

Universidade Federal de Juiz de Fora
Faculdade de Engenharia
Programa de Pós-graduação em Ambiente Construído

Gustavo Brega Quinet de Andrade

**PROPOSTA DE FERRAMENTA PARA ESTUDO DE VIABILIDADE DE
EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS ATENDENDO A NORMA DE
DESEMPENHO NBR 15575:2013**

Juiz de Fora
2019

Gustavo Brega Quinet de Andrade

**PROPOSTA DE FERRAMENTA PARA ESTUDO DE VIABILIDADE DE
EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS ATENDENDO A NORMA DE
DESEMPENHO NBR 15575**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ambiente Construído, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ambiente Construído. Área de Concentração: Gestão do Ambiente Construído.

Orientador: Prof. Dr. Maria Aparecida Steinherz Hippert

Juiz de Fora
2019

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Quinet, Gustavo Brega.

Proposta de ferramenta para estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários atendendo a norma de desempenho NBR 15.575:2013 / Gustavo Brega Quinet. -- 2019.

64 p.

Orientadora: Maria Aparecida Steinhertz Hippert

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, ICE/Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Ambiente Construído, 2019.

1. Estudo de viabilidade. 2. Norma de desempenho. 3. NBR 15575. I. Hippert, Maria Aparecida Steinhertz, orient. II. Título.

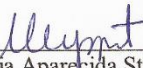
Gustavo Brega Quinet de Andrade

**PROPOSTA DE FERRAMENTA PARA ESTUDO DE VIABILIDADE DE
EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS ATENDENDO A NORMA DE
DESEMPENHO NBR 15575:2013**


Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ambiente Construído, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ambiente Construído. Área de Concentração: Gestão do Ambiente Construído.

Aprovada em: 13 de maio de 2019

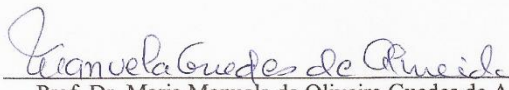
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Maria Aparecida Steinherz Hippert
Universidade Federal de Juiz de Fora



Prof. Dr. White José dos Santos
Universidade Federal de Minas Gerais



Prof. Dr. Maria Manuela de Oliveira Guedes de Almeida
Universidade do Minho

AGRADECIMENTOS

RESUMO

Diante de um cenário de crise econômica no país, a Engenharia Civil sofre este impacto com construtoras e incorporadas enfrentando sérios problemas relacionados à lucratividade. Aliado a este fator, têm-se o amadurecimento das Normas brasileiras, como a ABNT NBR 15575:2013, que visa atender os requisitos dos usuários, melhor qualidade de habitabilidade em novos empreendimentos unido ao respeito com a natureza. Com o intuito de minimizar os riscos de um novo empreendimento, o estudo de viabilidade, pautado em parâmetros consagrados pela Engenharia Econômica, constitui um importante instrumento para investidores e profissionais da área. Associado à esta questão tem-se a norma de desempenho NBR 15575:2013 que estabelece padrões no que se refere à eficiência das edificações em nosso país. Neste sentido o objetivo geral do trabalho é analisar os requisitos necessários ao estudo de viabilidade a partir da norma de desempenho, enquanto o objetivo específico é desenvolver uma ferramenta para auxiliar essa análise. A metodologia do presente trabalho baseia-se em uma revisão bibliográfica seguida do desenvolvimento da ferramenta testada por entrevistas junto aos profissionais da área. O resultado é um quadro com itens a serem considerados, com o objetivo de auxiliar o empreendedor na tomada de decisão, levando em consideração da Norma de Desempenho NBR 15.575. Espera-se que o presente trabalho contribua a mitigar o risco inerente ao investimento e formalizar conhecimento restrito a poucos especialistas.

Palavras-chave: estudo de viabilidade, norma de desempenho, NBR15.575

ABSTRACT

Faced with a scenario of economic crisis in the country, Civil Engineering suffers this impact with builders and incorporated companies facing serious problems related to profitability. Allied to this factor, the Brazilian standards, such as ABNT NBR 15575: 2013, are maturing to meet the requirements of users, better quality of habitability in new ventures, and respect for nature. In order to minimize the risks of a new venture, the feasibility study, based on parameters established by the Economic Engineering, is an important instrument for investors and professionals in the area. Associated with this question is the performance standard NBR 15575: 2013 that establishes standards regarding the efficiency of buildings in our country. In this sense the general objective of the work is to analyze the necessary requirements for the feasibility study from the performance standard, while the specific objective is to develop a tool to assist this analysis. The methodology of the present work is based on a bibliographical review followed by the development of the tool tested by interviews with the professionals of the area. The result is a table with items to be considered, with the objective of assisting the entrepreneur in decision making, taking into account Performance Standard NBR 15.575. It is hoped that the present work will help to mitigate the risk inherent in the investment and formalize limited knowledge to few specialists.

Key words: feasibility analysis, performance standard, NBR15.575

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – PIB Brasil x PIB Construção Civil.....	13
Figura 2 – Ciclo de vida do projeto.....	18
Figura 3 – Ciclo de empreendimentos imobiliários.....	18
Figura 4 – Roteiro para elaboração de estudo de viabilidade.....	23
Figura 5 – Preço e taxas de referencia dos títulos públicos.....	30
Figura 6 - Gerenciamento de riscos em projetos.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Exemplo do Fluxo de Caixa.....	29
Quadro 2 – Exemplo índices de viabilidade.....	29
Quadro 3 – Informações Análise de Viabilidade.....	30
Quadro 4 – Riscos/agentes de risco relativos à implantação da obra.....	39
Quadro 5 – Ferramenta de apoio ao estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais que atendam a norma de desempenho	40
Quadro 6 – Ferramenta de apoio ao estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais que atendam a norma de desempenho definitivo	43

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
BDI – Benefícios e Despesas Indiretas
CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CUB – Custo Unitário Básico
CUPE – Custo Unitário Pine de Edificações
FIECAFI - Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras
IB – Informações Básicas
IL – Índice de Lucratividade
NBR – Norma Brasileira
PIB – Produto Interno Bruto
TIR – Taxa Interna de Retorno
VGV – Valor Global de Vendas
VP – Valor Presente
VPL – Valor Presente Líquido
VU – Vida Útil
VUP – Vida Útil de Projeto

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	12
1.2. OBJETIVOS	14
1.3. CONDIÇÕES DE CONTORNO	15
1.4. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS	15
1.5. ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO	15
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1. ANÁLISE DE RISCOS.....	16
2.2. ESTUDO DE VIABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS RESIDENCIAIS.....	18
2.2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	19
2.2.2. INCORPORAÇÃO IMOBILIÁRIA.....	20
2.2.3. VIABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS	21
2.2.4. MODELOS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE VIABILIDADE.....	22
2.2.5. ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DE UM ESTUDO DE VIABILIDADE	24
2.2.6. EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO ROTEIRO	30
2.2.7. CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DO CAPÍTULO 2:	33
2.3. NORMA DE DESEMPENHO NBR 15.575:2013.....	36
2.3.1. A NORMA DE DESEMPENHO	36
2.3.2. INCUMBÊNCIAS DOS INTERVENIENTES	40
2.3.3. PARTE 1 DA NORMA: REQUISITOS GERAIS	41
2.3.4. ITENS A SEREM CONSIDERADOS NO ESTUDO DA NORMA DE DESEMPENHO NBR 15575:2013	42
3. METODOLOGIA.....	44

4. PROPOSTA DE FERRAMENTA PARA ESTUDOS DE VIABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS RESIDENCIAIS DE MANEIRA A ATENDER A NORMA DE DESEMPENHO NBR15575:2013.....	46
4.1. DESENVOLVIMENTO.....	46
4.2. APLICAÇÃO.....	48
4.3. TESTE DA FERRAMENTA.....	49
4.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A FERRAMENTA	49
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
5.1. RECOMENDAÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
APÊNDICE A – ENTREVISTAS SEMI ESTRUTURADAS	59
APENDICE B – CONCEITOS ESTUDO DE VIABILIDADE E NORMA DE DESEMPENHO	60

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste primeiro capítulo, com o título de introdução é apresentar uma visão introdutória a respeito do tema de Estudo de Viabilidade e da Norma de Desempenho, com considerações a respeito do trabalho, contextualização do assunto, objetivo do estudo, metodologia utilizada, condição de contorno e estruturação do trabalho.

1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Com o decorrer dos anos nossa sociedade vem passando por diversas transformações nas mais variadas esferas, tanto em termos de organização social, desenvolvimento tecnológico, modelos econômicos, quanto em aproveitamento racional de recursos e respeito à natureza.

Neste contexto de tantas mudanças, nos anos 2000 surgiram os primeiros estudos e textos da norma brasileira de desempenho, que foram se aprimorando até a ABNT NBR 15575 “Edificações Habitacionais – Desempenho” entrar em vigor, em julho de 2013, constituindo um marco no que tange a modernização tecnológica da construção e melhoria da qualidade habitacional.

Aliado as intensas mudanças, o mercado da construção civil atualmente vive uma crise no Brasil. Esta situação, em grande parte, ocorre em função da estagnação econômica vivida pelo país de modo geral. Mas, não se pode deixar de citar que os anos de euforia do mercado imobiliário geraram excesso de lançamentos, aumentando demasiadamente a oferta em relação à demanda.

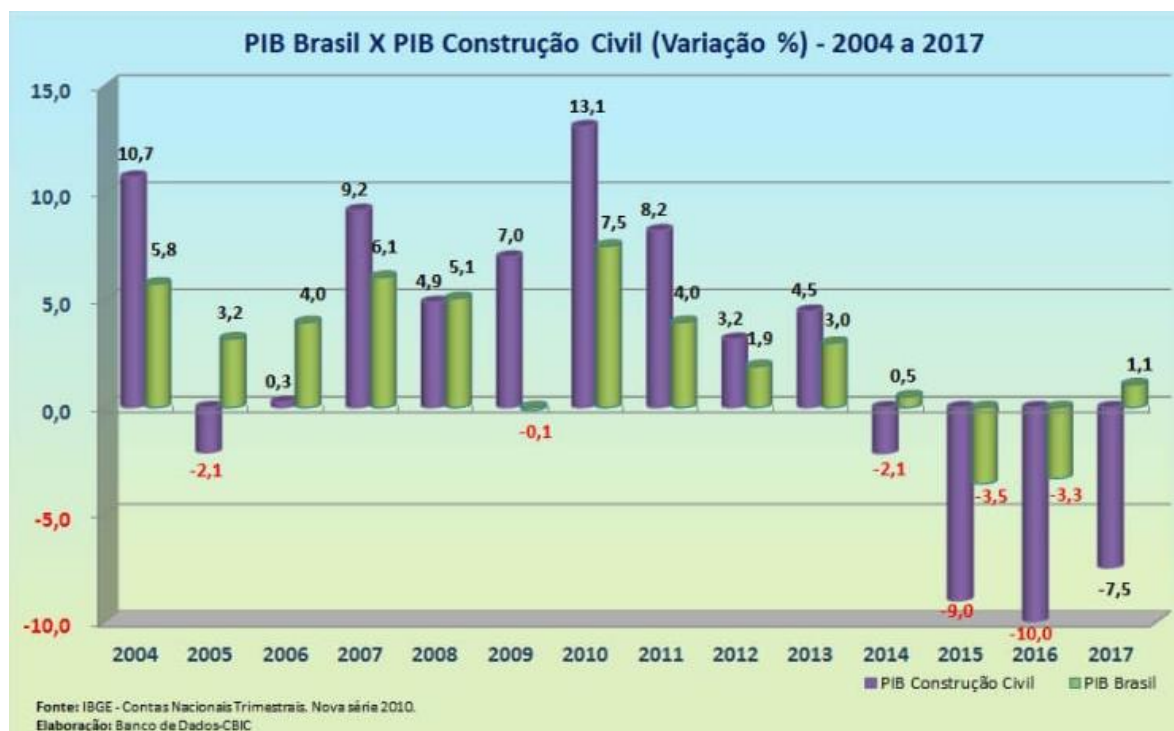
Os investimentos imobiliários brasileiros normalmente possuem características próprias, de ter pouca liquidez, requerer muito capital, lento payback¹ e sujeitos a muitas incertezas, como aceitação de demanda, valor de venda, preço de compra do terreno, fatores estes que aumentam os riscos percebidos pelos investidores.

¹ Período necessário para recuperar o investimento inicial.

Diversas opções como aquisição de informações, deferimento e abandono de projetos são comuns no setor, e quando bem administradas podem aumentar o valor agregado do investimento e reduzir a exposição ao risco (ROCHA, 2007).

A crise da economia no país tem influência preponderante na construção civil. Segundo levantamento do IBGE(2018), o setor emprega diretamente mais de três milhões de pessoas, o que representa cerca de 8% do total da população ocupada. Em 2017, o produto interno bruto da construção civil registrou o quarto ano seguido de retração, como pode ser percebido na figura 1 abaixo:

Figura 1 – PIB Brasil x PIB Construção Civil



Fonte: IBGE (2018)

Para exemplificar com números e dados, os lançamentos na construção civil apresentaram queda de 17,4% no terceiro trimestre de 2018, em relação ao trimestre anterior, assim como vendas, que apresentaram queda de 12,3% em relação ao trimestre anterior (CBIC, 2018).

Diante desse panorama de mudanças em métodos construtivos, organização social, desenvolvimento tecnológico, incertezas, velocidade reduzida nas vendas e alta concorrência, faz-se necessário a realização de estudos, baseados em

ferramentas conhecidas no campo da Engenharia Econômica, por quem pretende lançar algum imóvel para venda no mercado atual.

Desta forma, a relevância deste trabalho está associada à importância dos estudos de viabilidade na tomada de decisão para a realização de empreendimentos residenciais, favorecendo a estruturação, formalização do processo decisório e disseminação do conhecimento específico, restrito e implícito a poucos especialistas.

O trabalho se justifica pelo aprofundamento da formalização do conhecimento específico das variáveis que envolvem os estudos de viabilidade técnica, econômica e financeira, possibilitando, desta maneira, a tomada de decisão em investir com uma menor margem de erro e incerteza, a partir da elaboração de uma ferramenta que une o estudo de viabilidade com a norma de desempenho.

Visando preencher uma lacuna existente no mercado, o trabalho apresenta um novo modo de se realizar a análise de viabilidade levando em conta a norma de desempenho; e no meio acadêmico, onde existem poucos materiais disponíveis sobre o assunto.

1.2. OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho é analisar os requisitos necessários ao estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais a partir da norma de desempenho.

Este trabalho tem por objetivos específicos: desenvolver uma ferramenta para estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais que considere o atendimento à norma de desempenho NBR15575:2013; levantar os principais parâmetros a serem mensurados em um empreendimento e testar a metodologia através de entrevistas com profissionais da área.

1.3. CONDIÇÕES DE CONTORNO

O trabalho considerará por base empreendimentos habitacionais multifamiliares novos, não se aplicando a construções já existentes, reformas, obras em andamento, retrofit, edificações provisórias ou empreendimentos que já foram concebidos, de acordo com as condições de contorno para se atender a norma de desempenho.

1.4. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

A metodologia apresentada é baseada em revisão bibliográfica, desenvolvimento da ferramenta e entrevistas para o teste, além de análises e reflexões a respeito da contribuição da pesquisa. O método adotado será detalhado no terceiro capítulo deste trabalho.

1.5. ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos, a contar:

O capítulo 1 em que tem-se um breve resumo do trabalho, contextualização, ponderações, metodologia, objetivo e estruturação do trabalho.

O capítulo 2, em que é explanado conceitos, modelos e roteiros para elaboração de estudo de viabilidade, incluindo modelos estáticos e dinâmicos, econômicos e financeiros.

O capítulo 3, em que é apresentado uma introdução ao tema da norma de desempenho, conceitos, estrutura, incumbências e responsabilidades de cada parte interessada no projeto e requisitos gerais da norma.

O capítulo 4, tem-se a ferramenta de apoio ao estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais.

O capítulo 5, com as considerações finais, com os resultados das entrevistas com profissionais, validação da ferramenta, contribuições e aplicações.

Cada um deles conta com sub capítulos com a finalidade de facilitar o entendimento e dividir temas diferentes.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. ANÁLISE DE RISCOS

A análise de riscos é fator fundamental na decisão de investimento, e apesar de ser um conceito intuitivo para muitas pessoas, faz-se necessária sua formalização contribuindo para a disseminação e formalização do conhecimento.

Define-se risco de um evento como o grau de incerteza em relação aos futuros resultados de um evento. Em uma abordagem estatística, é o espectro da distribuição de probabilidade desses futuros resultados, podendo ser divididos em vários tipos, como risco de mercado, específicos, operacionais e financeiros (PITTA, 2000).

Segundo ABNT (2009) em sua publicação da NBR ISO 31000:2009, a palavra risco é definida como: “o efeito das incertezas nos objetivos”. E em seus termos e definições também esclarece que a incerteza “É o estado, mesmo que parcial, da deficiência das informações relacionadas a um evento, sua compreensão, seu conhecimento, sua consequência ou sua probabilidade”.

O Project Management Institute (PMI) define que “risco é um evento ou condição incerta, que se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo nos objetivos do projeto”. Segundo PMI (2012), “o risco do projeto é sempre futuro”.

O risco é um evento ou uma condição incerta que, se ocorrer, tem um efeito em pelo menos um objetivo do projeto. Os objetivos podem incluir escopo, cronograma, custo e qualidade. Um risco pode ter uma ou mais causas e, se ocorrer, pode ter um ou mais impactos.

Em um ambiente de projetos, os riscos se manifestam em diferentes níveis: riscos operacionais, técnicos, organizacionais, ligados aos processos e ao projeto que incluem falhas na programação das atividades, alocação de recursos, dentre outros, e riscos externos provenientes de fontes externas ao ambiente, como por exemplo, mudanças na legislação, que podem influenciar o projeto ou a organização. Por este motivo o gerenciamento de riscos deve ser constante durante todo o projeto, para avaliar as probabilidades de ocorrência dos riscos e as consequências que resultarão no impacto positivo ou negativo sobre o projeto

Segundo Pitta (2000), riscos de mercado são riscos em geral da economia ou da região tratada, como variação da oferta e demanda, sendo que os riscos específicos podem ser erros de avaliação, valor de venda ou aluguel diferente do previsto, mudança de legislação, velocidade de vendas diferente do previsto, vida útil do empreendimento e despesas futuras com manutenção, enquanto os riscos operacionais estão ligados a execução e manutenção, como planejamento ruim e custos fora de controle. Além disso, existe o risco financeiro, que é o que afeta o fluxo de caixa do empreendimento, como por exemplo inadimplência.

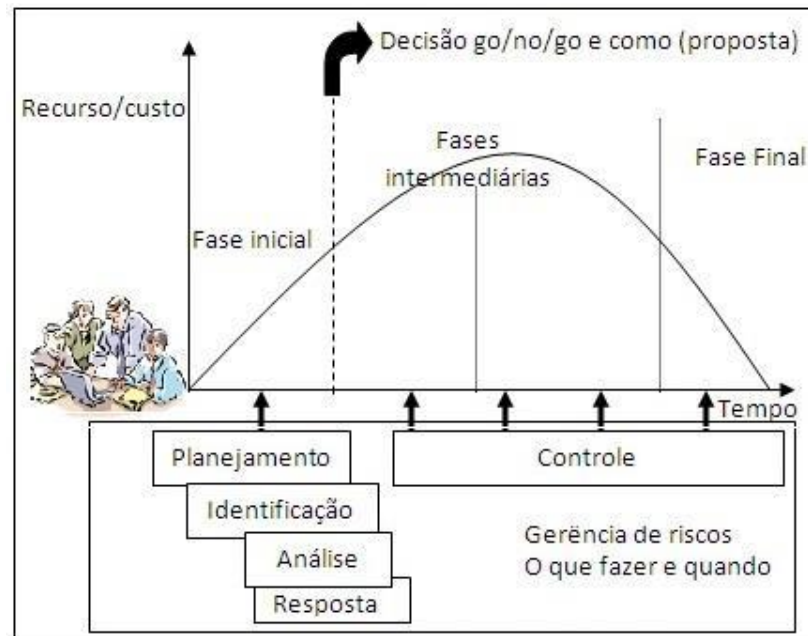
Em relação aos riscos operacionais, diversos fatores podem afetar os custos do empreendimento, sendo fundamental uma análise de viabilidade cuidadosa, em que a ferramenta proposta pretende ser útil, ao atentar o investidor a diversas situações, como enchentes, erosão, qualidade do solo, nível de lençol freático, sobreposição de bulbos de tensão, vibrações, agressividade do meio, proximidade a locais de atenção (aeroportos, rios, pedreiras, depósito de combustíveis, linhas de alta tensão, redes de gas e adutoras), obras vizinhas, dentre outros.

Se tratando dos níveis de risco, que são decorrentes das probabilidades e consequências a cada aspecto de desempenho se apresenta como alternativa para a fundamentação de decisões sobre prioridades relativas aos requisitos de desempenho. E neste sentido, a gestão de risco se apresenta como um processo sistemático de identificação, análise e avaliação da necessidade de modificação dos riscos envolvidos. Ao manter seu foco nas incertezas relacionadas a processos, identificar os níveis de risco envolvidos e gerenciar as ações estabelecidas para tratamento destes riscos, a gestão de riscos pode fundamentar a gestão dos processos voltados para a garantia do desempenho de edificações habitacionais. A principal dificuldade na aplicação da gestão de riscos voltada para a garantia do desempenho de edificações encontra-se justamente na indisponibilidade de dados históricos consolidados sobre as probabilidades e consequências relacionadas a eventos de falhas de desempenho (OTTERO,2018).

De acordo com a norma ISO 31000 (2009, p 17), a organização deve identificar as fontes, impactos e eventos (incluindo mudanças nas circunstâncias) e suas causas e consequências potenciais. O objetivo é gerar uma lista abrangente de riscos que possam criar, aumentar, evitar, reduzir, acelerar ou atrasar a realização dos objetivos.

A gestão de riscos deve ser feito na concepção do projeto, antes de tomar a decisão final de ir em frente ou não (momento *go/no-go*) do projeto conforme a figura 6:

Figura 6: Gerenciamento de riscos em projetos



Fonte: FGV Management (2010)

2.2. ESTUDO DE VIABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS RESIDENCIAIS

Para que os empreendedores possam investir seus recursos no setor da construção civil de forma adequada e obtendo retornos financeiros compatíveis com suas expectativas, faz-se necessário estudos de viabilidade a fim de respaldar a tomada de decisão, com base nos dados econômicos e financeiros que o projeto forneceu, além de atender o mercado onde se pretende empreender.

O estudo de viabilidade é realizado com base em aspectos jurídicos, administrativos, comerciais, financeiros e técnicos do projeto a fim de verificar sua justificativa (HIRSCHFELD, 1989).

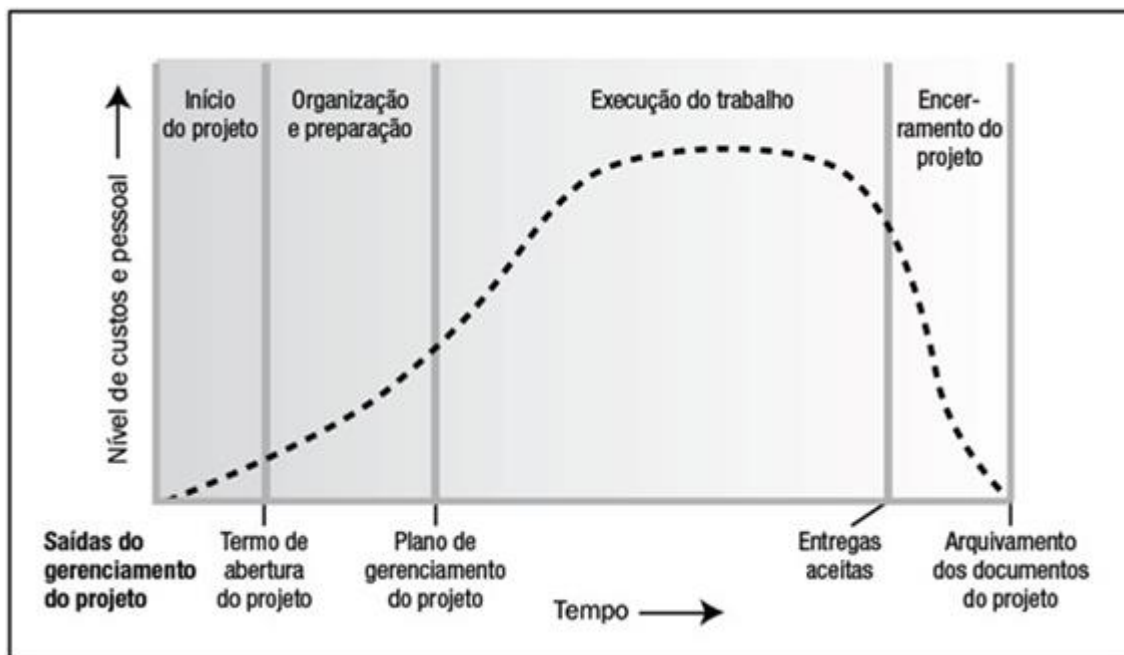
2.2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Empreendimentos imobiliários são aqueles que estão inseridos no setor da construção civil, em operações de produção de bens, tendo por objetivo sua venda ou outro tipo de transação comercial, como por exemplo o aluguel (LIMA JR, 1993).

Pode-se citar dois principais agentes responsáveis pela concepção e construção de empreendimentos imobiliários, a saber: o incorporador, que pode ser pessoa física ou jurídica, que não executa a construção mas compromete ou efetiva a venda de frações ideais de terreno com o objetivo a vinculação das mesmas a unidades autônomas, em edificações a serem construídas ou em construção sob regime condominial; sendo é responsável pela entrega do imóvel em prazo correto, preço e determinadas condições das obras concluídas. O construtor, que pode ser pessoa física ou jurídica contratada para executar o empreendimento, de acordo com condições estabelecidas em contrato.

O ciclo de vida dos projetos pode ser exemplificado na Figura 2 – Ciclo de vida do projeto, em que o incorporador deve atuar durante todo o processo, nos grupos de processos de iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento.

Figura 2 – Ciclo de vida do projeto

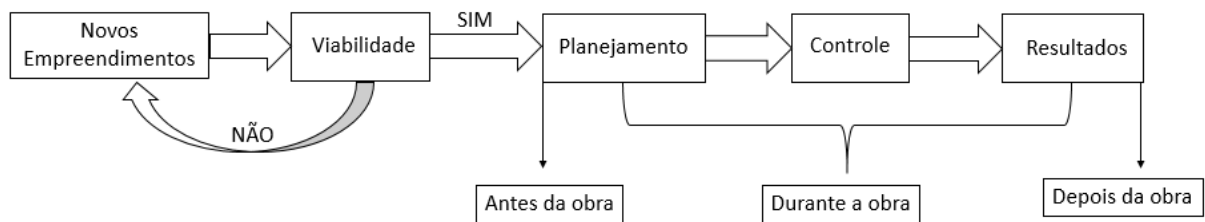


Fonte: PMBOK (2012)

A seguir na figura 3 tem-se a representação das etapas de um empreendimento, podendo ser observado que a fase de viabilidade é determinante para a procura de novas opções de investimento ou início do planejamento do negócio em questão (GOLDAMAN, 2015).

Segundo a figura 3, o empreendedor busca por novas oportunidades de investimento, e estes são selecionados baseado na viabilidade de cada um. Se o empreendimento não se mostra viável, volta-se para a procura de outros que satisfaçam as condições propostas ao investidor. Se o empreendimento se mostra viável, parte-se para o planejamento, controle e resultados, etapas que ocorrem antes, durante após a conclusão da obra.

Figura 3 – Ciclo de empreendimentos imobiliários



Fonte: Autor (2019)

2.2.2. INCORPORAÇÃO IMOBILIÁRIA

Conceitualmente, contrato de incorporação é aquele em que o incorporador se obriga a promover, por si ou por terceiros, a construção de conjuntos imobiliários formados por unidades imobiliárias autônomas e, bem assim, a transmitir a propriedade dessas unidades aos respectivos adquirentes. Em contraprestação, os adquirentes se obrigam a pagar o preço das unidades que se comprometeram a adquirir, em geral em parcelas (CHALHUB,2017).

O agente principal desse tipo de negócio, o incorporador, o qual entende-se como o empreendedor incumbido de coordenar e contratar a execução e realizar todos os atos necessários à consecução da incorporação (PAIVA,2016).

Segundo a Lei nº 4.591/1964:

Art. 29. Considera-se incorporador a pessoa física ou jurídica, comerciante ou não, que embora não efetuando a construção, compromisse ou efetive a venda de frações ideais de terreno objetivando a vinculação de tais frações a unidades autônomas, em edificações a serem construídas ou em construção sob regime condominial, ou que meramente aceite propostas para efetivação de tais transações, coordenando e levando a termo a incorporação e responsabilizando-se, conforme o caso, pela entrega, a certo prazo, preço e determinadas condições, das obras concluídas. (BRASIL, 1964)

O incorporador é o responsável pela articulação de todos os agentes que levam uma edificação adiante. É sua responsabilidade a aquisição do terreno, contratação de construtor para produção da edificação e a comercialização da mesma (HOYLER, 2014)

2.2.3. VIABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS

Os estudos de viabilidade de empreendimentos imobiliários surgiram com o intuito de avaliar com precisão adequada os possíveis resultados e expectativas de determinado projeto. Eles são realizados quando se deseja investir em novos empreendimentos e auxiliam à tomada de decisão. Sua complexidade se deve ao envolvimento de inúmeras variáveis associadas ao mercado da construção e financeiro, questões comerciais e jurídicas, além de influências da sociedade (GOLDMAN, 2015), ou seja, são de natureza técnica, econômica e financeira.

A Viabilidade Técnica é o estudo da viabilidade em relação aos quesitos legais. É de extrema importância para o conhecimento do tipo de construção a ser feito no terreno em avaliação (RAHME, 2014).

A Viabilidade Econômica é a análise dos recursos financeiros que compõem o fluxo de caixa, consiste no estudo das receitas e das despesas do empreendimento. Para que sejam viáveis economicamente, as receitas devem ser maiores que as despesas e o preço deve ser maior que o custo. O objetivo é sempre de se ter o maior retorno possível, com o menor investimento necessário, no menor prazo e com os menores riscos inerentes ao projeto (SILVA, 1995).

A Viabilidade Financeira é quando se analisa o fluxo de caixa, como na viabilidade econômica, porém levando em conta o fator tempo. Tratando-se de empreendimentos imobiliários, muitas obras demandam tempo para serem concluídas. Normalmente, recursos financeiros são gastos antes de começarem os recebíveis, então se deve atentar para uma menor exposição de fluxo de caixa negativo possível. Para saber se um empreendimento é viável ou não financeiramente é necessário comparar seus resultados a aplicações financeiras atuais e analisar o retorno do investimento (GONÇALVES, CORRÊA, 2015).

2.2.4. MODELOS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE VIABILIDADE

A seguir serão apresentados dois modelos de estudo de viabilidade: o estático e o dinâmico. Os modelos não são excludentes, e se complementam. O modelo estático é o primeiro a ser estudado. Se a viabilidade for atestada, parte-se para o dinâmico. Caso contrário, é constatada a inviabilidade do projeto.

a) MODELO ESTÁTICO

O modelo estático é um estudo preliminar que permite apresentar indicadores de viabilidade estática, como se fosse uma avaliação de imóvel pelo método involutivo, também conhecido como residual ou de melhor aproveitamento. Esse método identifica o valor de mercado do bem alicerçado em seu aproveitamento eficiente, baseado em modelo de estudo de viabilidade técnico-econômica, mediante hipotético empreendimento compatível com as características do bem e com as condições do mercado no qual está inserido, considerando-se cenários viáveis para execução e comercialização do produto, conforme item 8.2.2 da ABNT NBR 14.653 – 2: 2004 - Avaliação de bens/Parte 2: Imóveis urbanos (GONÇALVES, CORRÊA, 2015), ou seja, este método é estático porque não considera o fator dinheiro no tempo.

Salienta-se que este modelo consiste na identificação do valor de mercado do bem, estudo de viabilidade baseado em projetos similares e conjuntura econômica do momento. Além disso, é composto por cenários, revelando uma possível margem de erro referente às incertezas que não podem ser mensuradas com exatidão. As variáveis tempo, juros e inflação não são consideradas porque temos por definição

que a compra do imóvel, a construção ou as vendas ocorrem no mesmo instante e à vista. Com isso, verificamos a potencialidade do empreendimento, ou seja, pondera-se o aproveitamento eficiente e desejado do empreendimento sobre o imóvel em tela.

Desse modo, devemos considerar que o estudo estático é uma avaliação preliminar, que indica ou não a continuidade do estudo sobre o terreno, permitindo avaliar também outros índices, como: o custo de construção; o preço de venda à vista das unidades; as despesas de venda; a incorporação; o preço; as condições de compra do imóvel – terreno.

b) MODELO DINÂMICO

O modelo dinâmico pode ser conceituado como um estudo financeiro cujos indicadores de viabilidade são decorrentes das variáveis tempo, juros, inflação e demais dados de receita e de despesa, que variam segundo o cronograma de eventos, ou seja, é o estudo financeiro do projeto de investimento representado por um fluxo de caixa descontado a uma taxa mínima de atratividade (GONÇALVES, CORRÊA, 2015).

Neste contexto, o empreendimento desejado é minuciosamente analisado, conseqüentemente, avaliam-se itens que auxiliam na tomada de decisão de realização do empreendimento, como: a composição do custo de capital; a taxa interna de retorno; o valor presente líquido; a maior exposição do fluxo de caixa; o payback; o saldo acumulado; o índice de lucratividade.

Segundo Corrêa Gonçalves (2015), a tomada de decisão é feita na análise do fluxo de caixa e sua elaboração deve conter o prazo e o início da construção, receitas e despesas financeiras e indicadores de viabilidade dinâmica, como VPL, TIR e Payback.

A análise de viabilidade de empreendimentos deve ocorrer pela construção de fluxos de caixa que consideram a remuneração do capital investido e possibilitam vislumbrar, mediante a simulação de cenários alternativos de investimento, como otimista, realista e pessimista, condições mais e menos favoráveis ao negócio (KASSAI et ali, 1999).

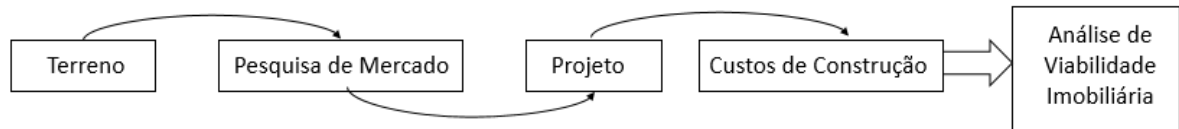
2.2.5. ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DE UM ESTUDO DE VIABILIDADE

O roteiro para um estudo de viabilidade de incorporação imobiliária é descrito de maneira sucinta por SALGADO (2008), que apresenta uma subdivisão conforme apresentada a seguir:

- **Pesquisa de mercado:** através desta se conhece os desejos e carências do mercado. Desta forma, é definido o produto ideal assim como os valores de venda estimados.
- **Terreno:** que é a matéria prima do produto já definido. Porém, segundo Greer, Kolbe (2003), a viabilidade de empreendimentos imobiliários pode também ter início com um terreno predeterminado e, a partir do mesmo, busca-se a melhor alternativa de negócio a ser empreendido. As características físicas e legais do terreno, além da sua localização com referência ao desenvolvimento econômico, é o ponto de partida para análise.
- **Projeto:** elaboração e adequação do projeto base que auxilia no levantamento mais adequado dos custos de produção.
- **Custos de construção:** a partir do projeto preliminar com quadro de áreas, e com índice de custos próprios ou externos, como CUB ou CUPE, multiplica-se a área total construída pelo valor de construção por metro quadrado, adicionando itens excludentes do CUB, como fundação, elevadores, dentre outros para resultar no custo de construção aproximado.
- **Análise de viabilidade imobiliária:** com custo do terreno conhecido, custos de construção, despesas extras como marketing e corretagem identificadas e preço de venda estimado, tem-se os dados fundamentais para a elaboração da análise de viabilidade imobiliária.

De forma esquemática pode-se observar outra forma de elaboração, como na Figura 4, expondo as etapas a serem seguidas para a realização de um estudo de viabilidade partindo-se de um terreno pré-determinado.

Figura 4 – Roteiro para elaboração de estudo de viabilidade



Fonte: Autor (2019)

a) Terreno

A partir da existência de um terreno deve-se analisar a matéria-prima do negócio. Dessa forma, devemos considerar: o ponto; as características físicas, como área, dimensões e desníveis; a legislação edilícia vigente, com coeficiente de construção; os estudos e os projetos; a vocação do bairro; o estudo de produto *versus* a demanda do mercado; a infraestrutura urbana; a vizinhança; os serviços instalados, para posteriormente verificar as formas de aquisição. Normalmente no mercado são encontradas duas principais: a compra e a permuta.

A compra é a opção mais simples. Nela, o comprador paga ao vendedor, em espécie, a quantia firmada, podendo ser à vista ou parcelado.

A permuta, muito usada quando refere-se a negócios imobiliários, pode ocorrer de duas formas distintas: pela troca de um ou mais bens, ou através da troca de bens acompanhada de um pagamento adicional em dinheiro, que dá-se o nome de “torna”.

A primeira opção tem a vantagem de ter a possibilidade de conseguir bons descontos. Normalmente, em se tratando de pagamento em dinheiro, os vendedores são mais suscetíveis à diminuição do preço do imóvel, retirando parte do preço de venda que é considerado como margem de negociação.

Já na segunda opção, no caso de permuta no local visando incorporação, o permutante (dono do terreno) se torna parceiro do negócio, dividindo com o incorporador os riscos do empreendimento. Além disso, não é necessário despende de um grande valor logo no início para aquisição desta matéria prima. Pode-se também citar que o pagamento ao permutante é em unidades, e este, normalmente, pensa no preço de venda da unidade que esta sendo permutada para avaliar o negócio. Mas para o incorporador, o preço de cada unidade que foi oferecida como permuta é composto pelo preço de custo mais o lucro, portanto o valor despendido por este é o preço de custo de cada unidade permutada.

b) Pesquisa de Mercado

Para a definição do produto ideal para o ponto considerado, faz-se necessário uma pesquisa de mercado, podendo ser com moradores da região, construtores, incorporadores e corretores de imóveis. Para tal, muitos pontos devem ser considerados e são necessárias respostas quanto a uma série de itens, como:

- A Natureza do empreendimento:
 - residencial unifamiliar – lotes ou casas em loteamentos ou condomínios fechados;
 - residência multifamiliar – prédios com apartamentos isolados ou em condomínios fechados;
 - comercial - prédios com lojas ou salas e escritórios;
 - misto residencial – edificações uni e multi no mesmo empreendimento;
 - misto comercial – edificações multi e comerciais no mesmo empreendimento.

- A tipologia:
 - lote ou lote com casa – número de salas, quartos, suítes, banheiros, dependência de empregada, piscina, sauna, varanda, coberturas, sala, cozinha, vagas de garagem;
 - apartamento – salas, quartos, suítes, dependência de empregadas, salas, cozinha, copa, vagas de garagem;
 - sala – numero de salas, grupos, banheiros, vagas de garagem;
 - loja – sub ou sobreloja, numero de lojas, banheiros, vagas de garagem.

- O padrão de acabamento da construção com base na qualidade do acabamento
 - baixo,
 - normal,
 - médio-alto,
 - alto ou especial.

- O tema:
 - residência com serviços (residências com lavanderia comum, restaurante, serviços de arrumadeira e faxineira)
 - residencial em condomínio fechado;
 - comercial com ou sem serviços, galeria de lojas;
 - centro médico ou hospitalar; shopping center; edifício garagem;
 - hotel, clube.

c) Projeto

Deve-se considerar no estudo que o tipo de produto é baseado na região, mas já é possível ter uma ideia da vocação do bairro ao analisar os imóveis mais novos construídos ao redor. Porém, somente quando for solicitada a IB (Informações Básicas) – documento expedido pela prefeitura – pode-se ter a certeza do que pode ser construído no local, como lojas, apartamentos residências, salas comerciais, galpões, indústrias, entre outros. A IB deve ser solicitada antes da compra do terreno e deve ser feita pelo proprietário do mesmo.

Outro aspecto a ser investigado é a altura e área máxima a ser construída e os recuos exigidos pela Lei de Uso dos Solos da região onde se localiza o empreendimento. Deve ser analisado o coeficiente máximo de construção, a largura da rua e dos passeios e recuo necessário, servindo de auxílio para o projeto, definindo o maior aproveitamento possível de área a ser construída no terreno em questão.

d) Custos de Construção

Para a identificação dos custos de construção faz-se necessária a identificação dos regimes de construção existentes: por empreitada ou preço fechado.

Nas incorporações em regime de empreitada, podem ser a preço fixo – na qual o preço da construção é irrealizável, independente da variação que ocorra no preço da construção – ou a preço reajustável – em que o preço fixado em contrato é reajustado de acordo com índices previamente firmados (BRASIL, 1964)

O Contratado executará a obra do Contratante, seguindo o projeto executivo completo e detalhado, as especificações técnicas e de desempenho completas e o cronograma físico financeiro estipulado por ele. Desta forma, o construtor se

responsabiliza técnica e administrativamente pela obra em todos os seus aspectos. O contratante, por sua vez, realiza medições dos serviços executados, conferindo o andamento e qualidade da obra e procede-se aos acertos financeiros relativos ao que foi executado.

O preço fechado fornecido pelo contratado é composto pelo custo da construção somado aos benefícios e despesas indiretas (QUEIROZ, 2001).

Nas incorporações em que a construção é realizada por administração, também conhecida por “preço de custo”, a responsabilidade do pagamento integral da obra é dos proprietários (BRASIL, 1964).

O Contratado executará a obra do Contratante pelo valor real necessário na construção e terá remuneração relativa ao serviço prestado, segundo um percentual, chamado de taxa de administração. A responsabilidade por toda direção técnica e administrativa da obra é da parte do Contratado (QUEIROZ, 2001).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 14653-2: Avaliação de Bens – parte 2 (ABNT, 2011) contém classificação dos métodos de avaliação de custos em dois tipos: o método da quantificação, que consiste em estimar os custos através das suas unidades básicas, quantificando os insumos e montando composições de serviços; e os métodos comparativos, que estimam os custos por meio da comparação de parâmetros entre projetos novos com projetos de custos conhecidos.

Segundo a NBR12721 (ABNT, 2005) a partir dos “custos unitários básicos” correspondentes aos projetos-padrão definidos na norma e mensalmente divulgados pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil e das áreas equivalentes em área de custo padrão calculadas como indicado na norma, são calculados os custos de construção, que é produto da área equivalente em área de custo padrão global pelo custo unitário básico, correspondente ao projeto-padrão que mais se assemelhe ao da edificação objeto de incorporação. Vale ressaltar que parcelas adicionais, relativas a todos os elementos ou condições não incluídas nas relações quantitativamente discriminadas de materiais e mão-de-obra correspondentes ao projeto-padrão, tais como: fundações especiais; elevadores; equipamentos e instalações; playground; obras e serviços complementares e outros serviços; outras despesas indiretas; impostos, taxas e emolumentos cartorários; projetos; remuneração do construtor; e remuneração do incorporador, devem ser adicionadas.

Independente do regime adotado faz-se necessária a realização de um orçamento. Ele pode ter, segundo Mattos (2014), três tipos de classificação, variando de acordo com o grau de detalhamento:

- Estimativa de Custo: é realizada de acordo com custos históricos e comparando com projetos similares. Resulta em uma aproximação da ordem de grandeza dos custos do empreendimento. É normalmente feita a partir de indicadores genéricos, números consagrados que levam à abordagem da faixa de custo da obra. Tratando-se de edificações, é muito utilizado o metro quadrado construído como indicador. Os principais são: Custo Unitário Básico (CUB) e Custo unitário PINI de Edificações.
- Orçamento Preliminar: Com grau de incerteza menor do que a estimativa de custos, leva em conta a quantificação de insumos e serviços e cotação dos itens mais relevantes.
- Orçamento Analítico ou Detalhado: Tem por objetivo o custo mais próximo do real, com reduzida incerteza. Elaborado com composição de custos e pesquisa de preços.

e) Análise de viabilidade imobiliária

A análise de viabilidade imobiliária consiste na união do estudo estático, que aborda questões como projeto, áreas, custos de construção, custos de comercialização e custos do terreno, com o estudo dinâmico que, por sua vez, utiliza o fator juros, a relação entre o capital e o tempo.

Os objetivos da análise têm como princípio nortear a postura do empreendedor a fim de que se possa conhecer e mensurar os principais riscos e incertezas e, a partir daí, fornecer indicadores de viabilidade que, dentro de um grau desejável de confiabilidade, permita ao analista decidir pelo negócio imobiliário (GONÇALVES, CORRÊA, 2015).

Para a análise de viabilidade estática, deve-se subtrair as despesas das receitas. Em relação à dinâmica, o fluxo de caixa do empreendimento deve ser avaliado a partir de parâmetros, como por exemplo Taxa Interna de Retorno, Valor Presente Líquido e Payback, que podem ser calculados em ferramentas como MS Excel.

2.2.6. EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO ROTEIRO

Afim de auxiliar o leitor, foi preparado um exemplo de aplicação do roteiro, com base em terreno e dados fictícios, conforme a seguir:

Para o desenvolvimento do estudo de viabilidade foram realizadas entrevistas com engenheiros, arquitetos, construtores, incorporadores e corretores de imóveis.

Engenheiros e arquitetos são responsáveis pelas áreas técnicas, como a de projeto e terreno, em que devem analisar as características físicas e legais do imóvel, infraestrutura urbana, Informações básicas, coeficiente de construção, área e altura máximas a serem construídas, número de unidades vendáveis e custos de construção.

Já os incorporadores devem realizar a análise de viabilidade em si, com suas partes estática e dinâmica, além de cálculos do valor global de vendas, velocidade de vendas, valor presente líquido e taxa interna de retorno.

Corretores de imóveis auxiliarão principalmente na área relativa à pesquisa de mercado, com itens como: vocação do bairro, tipologia do imóvel, padrão de acabamento, valores estimados de venda, pontos de interesses próximos, e estudo da demanda e produto para a região.

- Terreno localizado na cidade de Juiz de Fora, com área de 370m² (14m de frente x 26,5m comprimento), coeficiente de construção: 2,4 segundo Código de Obras do município; infraestrutura instalada, com redes de água, esgoto, energia elétrica; não existindo riscos eminentes de erosão, agressividade do meio ambiente, ruídos excessivos; avaliado em R\$1.000.000,00 por corretores de imóveis .
- Pesquisa de mercado com corretores de imóveis revela que o terreno está localizado em bairro residencial, com pontos de interesse próximos, como: hospital, centros de ensino e supermercados. O valor do metro quadrado

de venda estimado em R\$6.000,00 sendo a natureza do empreendimento ideal residencial multifamiliar, e tipologia de apartamentos de 2 quartos. Padrão de construção normal, e velocidade de vendas estimadas 25% do valor global de vendas por mês.

- Projeto: a área máxima privativa é de: 340m^2 (área do terreno) x 2,4 (coeficiente de construção) = 816 m^2 e a área total do edifício: $2 \times 816\text{m}^2$ (dobro da área privativa) = 1.632m^2 ; informações que podem ser verificadas com profissionais técnicos, como engenheiros e arquitetos.
- Custos de construção também devem ser estimados por engenheiros e arquitetos, e no caso foi obtido como resultado da seguinte operação: 1.632m^2 (área total construída) x R\$2.000,00 (CUB) = R\$3.276.000,00 + R\$224.000,00 (itens extra CUB, como elevador, fundação, paisagismo, remuneração do construtor, projetos) = R\$3.500.000,00. O Prazo de construção de 4 meses também deve ser calculado juntamente com a estimativa de custos.
- Análise de viabilidade normalmente é feita pela equipe de incorporação, em que são levantados os dados a seguir:
 - Receitas: R\$6.000,00 (valor de venda do metro quadrado) x 816m^2 (área privativa) = R\$4.896.000,00 (VGV);
 - Despesas: 3.500.000,00 (custos de construção)+ R\$1.000.000,00 (custo do terreno);
 - Receitas – Despesas = R\$396.000,00 (resultado estático).

Como o resultado estático se mostrou favorável, com resultado positivo, parte-se para o estudo dinâmico, a partir do fluxo de caixa do empreendimento e análise dos índices de viabilidade.

Quadro 1 – Exemplo do Fluxo de Caixa

FLUXO DE CAIXA				
Mês	Receitas	Despesas	Saldo mensal	Saldo Acumulado
1	R\$ 1.224.000,00	R\$ 1.875.000,00	-R\$ 651.000,00	-R\$ 651.000,00
2	R\$ 1.224.000,00	R\$ 875.000,00	R\$ 349.000,00	-R\$ 302.000,00
3	R\$ 1.224.000,00	R\$ 875.000,00	R\$ 349.000,00	R\$ 47.000,00
4	R\$ 1.224.000,00	R\$ 875.000,00	R\$ 349.000,00	R\$ 396.000,00

Fonte: Autor (2019)

Quadro 2 – Exemplo índices de viabilidade

ÍNDICES DE VIABILIDADE	
TIR	28%
VPL (1%)	R\$ 371.686,97
Payback	3 meses

Fonte: Autor (2019)

Com os resultados obtidos, cabe ao empreendedor analisar se a TIR e o VPL do investimento são satisfatórios, o que pode ser diferente para cada investidor, variando de acordo com o perfil e comparação com outros possíveis investimentos.

Um parâmetro de comparação que pode ser utilizado como exemplo são taxas do Tesouro Direto, que no dia 27 de abril de 2019, o título Tesouro prefixado 2022, com vencimento em 01/01/2022, possuía uma taxa de retorno ao ano de 7,75%, conforme figura 5 abaixo.

Figura 5 – Preço e taxas de referencia dos títulos públicos

Preços e taxas de referência dos títulos públicos disponíveis para investir.				
Título	Vencimento	Taxa de Rendimento (% a.a.)	Valor Mínimo	Preço Unitário
Indexados ao IPCA				
Tesouro IPCA+ 2024	15/08/2024	4,10	R\$52,00	R\$2.600,39
Tesouro IPCA+ 2035	15/05/2035	4,43	R\$32,14	R\$1.607,49
Tesouro IPCA+ 2045	15/05/2045	4,43	R\$31,29	R\$1.043,32
Tesouro IPCA+ com Juros Semestrais 2026	15/08/2026	4,16	R\$36,15	R\$3.615,45
Tesouro IPCA+ com Juros Semestrais 2035	15/05/2035	4,35	R\$39,01	R\$3.901,98
Tesouro IPCA+ com Juros Semestrais 2050	15/08/2050	4,46	R\$40,76	R\$4.076,51
Prefixados				
Tesouro Prefixado 2022	01/01/2022	7,75	R\$32,75	R\$818,78
Tesouro Prefixado 2025	01/01/2025	8,74	R\$31,08	R\$621,79
Tesouro Prefixado com Juros Semestrais 2029	01/01/2029	8,93	R\$32,95	R\$1.098,61

Fonte: Tesouro Nacional (2019)

Por se tratar de um investimento com maior risco, o investimento imobiliário deve ter um rendimento superior ao título público. No caso em questão, o empreendimento imobiliário se torna viável, pois apresenta um retorno de 28% em apenas 4 meses, enquanto o título público paga um rendimento de 7,75% ao ano.

2.2.7. CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DO CAPÍTULO 2:

No Quadro 3 – Informações Análise de Viabilidade, com itens resumidos de informações necessárias para uma análise de viabilidade, com a finalidade de orientar o investidor a não esquecer de pontos fundamentais que podem afetar a saúde financeira do investimento pretendido.

Inicia-se com a análise do terreno, com suas características legais (zoneamento a qual pertence, escritura e registro do imóveis corretos), características físicas (dimensões, topografia ,área de acordo com documentos legais), infraestrutura urbana (como por exemplo localização, redes de agua, esgoto, energia e gás próximas e fácil

de serem ligadas), forma de aquisição do terreno (podendo ser a vista, permuta, parcelado, com ou sem corretagem), e área do terreno (com suas medidas, de largura, comprimento, frente e fundos).

A partir das características do terreno coletadas e analisadas, o próximo passo é a pesquisa de mercado, muitas vezes auxiliada por corretores de imóveis,, em que busca-se entender a vocação do bairro (sendo este residencial, comercial, industrial, ou outro); estudo do produto x demanda (para entender qual deve ser o produto ideal baseado nas carências do mercado); se existem serviços (ponto de ônibus, metro, taxi) próximos; pontos de interesse próximos (como por exemplo comércio, hospital e colégios); a vizinhança (para identificar o tipo e o padrão de construção presente no entorno do terreno); a natureza do empreendimento (sendo comercial, residencial ou industrial); a tipologia do imóvel (podendo ser casa, apartamento, salas, lojas); o padrão de acabamento do empreendimento (podendo ser alto, médio ou baixo); e o valor de venda da unidade (informação que pode ser verificada com corretores de imóveis por exemplo).

Entendendo-se o terreno em questão e informações relacionadas a pesquisa de mercado, tem-se itens necessários para o estudo do projeto, auxiliado por profissionais de área, como engenheiros e arquitetos, em que deve ser verificadas as informações básicas (documento expedido pela prefeitura com dados legais no imóvel), coeficiente de construção (estipulado pelo município para a rua ou região e dita o quanto pode ser construído no local); área máxima permitida para construção (produto a área do terreno pelo coeficiente de construção); altura máxima permitida (calculado a partir da largura da rua, passeios e recuo); número de unidades vendáveis (quantas unidades do produto podem ser feitas e vendidas); área de cada unidade (dimensionamento das unidades a serem vendidas).

Baseado nas informações do estudo do projeto, com apoio de técnicos, como engenheiros e arquitetos, os custos de construção podem ser estimados, levando em consideração o padrão de acabamento definido, tempo de construção, custos que não estão presentes no CUB (como fundação, elevadores, paisagismo, dentre outros), e o custo da construção (resultado da multiplicação da área total construída pelo CUB).

Tendo todos os dados acima reunidos, finalmente a viabilidade econômica e financeira pode ser atestada, segundo os passos da viabilidade estática, dinâmica, VGV, Velocidade de vendas e taxas como TIR, Payback e VPL.

Quadro 3 – Informações Análise de Viabilidade

TERRENO	Características legais (zoneamento, documentos legais, registro do imóvel)
	Características físicas (dimensões, topografia, área)
	Infraestrutura urbana (localização, redes de água, esgoto, energia, gás)
	Formas de aquisição (permuta, prestações, valor, corretagem, torna)
	Área do Terreno (largura, comprimento, testada)
PESQUISA DE MERCADO	Vocação do bairro (residencial, comercial, industrial)
	Produto x Demanda (oferta e procura)
	Serviços (ponto de onibus, metrô, taxi próximos)
	Pontos de interesse proximos (comércio, hospital, colégio próximos)
	Vizinhança (padrão e tipo de construção no entorno)
	Natureza do empreendimento (residencial, comercial, industrial)
	Tipologia do imóvel (casa, apartamento, sala, loja)
	Padrão de acabamento (baixo, medio, alto)
	Valor de venda de cada unidade (informação coletada principalmente com corretores de imóveis)
Projeto	Informação básica (IB) - (Documento fornecido pela Prefeitura com dados legais do imóvel)
	Coeficiente de construção - Estipulado de acordo com Código de obras do município
	Área máxima permitida para construção - Produto da área do terreno pelo coeficiente de construção
	Altura máxima permitida - calculado a partir da largura da rua, passeios e recuo
	Numero de unidades vendáveis - De acordo com o projeto, o numero de unidades que podem ser vendidas
	Area de cada unidade - Dimensionamento das unidades a serem vendidas
Custos de Construção	Custos de construção - resultado da multiplicação do Custo unitário pela área construída
	Padrão de acabamento - baixo , médio ou alto
	Tempo de construção - unidade de tempo necessária para concluir o empreendimento em questão
	Custos extra cub - Elevadores, paisagismo, fundação, playground
Viabilidade Economica / financeira	Viabilidade Estática - Subtração entre receitas e despesas
	Viabilidade Dinâmica - Analise de fluxo de caixa
	Valor Global de Vendas - Valor somado de todas as unidades vendáveis
	Velocidade de vendas - estimativa de quantas unidades serão vendidas por unidade de tempo
	Taxa interna de retorno esperada - Percentual de retorno sobre o capital investido
	Valor Presente Líquido - Diferença entre o valor investido e valor presente do fluxo de caixa no mesmo período

Fonte: Autor (2019)

2.3. NORMA DE DESEMPENHO NBR 15.575:2013

Normas de desempenho são normas que visam atender os requisitos do usuário e critérios de desempenho. Não obstante, a NBR 15575:2013 tem seu foco nos sistemas que compõe edificações habitacionais. A norma em questão é de cunho descritiva, em que busca estabelecer quais características as edificações devem possuir para atender o nível de desempenho desejado, seja ele mínimo, intermediário ou superior. Já as normas prescritivas têm seu foco na maneira de execução, em neste caso, como o edifício deve ser construído (COTTA, 2017).

2.3.1. A NORMA DE DESEMPENHO

Nas últimas duas décadas começou a discussão sobre o tema da qualidade e desempenho no mercado da construção, mas somente recentemente ganhou força devido ao amadurecimento da cadeia produtiva do setor. O texto original da Norma de Desempenho tem data de 2008, e a partir de mudanças e aprimoramento do conteúdo entrou em vigor em 2013, trazendo diversos conceitos novos ao mercado, incumbências e responsabilidades.

A norma brasileira de desempenho de habitações surge em um contexto de mudanças nacionais e mundiais devido a inovações tecnológicas, busca por redução de custos e rumo a um aproveitamento racional de recursos naturais, evitando-se o desperdício, reduzindo o consumo de energia e incentivando atitudes amigáveis com a natureza. Além disso a Norma contempla a busca pela melhoria da qualidade das edificações com conforto, estabilidade, vida útil adequada, segurança estrutural e contra incêndios.

Internacionalmente diversos países também possuem normas com o objetivo de preservar interesses públicos, como proteção do meio ambiente, segurança ocupacional, segurança contra incêndios, eficiência energética, dentre outros. Pode-se citar Montegro como exemplo, que tem por base diversas leis da União Européia, que continua estudando novos modelos com o objetivo de prescrever condições e procedimentos que devem ser cumpridos a fim de proporcionar condições para o

desenvolvimento espacial adequado e a construção de acordo com a lei e outros regulamentos, normas, normas técnicas e de qualidade (RUTESIC, 2015).

Na União Européia, os requisitos essenciais a construção foram definidos (dependendo da aplicação) e devem ser seguidos pelos estados membros. Esta lei aplicava-se a produtos destinados a serem instalados em edifícios estruturas que devem ser adequadas para utilização, cumprindo os requisitos essenciais para condições normais e economicamente viáveis da instalação. Os produtos de construção em tais condições devem atender a certos requisitos técnicos (isto é, características técnicas) que garantam que os edifícios cumprem os requisitos essenciais (resistência mecânica e estabilidade; segurança em caso de incêndio; higiene, saúde e proteção ambiental; segurança e acessibilidade ao usar; proteção de ruído, uso econômico de energia e conservação de calor e os únicos tais produtos podem ser libertados. O produto é adequado para utilização se estiver de acordo com a norma harmonizada, são marcados com o CE, símbolo com a liberdade de movimento e uso. Declaração de Conformidade (DoC), que é o documento chave fornecido, certificando que o produto satisfaz os requisitos essenciais de todas as normas relativas a esse produto (RUTESIC, 2015).

Este decreto regula os requisitos para a colocação de produtos de construção no mercado da UE. Os produtos podem ser comercializados se forem adequados ao seu propósito. Isto implica que as obras em que os produtos serão construídos, cumprem os requisitos básicos estabelecidos no presente regulamento, nomeadamente: resistência mecânica e estabilidade, caso de incêndio; higiene, saúde e meio ambiente; segurança e acessibilidade ao usar; proteção contra o ruído; uso econômico de energia e preservação de calor; uso sustentável dos recursos naturais.

A partir de parâmetros objetivos e quantitativos, que podem ser medidos, a norma de desempenho NBR 15575 busca a redução dos riscos e incertezas de critérios subjetivos como perícias, instrumentação do Código de Defesa do Consumidor, estabelecimento de concorrência mais justa no mercado da construção e rastreabilidade entre os elos componentes da cadeia econômica. A avaliação dos sistemas construtivos é um avanço para o setor e é o caminho para todas as partes interessadas da construção civil. (CBIC, 2015)

O grande desafio é promover a viabilidade de empreendimentos que cumpram a Norma de Desempenho, invistam em máquinas, processos produtivos e qualificação da mão de obra, visando a sustentabilidade da construção civil (CBIC,2015). Apesar de esforços de conselhos de classe, como Conselho regional de engenharia e agronomia e Conselho de arquitetura e urbanismo, e órgãos, como CBIC, em criar material para divulgação e orientação sobre a norma, encontra-se várias dificuldades para a aplicação da mesma de forma pratica, como a falta de conhecimento por parte de empresas do ramo, poucos projetistas qualificados, falta de informações técnicas a respeito de materiais e sistemas construtivos, e, como coordenar redução de custo e prazo e ao mesmo tempo melhorar a qualidade e desempenho das edificações (COTTA, 2017).

Para que o conceito de desempenho na construção possa ser aplicado, a discussão a respeito dos mecanismos para implementação da ABNT NBR 15575 é válida, uma vez que a norma possui aspectos abrangentes e complexos, englobando diversas áreas de conhecimento tecnicamente especializadas, além de requer qualificação e engajamento de todas as partes interessadas, incentivo e fiscalização do poder público, desenvolvimento do conhecimento científico e conscientização dos usuários (SILVA *et al.*, 2011).

Segundo Otero (2014), grande parte das empresas incorporadoras e construtoras permanece insegura e desinformada quanto à extensão de suas responsabilidades e às ações que devem ser desenvolvidas para cumprimento da norma de desempenho, apesar das diversas ações realizadas por sindicatos e instituições de ensino e pesquisa no sentido de informar e sensibilizar os agentes relacionados à ABNT NBR 15575.

Em vigor a partir de 19 de julho de 2013, a Norma estabelece padrões em relação a eficiência dos imóveis habitacionais brasileiros, já que buscam conforto, estabilidade, segurança estrutural e contra incêndios, e vida útil adequada da edificação, além padronização dos sistemas construtivos e conformidade do produto final. Com isso, o consumidor ganha oportunidade de comparação, a partir da disponibilidade de classificação de desempenho dos imóveis, constituindo um salto de qualidade, conforto e segurança na construção civil nacional.

A ABNT NBR 15575, sob o título geral “Edificações habitacionais – Desempenho”, elaborada pelo Comitê Brasileiro de Construção Civil e pela Comissão de Estudo de Desempenho de Edificações, contém as seis seguintes partes, segundo ABNT(2013):

- Parte 1: Requisitos gerais.
- Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais.
- Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos.
- Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas.
- Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas.
- Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários.

Cada parte da norma foi organizada por elementos da construção, percorrendo uma sequência de exigências relativas à segurança (desempenho mecânico, segurança contra incêndio, segurança no uso e operação), habitabilidade (estanqueidade, desempenho térmico e acústico, desempenho lumínico, saúde, higiene e qualidade do ar, funcionalidade e acessibilidade, conforto tátil) e sustentabilidade (durabilidade, manutenibilidade e adequação ambiental).

Um dos principais assuntos em relação ao desempenho da edificação abordado pela NBR 15575 é a obrigatoriedade de atendimento às exigências dos usuários ao longo dos anos, o que gera um amadurecimento do mercado imobiliário, com projetistas, incorporadores, construtores e usuários incumbidos de suas responsabilidades. É esperado uma mudança de cultura na engenharia, com critérios mais rígidos, desde a concepção até o uso e manutenção, gerando uma produção mais qualificada.

Em relação à percepção dos riscos do não atendimento à norma, a pesquisa presente no guia nacional para elaboração do manual de uso, operação e manutenção das edificações, da CBIC (2014), demonstrou que as maiores preocupações de construtores e incorporadores se referem à possibilidade de reclamações de clientes no momento de entrega, no período de garantia ou mesmo durante o tempo previsto para a Vida Útil de Projeto (VUP). Além disso, se observa que as exigências por agentes financeiros ou mesmo por organismos de certificação foram apontados como possibilidades relevantes.

Vale ressaltar que a vida útil é o período de tempo em que a edificação se presta à funcionalidade para a qual foi desenvolvida, mantendo níveis mínimos de desempenho, com a correta manutenção; enquanto garantia é o período de tempo em que o comprador pode reclamar de defeitos verificados no bem em questão (CBIC, 2013).

2.3.2. INCUMBÊNCIAS DOS INTERVENIENTES

Segundo a Norma de Desempenho de Habitações, cada parte interessada no projeto tem seus direitos e deveres, cabendo a cada um realizar ações concretas a fim de se obter os níveis de desempenho pré estabelecidos, a saber (ABNT,2013):

- a) Incorporador: deve identificar e quantificar os possíveis riscos do projeto, estabelecer os níveis de desempenho para os elementos de construção e da obra como um todo, além de garantir o prazo de garantia contratual e legal. Com a norma de desempenho, sua responsabilidade aumenta, e engloba todas as etapas da construção.
- b) Construtor: deve elaborar o manual de uso, inspeção predial de uso e manutenção, operação e manutenção do edifício, assim como o modelo de gestão da construção, utilizando de técnicas construtivas para evitar patologias ou degradação que venham a reduzir o desempenho da edificação.
- c) Fornecedor: deve caracterizar o desempenho dos componentes assim como sua vida útil.
- d) Projetistas: devem estabelecer a Vida útil de Projeto e especificar matérias que atendam a mesma, garantindo melhores qualidades de habitabilidade e evitando não só a ruína mas como patologias que possam ocorrer por falha de projeto.
- e) Usuário: o correto uso e manutenção do edifício, realizando manutenções preventivas e corretivas e documentando-as.

2.3.3. PARTE 1 DA NORMA: REQUISITOS GERAIS

A primeira parte da NBR 15575 tem o foco no desempenho da construção como um todo, com exigências gerais e relação entre os diferentes elementos presentes.

A norma define quais características as edificações devem atender para atingir o nível de desempenho desejado, podendo ser o mínimo, intermediário ou superior (CHVATAL,2014). Os níveis de desempenho são separados por requisitos dos usuários e divididos em temas, como apresentado a seguir:

a) Segurança:

- Estrutural.
- Incêndio.
- Uso e Operação.

b) Habitabilidade:

- Estanqueidade.
- Desempenho térmico.
- Desempenho acústico.
- Desempenho lumínico.
- Saúde, Higiene e qualidade do ar.
- Funcionalidade e acessibilidade.
- Conforto tátil e antropodinâmico.

c) Sustentabilidade:

- Durabilidade e manutibilidade.
- Adequação ambiental.

Em relação a fase de implantação da obra, a NBR 15575 estabelece que os projetos devem ser desenvolvidos tendo como base as características do terreno em que a edificação será construída, avaliando-se riscos de deslizamentos, erosões, enchentes, sobreposição de bulbos de pressão e rebaixamento de lençol freático.

Além disso, conhecer o entorno do local é importante para saber a respeito de contaminação do solo, proximidade de locais que ocorram explosões ou vibrações intensas, gases de aterros sanitários, agressividade do solo, do ar e da água. Tudo isso é necessário para que não ocorra prejuízos à segurança e funcionalidade da edificação.

Segundo o Guia CBIC (2015), conhecer o terreno base para a construção é fundamental. A ocorrência de matacões, necessidade de descontaminação do solo, contenções no local podem comprometer a viabilidade caso não sejam considerados e devem compor a engenharia financeira do empreendimento.

Em relação à saúde, higiene e qualidade do ar, a edificação deve conferir condições adequadas de salubridade para os usuários, evitando o excesso de gases poluentes, insetos, roedores e micro-organismos prejudiciais à saúde. Os ambientes devem ser ventilados de forma a evitar umidade, proliferação de fungos e bactérias. Pisos externos devem ser laváveis, com desnível adequado para o não empoçamento de água.

2.3.4. ITENS A SEREM CONSIDERADOS NO ESTUDO DA NORMA DE DESEMPENHO NBR 15575:2013

A seguir tem-se o quadro 4 – Riscos/agentes de riscos relativos à implantação da obra, presente no Guia CBIC para a Norma de Desempenho que pode auxiliar a identificar os agentes de risco.

O quadro foi adaptado do Guia CBIC. O original apresentava apenas os agentes de risco, e o adaptado, cada agente de risco foi distribuído em etapas da análise de viabilidade, seguindo a seguinte ordem: Agentes de risco relativos ao terreno são agentes físicos e locais. Já os agentes de riscos agrupados em pesquisa de mercado são relacionados ao entorno do terreno.

Quadro 4 – Riscos/agentes de risco relativos à implantação da obra

	Agentes de Risco
TERRENO	Enchentes / sistema de drenagem urbana
	Erosão
	Deslizamentos
	Presença de solos colapsáveis
	Presença de solos expansíveis
	Dolinas / piping / subsidência do solo
	Crateras em camadas profundas
	Desconfinamento do solo
	Ocorrência significativa de matacões
	Argilas moles em camadas profundas
	Rebaixamento do lençol freático
	Sobreposição de bulbos de pressão
	Efeitos de grupo de estacas
PESQUISA DE MERCADO	Vendavais
	Tremores de terra
	Vibrações decorrentes da terraplenagem
	Vibrações por vias férreas / autoestradas
	Proximidade de aeroportos
	Rota de aeronaves
	Antiga presença de aterro sanitário
	Antiga presença de indústria perigosa
	Atmosferas agressivas
	Chuvas ácidas
	Contaminação do lençol freático
	Predeira nas proximidades
	Indústria de explosivos próximas
	Posto de gasolina / depósito de combustíveis
	Linhas de alta tensão aéreas ou enterradas
	Redes públicas de gás, adutoras, etc
	Danos causados por obras próximas
Danos causados a obras vizinhas	

Fonte: Adaptado de CBIC(2013)

3. METODOLOGIA

A metodologia do presente trabalho é baseada em uma revisão bibliográfica em livros e periódicos dos temas relacionados à Engenharia Econômica, à Incorporação de Edifícios ao Estudo de Viabilidade e à NBR 15575:2013, bem como aqueles relacionados ao meio empresarial. Considerou-se, também, dados recentes de órgãos com credibilidade no mercado nacional

O intuito da revisão bibliográfica é explorar os trabalhos de grande relevância relacionados ao estudo de viabilidade, à norma de desempenho, e à união dos dois temas principais. Isto para além de apresentar e analisar os temas, explorar recomendações, ferramentas, métodos e processos existentes que auxiliem a tomada de decisão da incorporação imobiliária atendendo à norma de desempenho.

Após desenvolvido o estudo de viabilidade foram incluídos os requisitos da norma de desempenho NBR15575:2013. Ao final a ferramenta foi validada com a realização de entrevistas junto a 3 (três) profissionais, atuantes e com experiência no mercado, sendo um arquiteto e também incorporador, um engenheiro e também incorporador e um engenheiro construtor.

Além de validar a ferramenta, as entrevistas com profissionais da área buscam entender a maneira como o estudo de viabilidade é realizado pelas empresas, se o processo descrito é formal, se as etapas são bem divididas, se os parâmetros de avaliação são considerados, e se a norma de desempenho impactou o processo.

A pesquisa tem um caráter exploratório, e pretende-se compreender melhor como a questão em voga é abordada pelos profissionais entrevistados, não podendo ser generalizada para o mercado como um todo. É um estudo inicial, que pretende dar elementos para um melhor entendimento. Para uma maior generalização, seria necessário uso de técnicas diferentes e uma amostragem maior para análise quantitativa de dados.

A partir da identificação do problema e dos objetivos propostos, desenvolve-se a presente pesquisa, que está estruturada em etapas. A primeira etapa trata da fase de compreensão e entendimento do tema: de forma a abranger os níveis teórico e prático da pesquisa serão adotados métodos de revisão bibliográficas e pesquisas de campo – entrevistas semi-estruturadas. A segunda etapa compreende uma proposta de

solução, baseada nos dados coletados na etapa um e trata-se da criação da ferramenta. Finalmente, na etapa três, as contribuições teóricas e práticas serão organizadas e apresentadas como resultados dessa dissertação.

O início se dá a partir da identificação do problema: o problema real está relacionado aos desafios de como fazer estudo de viabilidade de forma a atender a norma de desempenho, com o foco em empreendimentos imobiliários residenciais, realizadas por incorporadores e construtores de empresas de pequeno e médio porte, considerando como hipótese que essas empresas não têm estruturação clara, nem procedimentos sistêmicos para atender a norma de desempenho ABNT NBR 15575:2013.

Diante da identificação do problema, passa-se à etapa de entendimento do tema. Para atingir o objetivo geral, é realizada a revisão bibliográfica, a partir dos temas centrais de estudo de viabilidade e norma de desempenho com a finalidade de explorar os assuntos e analisá-los.

Os profissionais escolhidos para entrevistas, seguiram critérios de disponibilidade para compartilhamento de informações, interesse no mercado imobiliário residencial, tecnicamente aptos a executar projetos e obras com responsabilidade técnica, e experiência profissional.

4. PROPOSTA DE FERRAMENTA PARA ESTUDOS DE VIABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS RESIDENCIAIS DE MANEIRA A ATENDER A NORMA DE DESEMPENHO NBR15575:2013

4.1. DESENVOLVIMENTO

A partir do estabelecimento dos quadros 3 e 4, referentes ao estudo de viabilidade e norma de desempenho, foi desenvolvido o quadro 5, que é a proposta de ferramenta para estudos de viabilidade de empreendimentos imobiliários residências de maneira a atender a norma de desempenho NBR 15575:2013.

Neste quadro, levou-se em consideração diversos riscos presentes na norma, como por exemplo, possibilidade de erosão do solo, presença de solos colapsáveis ou expansíveis, crateras e matacões, rebaixamento do lençol freático, que, quando constatados podem alterar significativamente o prazo e custo da obra, e assim, influenciando em sua viabilidade.

Quadro 5 – Ferramenta de apoio a estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais que atendam a norma de desempenho

TERRENO	Características legais (zoneamento, documentos legais, registro do imóvel)	Enchentes / sistema de drenagem urbana
		Erosão
		Deslizamentos
	Características físicas (dimensões, topografia)	Presença de solos colapsáveis
		Presença de solos expansíveis
	Infraestrutura urbana (localização, redes de água, esgoto, energia, gás)	Dolinas / piping / subsidencia do solo
		Crateras em camadas profundas
		Desconfinamento do solo
	Formas de aquisição (permuta, prestações, valor, corretagem, torna)	Ocorrência significativa de matacões
		Argilas moles em camadas profundas
		Rebaixamento do lençol freático
	Área do Terreno (largura, comprimento, testada)	Sobreposição de bulbos de pressão
Efeitos de grupo de estacas		

continua

Quadro 5 – Ferramenta de apoio a estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais que atendam a norma de desempenho

continuação

PESQUISA DE MERCADO	Vocação do bairro (residencial, comercial, industrial)	Vendáveis
		Tremores de terra
	Produto x Demanda (oferta e procura)	Vibrações decorrentes da terraplenagem
	Serviços (ponto de onibus, metrô, taxi, próximos)	Vibrações por vias ferreas / autoestradas
		Proximidade de aeroportos
	Pontos de interesse proximos (comércio, hospital, colégio próximos)	Rota de aeronaves
		Antiga presença de aterro sanitário
	Vizinhança (padrão e tipo de construção no entorno)	Antiga presença de industria perigosa
		Atmosferas agressivas
	Natureza do empreendimento (residencial, comercial, industrial)	Chuvas ácidas
		Contaminação do lençol freático
	Tipologia do imóvel (casa, apartamento, sala, loja)	Predeira nas proximidades
Industria de eplosivos proximas		
Padrão de acabamento (baixo, medio, alto)	Posto de gasolina / deposito de combustiveis	
	Linhas de alta tensão aéreas ou enterradas	
Valor de venda de cada unidade (informação coletada principalmente com corretores de imóveis)	Redes publicas de gás, adutoras, etc	
	Danos causados por obras proximas	
	Danos causados a obras vizinhas	
Projeto	Informação básica (IB) - (Documento fornecido pela Prefeitura com dados legais do imóvel)	
	Coeficiente de construção - Estipulado de acordo com Código de obras do municipio	
	Área maxima permitida para construção - Produto da área do terreno pelo coeficiente de construção	
	Altura maxima permitida - calculado a partir da largura da rua, passeios e recuo	
	Numero de unidades vendáveis - De acordo com o projeto, o numero de unidades que podem ser vendidas	
	Area de cada unidade - Dimensionamento das unidades a serem vendidas	
Custos de Construção	Custos de construção - resultado da multiplicação do Custo unitário pela área construida	
	Padrão de acabamento - baixo ,médio ou alto	
	Tempo de construção - unidade de tempo necessária para concluir o empreendimento em questão	
	Custos extra cub - Elevadores, paisagismo, fundação, playground	

Quadro 5 – Ferramenta de apoio a estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais que atendam a norma de desempenho

continuação

Viabilidade Econômica / financeira	Viabilidade Estática - Subtração entre receitas e despesas
	Viabilidade Dinâmica - Análise de fluxo de caixa
	Valor Global de Vendas - Valor somado de todas as unidades vendáveis
	Velocidade de vendas - estimativa de quantas unidades serão vendidas por unidade de tempo
	Taxa interna de retorno esperada - Percentual de retorno sobre o capital investido
	Valor Presente Líquido - Diferença entre o valor investido e valor presente do fluxo de caixa no mesmo período

Fonte: Autor (2019)

4.2. APLICAÇÃO

A ferramenta desenvolvida objetiva respaldar o investidor acerca de itens fundamentais a serem considerados em uma análise de viabilidade que atenda aos requisitos da norma de desempenho, tendo seu público alvo principal empreendedores e incorporadores.

A coluna da esquerda remete aos itens apresentados na Figura 4 – Roteiro para elaboração de estudo de viabilidade. Na coluna central tem-se os itens a serem analisados no que tange ao estudo de viabilidade, enquanto na coluna da direita, os agentes de riscos de implantação da obra.

Em um terreno a ser analisado, deve-se começar o estudo na coluna Terreno, e seguir os itens das colunas seguintes, ou seja, verificar as características legais, físicas, infraestrutura, além de possíveis presenças de risco, como enchentes, erosão, solos colapsáveis, dentre outros. Com as informações analisadas no primeiro item, deve-se partir para o seguinte: Pesquisa de Mercado. Nesta etapa, o entorno do terreno é estudado, definindo a tipologia do imóvel, serviços instalados, presença de vibrações na vizinhança, e outros. Com os dois primeiros passos concluídos, o Projeto deve ser iniciado, com as informações básicas do terreno, área de cada unidade e área total construída. Os custos de construção são baseados no Projeto, e calculado a partir de índices, padrão de acabamento e tempo de construção. Com todos os itens considerados, a Viabilidade Econômica / financeira pode ser atestada, seguindo VGV, TIR e VPL.

4.3. TESTE DA FERRAMENTA

A ferramenta em questão foi testada por 3 profissionais:

Profissional A: Engenheiro, construtor e incorporador, com 30 anos de experiência, responsável por empresa com foco em empreendimentos imobiliários residenciais e comerciais, com padrão de acabamento alto e luxo.

Profissional B: Arquiteto, projetista e incorporador, com 15 anos de experiência, responsável por empresa com projetos nas áreas residencial, comercial e industrial, com padrão de acabamento alto e luxo.

Profissional C: Engenheiro, construtor, com 10 anos de experiência, responsável por empresa construtora com foco em construção de prédios residências e comerciais, além de galpões industriais, com padrão de acabamento médio e alto.

4.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A FERRAMENTA

O Profissional A considerou que adotaria o material para futuras análises de viabilidade, e o considerou bastante útil. Os riscos, características do terreno, pesquisa de mercado, projeto e custos de construção apresentados já eram observados pela construtora e analisada apenas pelos diretores tomadores de decisão. A partir da ferramenta o entrevistado reconheceu a necessidade das informações serem discutidas com uma equipe interdisciplinar, como engenheiros contratados responsáveis pelas obras, projetistas terceirizados e corretores de imóveis. Com relação a viabilidade econômica e financeira, o profissional utiliza o índice VPL como parâmetro, porém a TIR que define a real viabilidade do projeto na empresa. A ferramenta seria usada de modo a padronizar itens que devem ser observados, evitando que alguma situação de risco importante passe despercebido. Sugeriu acrescentar uma nova linha no quadro especificando a sondagem do terreno como fundamental para a tomada de decisão.

O Profissional B considerou que todo o material apresentado pode ser útil, apesar de não ter conhecimento aprofundado no assunto no que tange a norma de desempenho, mas usaria o documento, numa oportunidade. Os itens apresentados como terreno, pesquisa de mercado, projeto e custos de construção são seguidos de maneira intuitiva e não formalizada. Na análise de viabilidade econômica e financeira,

o processo se interrompe no estudo estático, não havendo estudo dinâmico com fluxo de caixa do empreendimento antes da compra do terreno. Sugeriu acrescentar item referente ao meio ambiente, como áreas de preservação permanente ou presença de árvores que podem interferir no projeto.

O Profissional C viu o material apresentado como uma grande novidade, devido ao fato de que vários agentes de risco não eram observados. Informações sobre o terreno, pesquisa de mercado e projeto são observadas seguindo uma cartilha incompleta, que segundo ele, será readequada. Quanto aos custos de construção, a empresa opta por utilizar índices próprios de custo observadas em obras similares ao invés do CUB, o que reduz a margem de erro. A viabilidade econômica e financeira segue o padrão proposto, levando em consideração os índices como TIR e VPL, e que normalmente os empreendimentos viáveis possuem TIR igual ou superior a 25%. Quanto ao uso do material, afirmou que não sabe se seria colocado em prática por completo, por não estar claro a real necessidade do atendimento à norma de desempenho. Apesar disso, disse que o material seria distribuído aos outros sócios e tomadores de decisão da empresa para que tenham conhecimento e se aprofundem no assunto.

Por acreditar que as considerações apontadas nas entrevistas foram pertinentes, as questões apresentadas no quadro 5 foram reformuladas, dando origem ao quadro 6 a seguir:

Quadro 6 – Ferramenta de apoio a estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais que atendam a norma de desempenho

TERRENO	Características legais (zoneamento, documentos legais, registro do imóvel)	Enchentes / sistema de drenagem urbana
		Erosão
		Deslizamentos
	Características físicas (dimensões, topografia, sondagem)	Presença de solos colapsáveis
		Presença de solos expansíveis
	Infraestrutura urbana (localização, redes de água, esgoto, energia, gás)	Dolinas / piping / subsidência do solo
		Crateras em camadas profundas
		Desconfinamento do solo
	Formas de aquisição (permuta, prestações, valor, corretagem, torna)	Ocorrência significativa de matacões
		Argilas moles em camadas profundas
Rebaixamento do lençol freático		
Área do Terreno (largura, comprimento, testada)	Sobreposição de bulbos de pressão	
	Efeitos de grupo de estacas	
PESQUISA DE MERCADO	Vocação do bairro (residencial, comercial, industrial)	Vendavais
		Tremores de terra
	Produto x Demanda (oferta e procura)	Vibrações decorrentes da terraplenagem
	Serviços (ponto de onibus, metrô, taxi próximos)	Vibrações por vias ferreas / autoestradas
		Proximidade de aeroportos
	Pontos de interesse proximos (comércio, hospital, colégio próximos)	Rota de aeronaves
		Antiga presença de aterro sanitário
	Vizinhança (padrão e tipo de construção no entorno)	Antiga presença de industria perigosa
		Atmosferas agressivas
	Natureza do empreendimento (residencial, comercial, industrial)	Chuvas ácidas
		Contaminação do lençol freático
	Tipologia do imóvel (casa, apartamento, sala, loja)	Predeira nas proximidades
		Industria de eplosivos proximas
	Padrão de acabamento (baixo, medio, alto)	Posto de gasolina / deposito de combustiveis
		Linhas de alta tensão aéreas ou enterradas
Valor de venda de cada unidade (informação coletada principalmente com corretores de imóveis)	Redes publicas de gás, adutoras, etc	
	Danos causados por obras proximas	
	Danos causados a obras vizinhas	

Continua

Quadro 6 – Ferramenta de apoio a estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais que atendam a norma de desempenho

continuação

Projeto	Informação básica (IB) - (Documento fornecido pela Prefeitura com dados legais do imóvel)
	Coefficiente de construção - Estipulado de acordo com Código de obras do município
	Área máxima permitida para construção - Produto da área do terreno pelo coeficiente de construção
	Altura máxima permitida - calculado a partir da largura da rua, passeios e recuo
	Numero de unidades vendáveis - De acordo com o projeto, o numero de unidades que podem ser vendidas
	Area de cada unidade - Dimensionamento das unidades a serem vendidas
Custos de Construção	Custos de construção - resultado da multiplicação do Custo unitário pela área construída
	Padrão de acabamento - baixo ,médio ou alto
	Tempo de construção - unidade de tempo necessária para concluir o empreendimento em questão
	Custos extra cub - Elevadores, paisagismo, fundação, playground
Viabilidade Economica / financeira	Viabilidade Estática - Subtração entre receitas e despesas
	Viabilidade Dinâmica - Analise de fluxo de caixa
	Valor Global de Vendas - Valor somado de todas as unidades vendáveis
	Velocidade de vendas - estimativa de quantas unidades serão vendidas por unidade de tempo
	Taxa interna de retorno esperada - Percentual de retorno sobre o capital investido
	Valor Presente Líquido - Diferença entre o valor investido e valor presente do fluxo de caixa no mesmo período

Fonte: Autor (2019)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou uma revisão bibliográfica a respeito de dois assuntos principais: estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais e norma de desempenho. Foi elaborado um roteiro com itens principais relativos ao estudo de viabilidade e riscos presentes na norma, o que deu origem a ferramenta que foi validada por profissionais da área.

Os objetivos traçados, de disseminar o conhecimento específico foi atendido, a partir da formalização de processos muitas vezes intuitivos por empreendedores, assim como a revisão bibliográfica dos temas de estudo de viabilidade, norma de desempenho e riscos. Outro objetivo atendido foi a elaboração da ferramenta de apoio do estudo de viabilidade que atenda a norma de desempenho.

Observou-se que em relação ao estudo de viabilidade os profissionais possuem conhecimento sólido, apesar de informal e desestruturado. No entanto, no tocante à norma de desempenho o nível de entendimento é básico e aquém do necessário para realmente coloca-los em prática.

A ferramenta desenvolvida foi bem recebida pelos profissionais e contribui para a formalização e estruturação do conhecimento específico. Em relação à área de estudo, não existem muitos materiais com foco na união dos temas de estudo de viabilidade e norma de desempenho, devido ao fato da publicação relativamente recente na ABNT NBR 15575:2013. Neste sentido, espera-se que a presente ferramenta possa colaborar para uma maior disseminação do conhecimento nesta área.

5.1.RECOMENDAÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS

Diante das dificuldades apresentadas para implementação da norma de desempenho no estudo de viabilidade, sugere-se a continuidade dessa pesquisa, recomendando-se as seguintes sugestões de temas para trabalhos futuros:

- a) Estudo do impacto dos níveis de desempenho no Custo Unitário Básico, ou seja, o quanto o atendimento a Norma de Desempenho influencia nos custos de construção, em seus níveis mínimo, intermediário e superior.

- b) Abordagem do assunto em um estudo de caso, partindo-se de um terreno pré determinado, aplicando a ferramenta e realizando o estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários que atendam a norma de desempenho com números reais.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14653-2: Avaliação de bens - Parte 2: Imóveis urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Gestão da Qualidade – Diretrizes para a Qualidade em Gerenciamento de Projetos. NBR ISO 10006. Rio de Janeiro, Dez/2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12721:2005: Critérios para avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios – Procedimento. ABNT, 2005.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei n. 4.591, de 16 de Dezembro de 1964.

_____. NBR 15575: Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2013^a

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). Desempenho das edificações habitacionais – guia orientativo para atendimento da norma ABNT NBR 15575/2013. 2. Ed. Brasília: Gadioli Cipolla Comunicação, 2013. 299 p.

CHALHUB, MELHIM NAMEM. Alienação fiduciária: Negócio fiduciário – 5. ed. rev., atual. e ampl. – Rio de Janeiro: Forense, 2017.

CHVATAL, K. Avaliação do procedimento simplificado da NBR 15575 para determinação do nível de desempenho térmico de habitações. Ambiente Construído, Porto Alegre. v. 14, n. 4, p. 119-134, out./dez. 2014.

CONSTRUÇÃO MERCADO. São Paulo: Ed. PINI, n. 168, jul. 2015

COTTA, ANA CLAUDIA. Contribuição ao estudo dos impactos da NBR 15575: 2013 no processo de gestão de projetos em empresas construtoras de pequeno e médio porte, 2017.

FIPECAFI, FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS CONTÁBEIS, ATUARIAS E FINANCEIRAS. – São Paulo, 2015.

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

GONÇALVES, M.; CORRÊA, P. Viabilidade de Empreendimentos e incorporações Imobiliárias. Fundação Getúlio Vargas, 2015

GREER, G. E.; KOLBE, P. T. investment Analysis for Real Estate Decision. Dearbon Real Estate Education. USA, 2003. 489p.

HIRSCHFELD, HENRIQUE. Engenharia econômica e análise de custos. 4ed. São Paulo: Atlas, 1989.

HOYLER, TELMA. Incorporação imobiliária e intermediação de interesses em São Paulo. Universidade do Estado de São Paulo – USP, 2014.

JUIZ DE FORA. Câmara Municipal. Lei 6910 - Uso e Ocupação do Solo, de 31 de Maio de 1986.

KASSAI, J. R. et al. Retorno de investimento: abordagem matemática e contábil do lucro empresarial. São Paulo: Atlas, 1999. 277p.

LIMA, JR. Análise de Investimentos: Princípios e Técnicas para Empreendimento do Setor da Construção Civil, São Paulo, EPUSP, 1993. (Boletim técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/06, 50p.)

LOTURCO, R. O Lucro das maiores empresas brasileiras encolheu. E agora. São Paulo, EXAME, 2015. Disponível em <http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/109202/noticias/o-lucro-escolheu-e-agora>. Acesso em 21 set. 2015.

MATTOS, A. D. Como Preparar Orçamento de Obras. 2ª edição. São Paulo: PINI, 2014.

_____. Norma de desempenho: panorama atual e desafios futuros. São Paulo: 2016. 57 p.

OTTERO, J. A.. Implantação da ABNT NBR 15575:2013 em empresas incorporadoras e construtoras a partir de processos de sistemas de gestão da qualidade. Maceio: ENTAC, 2014

OTERO, J. A. (2018). Ferramenta de Gestão de Riscos baseada na Teoria dos Conjuntos Fuzzy para Suporte à Garantia do Desempenho de Edificações Habitacionais. Tese de Doutorado em Estruturas e Construção Civil, Publicação TD 6A/18, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 243p.

PAIVA, NICOLAS AIRES DE. Aspectos Gerais da Incorporação Imobiliária. Nicolas Aires de Paiva. – São Paulo, 2016.

PITTA, CARLOS EDUARDO. Risco e Retorno de Investimento Imobiliário: Um estudo do Mercado de Imóveis Comerciais de São Paulo. São Paulo: EAESP /FGV, 2000. 84p. (Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de PósGraduação da EAESP /FGV, Área de Concentração: Administração Contábil e Financeira).

PMI. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK 5ª . ed. – EUA: Project Management Institute,2013.

_____. Guia nacional para elaboração do manual de uso, operação e manutenção das edificações. Fortaleza: Gadioli Cipolla Comunicação: 2014. 185 p. Disponível em: < http://www.cbic.org.br/guiamanuais/CBIC_Guia_de_Elaboracao_de_Manuais.pdf >. Acesso em: 27 jul. 2018.

PINI, EDITORA. O enigma do BDI. São Paulo: PINI, 2015. Disponível em < <http://piniweb.pini.com.br/construcao/noticias/o-enigma-do-bdi-82460-1.aspx>>. Acesso em 5 set. 2015

QUEIROZ, M. N. Programação e Controle de Obras. Juiz de Fora: UFJF, 2001.

RAHME, J. Curso de Incorporação de Edifícios. Belo Horizonte, 2014.

ROCHA, KATIA. Real estate and real options – A case study. Elsevier, ScienceDirect, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1566014106000677>. Acesso em 24 mar. 18

ROSS, S. Fundamentos de Administração Financeira. Porto Alegre, MC Graw Hill, 2013.

SALGADO, V. M. Lançamento de Empreendimento Imobiliário. São Paulo: CAIXA, 2008 .Disponível em <<http://incorporacaoimobiliaria.com/2008/10/27/%E2%80%9Clancamento-de-um-empreendimento-imobiliario-%E2%80%93-qual-o-melhor-momento%E2%80%9D/>>. Acesso em 28 ago.2018

SILVA, M. B. Planejamento Financeiro para o Setor da Construção Civil. Texto Técnico 11 São Paulo: EPUSP, 1995. (TT/PCC/11).

SILVA, A. T.; KERN, A. P.; KAZMIERCZAK, C. S.; GONZÁLEZ, M. A. S.; CASTRO, R. Comparação entre os processos de implantação do Código Técnico das Edificações na Espanha e NBR 15.575/2008 – Desempenho no Brasil. In: VI ENCONTRO NACIONAL E IV ENCONTRO LATINO-AMERICANO SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS. Vitória, 2011. Anais...

SNEZANA RUTESIC. Analysis of the Situation in Montenegrin Civil Engineering Sector from the Point of Application of National Regulations and the EU Technical Standards in Construction. International Scientific Conference Urban Civil Engineering and Municipal Facilities, SPbUCEMF- 2015

TESOURO NACIONAL. Rentabilidade dos Títulos Públicos. Brasília, 2015. Disponível em <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/tesouro-direto-precos-e-taxas-dos-titulos>>. Acesso em 27 abr.2019

APÊNDICE A – ENTREVISTAS SEMI ESTRUTURADAS

- 1) IDENTIFICAÇÃO
 - A) PROFISSÃO
 - B) TEMPO DE ATUAÇÃO NO MERCADO
 - C) SEGMENTO DE ATUAÇÃO
 - a. RESIDENCIAL
 - b. COMERCIAL
 - c. INDUSTRIAL
 - d. OUTRO
 - i. LUXO
 - ii. ALTO
 - iii. MÉDIO
 - iv. POPULAR
 - v. NÃO SE APLICA
 - D) NÍVEL DE CONHECIMENTO DA NBR 15575:2013
 - a. ALTO
 - b. MEDIO
 - c. BAIXO
 - E) A NORMA DE DESEMPENHO É CONSIDERADA NOS EMPREENDIMENTOS?
 - F) DATA DA ENTREVISTA
- 2) ANTES DA COMPRA DO TERRENO, QUAIS ITENS SÃO LEVADOS EM CONSIDERAÇÃO, EM RELAÇÃO AO QUADRO APRESENTADO, QUAIS DEVERIAS SER LEVADOS EM CONSIDERAÇÃO? JUGA O QUADRO APRESENTADO ÚTIL? SUGERE ALGUMA ALTERAÇÃO?

APENDICE B – CONCEITOS ESTUDO DE VIABILIDADE E NORMA DE DESEMPENHO

- **Custo:** é a importância financeira gasta para se fabricar ou produzir qualquer tipo de produto. É composto por itens como: matérias primas e mão-de-obra (QUEIROZ, 2001).
- **Preço:** é a importância financeira ou esforço necessário para adquirir um produto. É composto pelo custo somado ao lucro e aos impostos incidentes (QUEIROZ, 2001).
- **Valor de determinado produto ou serviço:** é regido pela lei da oferta e procura. É a importância financeira que o consumidor está disposto a pagar por determinado bem (QUEIROZ, 2001).
- **Lucro:** é a diferença entre receitas e despesas (MATTOS, 2014).
- **Lucratividade:** é a relação entre lucro e receita, percentualmente. Pode ser calculado dividindo-se o lucro pela receita total (MATTOS, 2014).
- **Rentabilidade:** é o grau de rendimento proporcionado por determinado investimento. Refere-se ao retorno sobre o investimento e é de extrema importância para analisar a viabilidade (MATTOS, 2014).
- **BDI:** é um percentual somado aos custos diretos de obras destinado ao lucro da empresa e suas despesas indiretas. As despesas indiretas são várias e entre elas podem estar incluídas: administração central, administração local, custos financeiros, transporte de pessoal, custos comerciais e encargos fiscais (PINI, 2011).

- **VG**: é a totalidade das receitas de determinado empreendimento. Para encontrar este valor deve-se somar o preço de venda de cada unidade. A equação imobiliária que une BDI e VG é: $VG = \text{Custos de Construção e terreno} + \text{BDI}$ (RAHME, 2014). Segundo Goldman (2015), as receitas do empreendimento apresentam fatores obtidos com base em experiências anteriores, em projetos similares e pelas pesquisas de mercado. Ainda segundo o autor, as receitas de vendas possibilitam uma distribuição de entradas monetárias no fluxo de caixa desde o lançamento imobiliário até a quitação dos imóveis.
- **CUB**: O Custo Unitário Básico da Construção Civil representa o custo da construção por m² de cada um dos padrões de imóveis estabelecidos. Por se tratar de um parâmetro médio, no valor do CUB não estão considerados os custos referentes às especificidades da construção, como o valor do terreno, fundações especiais, paisagismo, elevadores, instalações e equipamentos diversos, impostos, taxas, honorários, dentre outros (GOLDMAN, 2015).
- **Custo Unitário PINI de Edificações**: é uma metodologia desenvolvida pela editora PINI para o cálculo do custo do metro quadrado construído (GOLDMAN, 2015).
- **Estimativa de Custos por Etapa da Obra**: É uma decomposição da estimativa inicial, em que existem faixas referenciais dos custos para cada etapa da obra (GOLDMAN, 2015).
- **Velocidade de Vendas**: é o somatório estimado das vendas em cada lançamento ou relançamento das unidades ofertadas, em cada esforço de venda. O ritmo de venda representa quantos % das unidades serão vendidos ou quantos % do VG serão vendidos (GONÇALVES, CORRÊA, 2015).
- **Permuta**: é uma prática muito usada para a compra dos ativos – terrenos – para os empreendimentos, em complementação ou substituição ao pagamento

à vista ou a prazo e em moeda vigente, é a permuta do terreno por unidades autônomas comerciais ou residenciais, no local do empreendimento ou fora, a construir ou prontas, por outras edificações ou serviços de engenharia (GONÇALVES, CORRÊA, 2015).

- **Valor Presente:** Forma de expressar o montante – ajustado em função do tempo a transcorrer entre as datas da operação e do vencimento – de crédito ou obrigação de financiamento, ou de outra transação usual da entidade, mediante dedução dos encargos financeiros respectivos, baseando-se na taxa contratada ou na taxa média de encargos financeiros praticada no mercado (GONÇALVES, CORRÊA, 2015).
- **Valor Presente Líquido:** Diferença entre o valor inicial investido no projeto e o valor presente dos fluxos de caixa do mesmo período. Também conhecido, na análise de investimentos, como valor atual líquido (GONÇALVES, CORRÊA, 2015).
- **Taxa Interna de Retorno:** Percentual de retorno obtido sobre o saldo investido e ainda não recuperado em um projeto de investimento. Matematicamente, a taxa interna de retorno é a taxa de juros que torna o valor presente das entradas de caixa igual ao valor presente das saídas de caixa do projeto de investimento (GONÇALVES, CORRÊA, 2015).
- **Índice de Lucratividade:** é a relação entre o capital atual – em qualquer instante considerado – e o capital inicial. Indica a quanto monta o investimento em relação ao capital inicialmente empregado (GONÇALVES, CORRÊA, 2015).
- **PayBack:** é o período de retorno de um investimento proposto. Normalmente, é o período necessário para recuperar o investimento inicial. Com base na regra do período de Payback, um investimento é aceitável se o seu período de retorno calculado for menor do que um período determinado, em anos, meses ou outra unidade de tempo (ROSS, 2013).

- **Desempenho:** Comportamento em uso de uma edificação e de seus sistemas, podendo variar em função das condições de exposição, como por exemplo local de instalação e manutenção (CBIC,2013).
- **Condições de exposição:** Conjunto de ações que atuam sobre a edificação habitacional, podendo ser resultantes da ocupação, do ambiente na qual é inserida (CBIC,2013).
- **Norma de Desempenho:** São requisitos e critérios estabelecidos para uma edificação habitacional e seus sistemas, tendo como base requisitos do usuário, independente dos materiais ou sistemas construtivos utilizados (CBIC,2013).
- **Retrofit:** Remodelação ou atualização do edifício ou de sistemas, seja incorporando novas tecnologias e conceitos ou alterando o uso, aumentando a vida útil ou eficiência operacional e energética (CBIC,2013).
- **Norma prescritiva:** Conjunto de requisitos e critérios estabelecidos para um produto ou procedimento com base na consagração ao longo do tempo (CBIC,2013).
- **Requisitos de desempenho:** Define condições e intervalos quantitativos de valores que a edificação e seus sistemas devem possuir para atender à demanda do usuário (CBIC,2013).
- **Usuário:** Ocupante da edificação habitacional (CBIC,2013).
- **Critérios de desempenho:** Especificações quantitativas e mensuráveis dos requisitos de desempenho (CBIC,2013).
- **Especificações de desempenho:** Conjunto de requisitos e critérios de desempenho estabelecido para a edificação habitacional e seus sistemas (CBIC,2013).
- **Componente:** Unidade integrante da edificação habitacional, com forma definida e função específica (CBIC,2013).
- **Elemento:** É composto por um conjunto de componentes e parte de um sistemas com funções específicas (CBIC,2013).

- **Sistema:** Visa atender uma macrofunção que o define, sendo formado por um conjunto de elementos e componentes (CBIC,2013).
- **Falha:** Ocorrência que resulta em desempenho do sistema ou elemento inferior ao planejado (CBIC,2013).
- **Patologia:** Problemas que não são decorrentes do envelhecimento natural, por falha de projeto, fabricação, instalação, execução, montagem ou uso e manutenção (CBIC,2013).
- **Agentes de degradação:** Tudo o que age sobre o sistema contribuindo para reduzir seu desempenho (CBIC,2013).
- **Degradação:** Resultado da atuação de um ou vários agentes de degradação que reduzem o desempenho da edificação (CBIC,2013).
- **Durabilidade:** Capacidade da edificação ou de seus sistemas de desempenhar funções ao longo do tempo, sob condições de uso e manutenção especificadas no manual de uso, operação e manutenção em patamar de desempenho igual ou superior aquele predefinido (CBIC,2013).
- **Manutenção:** Atividades recomendadas de conservação ou recuperação da capacidade funcional do edifício, com o objetivo de atender às necessidades e segurança do usuário (CBIC,2013).
- **Manutenibilidade:** Grau de facilidade de executar manutenção do edifício ou suas partes (CBIC,2013).
- **Manual de uso, operação e manutenção:** Também conhecido como manual do proprietário ou manual de áreas comuns, a depender se é referenciada às áreas privativas ou comuns, é um documento com informações necessárias para orientar a manutenção e operação do edifício ou seus componentes (CBIC,2013).
- **Inspeção predial de uso e manutenção:** Determina as condições de uso e manutenção do edifício, segundo metodologia específica e analisada por técnicos capacitados (CBIC,2013).

- **Operação:** Atividades realizadas com o objetivo de manter o funcionamento adequado da edificação (CBIC,2013).
- **Vida útil (VU):** Período de tempo em que a edificação se presta à funcionalidade para a qual foi desenvolvida mantendo níveis mínimos de desempenho, considerando a periodicidade correta de manutenção (CBIC,2013).
- **Vida útil de projeto (VUP):** Estimativa teórica de tempo que compõe a vida útil (CBIC,2013).
- **Prazo de garantia contratual:** Período de tempo registrado em contrato, maior ou igual ao prazo de garantia legal em que o contratante se compromete a fornecer garantia ao contratado do bem ou serviço em questão (CBIC,2013).
- **Prazo de garantia legal:** Período de tempo previsto em lei em que o comprador pode reclamar de defeitos verificados na compra de produtos duráveis (CBIC,2013).
- **Ruína:** Característica do estado limite último por ruptura ou por perda de estabilidade e deformação excessiva (CBIC,2013).