNS/Conep. O CEP da Universidade Federal de São Carlos está vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa da UFSCar. Endereço: Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil. Telefone (16) 3351-9685. E-mail: [cephumanos@ufscar.br](mailto:cephumanos@ufscar.br) Horário de atendimento: das 08:30 às 11:30 Ao assinalar a opção "aceito participar", a seguir, você atesta sua anuência com esta pesquisa, declarando que compreendeu seus objetivos, a forma como ela será realizada e os benefícios envolvidos, conforme descrição aqui efetuada. Ao clicar em "não aceito participar" a pesquisa será encerrada e basta fechar o navegador. Obrigada! Caro participante, se assim desejar, clique no link abaixo para imprimir o TCLE

*Marcar apenas uma oval.*

Aceito participar voluntariamente da pesquisa

Não aceito participar voluntariamente da pesquisa

---

## Perfil do entrevistado

### 2. Profissão \*

---

### 3. Cargo \*

\*Se pesquisador descrever a área de pesquisa

---

### 4. Segmento habitacional que atua/pesquisa: \*

*Marcar apenas uma oval.*

Econômico/Popular

Médio

Alto

Luxo

## Breve Apresentação

A análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários é composta por estudos de variáveis. De maneira geral, essas variáveis estão bem estabelecidas, mas muitas vezes não são fáceis de serem obtidas, uma vez que se baseiam na busca empírica. Além disso, podem ser alteradas conforme o contexto mercadológico, socioeconômico e financeiro. Nesse contexto, a atual pandemia do COVID-19 está trazendo mudança em todos os setores da economia, incluindo a construção civil e o desenvolvimento imobiliário. Tokazhanov et al (2020) comentam que os projetos de construções sofrerão mudanças, desde os métodos gerais de construção até o planejamento de seus detalhes. Diante do exposto, considerando os possíveis efeitos e impactos do surto de COVID-19 nos processos de viabilidade e incorporação imobiliária, gostaríamos de compreender sua opinião nas perguntas a seguir:

- 
5. Você considera que variáveis serão incorporadas e/ou alteradas nos estudos de viabilidade dos empreendimentos imobiliários residenciais pós COVID-19? Se sim, quais serão essas variáveis?

---

---

---

---

---

6. A atratividade do local do projeto é um dos fatores para o sucesso dos empreendimentos imobiliários residenciais. Nesse contexto, os empreendimentos residenciais a serem desenvolvidos pós-pandemia sofrerão mudanças relacionadas a atratividade do local do projeto? Comente.

---

---

---

---

---

7. Quais principais características do terreno serão avaliadas?

---

---

---

---

---

8. Você acredita que as características do terreno a serem adquiridos como dimensões, forma, topografia serão alteradas? Se sim, como seriam essas mudanças/novas características?

---

---

---

---

9. O projeto arquitetônico, segundo Goldman(2015), é uma variável de qualidade nos estudos da viabilidade do empreendimento e deve atentar para as boas perspectivas de comercialização que sejam condizentes com as expectativas e desejos do público-alvo. Nesse contexto, quais principais variáveis serão afetadas no desenvolvimento dos projetos arquitetônicos dos empreendimentos residenciais pós-pandemia

---

---

---

---

---

10. Sheidt et al. (2010) evidenciam que as características ambientais de produtos influem progressivamente na qualidade e na competitividade no mercado de empreendimentos imobiliários residenciais. Nesse contexto, os novos produtos desenvolvidos durante e pós-pandemia serão afetados de alguma maneira pelas características ambientais? Comente.

---

---

---

11. Erdem; Ozorhon ( 2015) afirmam que o nível de inovação nos projetos imobiliários é um fator determinante para o sucesso dos empreendimentos. Nesse contexto, você acredita que a inovação será fator determinante para o sucesso dos empreendimentos pós-pandemia? Comente

---

---

---

---

---

12. Quais serão as principais inovações agregadas aos novos empreendimentos residenciais pós-covid?

---

---

---

---

---

13. Goldman (2015) descreve que a sensação e percepção de espaços (percepção das áreas e das decorações dos ambientes, sensação térmica, percepção da paisagem, conforto acústico, entre outras) tem importância na determinação do projeto e na perspectiva de venda e conseqüentemente na viabilidade do empreendimento. Na sua percepção quais principais sensações e percepções de espaços serão alteradas nos empreendimentos imobiliários residenciais pós-pandemia?

---

---

---

- 
14. Quanto ao uso efetivo da tecnologia nos empreendimentos, como serão utilizadas nos novos empreendimentos imobiliários residenciais pós-pandemia?

---

---

---

---

---

15. Em relação as áreas comuns dos empreendimentos, como serão projetadas nos novos empreendimentos imobiliários pós-pandemia?

---

---

---

---

---

16. Por ser um setor diversificado, dinâmico e competitivo, o mercado imobiliário residencial exige que a propaganda e divulgação façam parte da sua formatação e da sua análise de viabilidade. Nesse contexto, como será a propaganda, divulgação e vendas dos novos empreendimentos ?

---

---

---

---

---

17. Quanto a verticalização das cidades, como seria a cidade do futuro? Continuará verticalizando ou teremos cidades horizontais?

---

---

---

---

---

18. As mudanças serão temporárias ou levarão a um ambiente mais sustentável?

---

---

---

---

---

19. Qual o grau de probabilidade das características relacionadas abaixo serem incorporadas no desenvolvimento de novos empreendimentos imobiliários residenciais pós-pandemia \*

\*\*Caso esteja utilizando o celular para acessar o questionário, arraste a tela ou coloque na posição horizontal. Há 5 graus de probabilidade (Muito Alta; Alta; Média; Baixa; Muito baixa).

Marcar apenas uma oval por linha.

	Muito Alta	Alta	Média	Baixa	Muito baixa
Transferência de empreendimentos de grandes centros urbanos para áreas menos densas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terrenos com áreas menores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Casas, não apartamentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edifícios baixos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Casas/apartamentos maiores e mais confortáveis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inclusão de espaços para home office	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Áreas comuns mais valorizadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Menos elevadores, mais escadas abertas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plantas que se adaptam à demanda do morador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Materiais de acabamento devem ser substituídos por materiais fáceis de serem higienizados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Janelas maiores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Área de higienização dentro do imóvel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Áreas verdes em coberturas ou varandas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemas de entrada automatizada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inteligência artificial e tecnologias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



sem toque

---

Casas/apartamentos autossuficientes  
(produção de alimentos,  
produção/baixo consumo de energia)

---

Áreas destinadas ao recebimento de  
mercadorias


    


Obrigada pela participação

## ANEXO A – APROVAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA PELO COMITÊ DE ÉTICA

**- DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Sistematização do processo de viabilidade de empreendimentos habitacionais considerando questões pandêmicas do COVID-19  
**Pesquisador Responsável:** RAFAELLA ARAUJO SILVA  
**Área Temática:**  
**Versão:** 2  
**CAAE:** 42891521.0.0000.5504  
**Submetido em:** 27/02/2021  
**Instituição Proponente:** Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
**Situação da Versão do Projeto:** Aprovado  
**Localização atual da Versão do Projeto:** Pesquisador Responsável  
**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio




Comprovante de Recepção:  PB\_COMPROVANTE\_RECEPCAO\_1691780

**- DOCUMENTOS DO PROJETO DE PESQUISA**

- ↳ Versão Atual Aprovada (PO) - Versão 2
  - ↳ Pendência de Parecer (PO) - Versão 2
    - ↳ Notificação (N1) - UFSCar - Universidade F
      - ↳ Documentos do Projeto
        - ↳ Comprovante de Recepção - Submissã
        - ↳ Folha de Rosto - Submissão 4
        - ↳ Informações Básicas do Projeto - Subm
        - ↳ Outros - Submissão 4
        - ↳ Projeto Detalhado / Brochura Investig
        - ↳ TCLE / Termos de Assentimento / Justif
      - ↳ Apreciação 4 - UFSCar - Universidade Fed
    - ↳ Projeto Completo

Tipo de Documento	Situação	Arquivo	Postagem	Ações

**- LISTA DE APRECIÇÕES DO PROJETO**

Apreciação °	Pesquisador Responsável °	Versão °	Submissão °	Modificação °	Situação °	Exclusiva do Centro Coord. °	Ações
N1	RAFAELLA ARAUJO SILVA	2	10/07/2021	27/08/2021	Aprovado	Sim	
PO	RAFAELLA ARAUJO SILVA	2	27/02/2021	18/03/2021	Aprovado	Não	