



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

CAMILLA CARNEIRO DA SILVA CORDEIRO

UM BREVE ESTUDO SOBRE AVALIAÇÕES DE IMÓVEIS URBANOS - Uma revisão
de literatura

Caruaru

2022

CAMILLA CARNEIRO DA SILVA CORDEIRO

UM BREVE ESTUDO SOBRE AVALIAÇÕES DE IMÓVEIS URBANOS - Uma revisão
de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia Civil do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de artigo científico, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil. Defesa realizada por videoconferência.
Área de concentração: Construção civil

Orientador: Prof. Dr. Edevaldo Miguel Alves

Caruaru

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, por nunca ter me deixado desanimar, mesmo diante das dificuldades e desafios encontrados, por ter me dado forças, sabedoria, paciência e saúde para que eu pudesse concluir essa importante etapa da minha vida.

Aos meus pais, Kleber e Claudianne, por todo carinho, apoio e investimento na minha educação, por não medirem esforços para que eu pudesse atingir meus objetivos e sonhos. As minhas irmãs Nicolli e Mallú, pela torcida e incentivo, a minha prima Laiz, pelo companheirismo de sempre e que gentilmente se dispôs a me ajudar nas correções deste trabalho. À minha família, meu muito obrigada por tudo.

A meu orientador, professor Dr. Edevaldo Miguel Alves, por ter confiado e me guiado na execução deste trabalho, por todas as orientações, correções, sugestões e pela disponibilidade em se fazer presente, mesmo distante.

Aos meus amigos de graduação Milena, Airton, por todas as caronas, pelos momentos de descontração que possibilitaram mais leveza durante essa jornada, pela ajuda em todos os momentos vividos, pelo companheirismo dentro e fora da faculdade.

A toda minha equipe da Imperatriz Engenharia pela oportunidade de integrar uma grande obra na qual foi o supermercado Assaí Atacadista Avenida Recife –PE.

Ao corpo docente de Engenharia Civil da UFPE-CAA, por todas as experiências e ensinamentos transmitidos e que tanto contribuíram para meu crescimento e formação não só profissional, mas também pessoal.

E a todos que, de forma direta ou indireta, me ajudaram e torceram para que essa etapa fosse concluída com êxito.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAA	Centro Acadêmico do Agreste
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
NBR	Norma Brasileira
PE	Pernambuco
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

Um breve estudo sobre avaliações de imóveis urbanos - Uma revisão de literatura

A brief study on urban real estate appraisals - A literature review

Camilla Carneiro da Silva Cordeiro¹

RESUMO

O presente estudo apresenta uma revisão de literatura do estado do conhecimento sobre a Engenharia da avaliação de imóveis urbanos no Brasil. A partir de mapeamento no Catálogo de Dissertações e Teses da CAPES detectou-se 9 dissertações e 2 teses sobre a temática às quais foram analisadas pela metodologia do Estado do Conhecimento. Os trabalhos mapeados apresentam detalhamentos empíricos e teóricos sobre a temática alvo dessa investigação e permite compreender o delineamento do conceito na produção acadêmica existente nos Programas de Pós-Graduação no Brasil. A engenharia de avaliações, tem se mostrado uma ciência recente, assim sendo, necessita de muitos estudos para esclarecer critérios mais precisos no que se refere ao valor de mercado de um imóvel. Uma questão evidente nesse campo é o fato das variáveis de aferição de um imóvel ser função do avaliador, visto que a norma não possui ainda critérios claros de avaliação. Isso gera uma análise subjetiva, o que interfere significativamente no valor de mercado de um imóvel e na tomada de decisões, seja pelo comprador, seja pelo vendedor, seja pelo próprio mercado. A literatura pesquisada indica a necessidade de uma avaliação mais precisa, bem como informam a necessidade de mais estudos sobre este assunto para que se possa tomar como base para análises futuras.

Palavras-chave: Engenharia de Avaliações; Avaliação imobiliária.

ABSTRACT

The present study presents a literature review of the state of knowledge about the Engineering of evaluating urban properties in Brazil. From the mapping in the Catalog of Dissertations and Theses of CAPES, nine dissertations and two thematic theses were detected, which were made using the State of Knowledge methodology. The mapped works present empirical and theoretical details about a subject that is the target of this investigation and allow the

¹ Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: camillacordeiro94@gmail.com

delineation of the concept in the existing academic production in the Graduate Programs in Brazil. Estimation engineering has shown to be a recent science. Therefore, it needs many studies for a more precise reference to the market value of a property. A prominent issue in this field is that the measurement variables of a property are a function of the appraiser, which the standard has not yet been assessed with certainty. This generates a subjective analysis, which significantly interferes with the market for a property and decision-making, whether by the buyer, seller, or owner. The researched literature indicates the need for a more precise assessment, as well as informing the need for studies on this subject to be taken as a basis for studying well.

Keywords: Evaluation Engineering; Real estate appraisal.

DATA DE APROVAÇÃO: 26 de Junho de 2022

1 INTRODUÇÃO

A Engenharia de Avaliações é o ramo da engenharia no qual o principal objetivo é a determinação do valor de um bem, de seus direitos, frutos e custos de reprodução por meio de metodologias técnicas. No Brasil, tais avaliações devem atender à NBR-14653:2001, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para elaborar formas de avaliação do valor de mercado de um imóvel. Assim, a engenharia de avaliações se torna uma ciência importante no mercado imobiliário, uma vez que pode determinar valores, custos e/ou direitos sobre um imóvel (DANTAS, 2005). Isso torna a Engenharia de Avaliações, uma área de interesse para diversos agentes, como: imobiliárias, bancos de crédito imobiliário, compradores ou vendedores, poder judiciário, incorporadores, construtores, entre outros (DANTAS, 2012).

A ampla abrangência da Avaliação de Imóveis envolve também diversificadas metodologias para as várias finalidades que uma avaliação pode pretender. São elas: a compra e venda de um imóvel, aluguéis, o estudo da viabilidade econômica sobre determinado investimento voltado para o mercado imobiliário, a determinação do valor de um terreno, determinação dos custos de construção de um empreendimento, entre outros (DELFINO, 2013).

Aliada à dimensão do tema em estudo, surge a subjetividade da avaliação, que por vezes acaba dependendo da personalidade, experiência, conhecimentos técnicos e competência do profissional que a executa. Tal subjetividade é um potencial para o surgimento de equívocos,

gerando erros e discrepâncias entre as avaliações elaboradas por diferentes engenheiros (CUNHA, 2016).

Conforme González (2002), tais erros podem refletir como, por exemplo, no planejamento urbano, no excesso de taxaço ou no excesso de pagamento. Isso se deve ao fato de que o mercado imobiliário é um setor instável e em constante movimentação, que acaba sendo imprevisível. Este mercado também apresenta um comportamento único com considerável heterogeneidade, que se deve, principalmente, às peculiaridades e particularidades de cada imóvel. Para atender as singularidades de cada bem, existem variadas metodologias e modelos matemáticos diversos.

Diante da necessidade de debates sobre as formas de avaliação do valor de mercado de um imóvel no Brasil, existe a necessidade de um tratamento científico que pesquisa a produção acadêmica sobre Avaliação de Imóveis Urbanos na Engenharia. Por isso, a presente pesquisa tem como objeto de estudo dissertações e teses publicadas no Brasil sobre a Engenharia das avaliações de imóveis urbanos. A pesquisa foi realizada tendo como instrumento de coleta de dados o Catálogo de Dissertações e Teses da CAPES, com o objetivo de apresentar o estado do conhecimento acerca da produção científica sobre avaliação de imóveis urbanos no que se refere aos procedimentos técnicos e normas regulamentadoras que envolvem a questão citada.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Apresentar a produção científica sobre avaliação de imóveis urbanos no que se refere aos procedimentos técnicos e normas regulamentadoras que envolvem a questão citada.

1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Pesquisar no catálogo de dissertações e teses da CAPES produções acadêmicas que tenham como foco a avaliação de imóveis urbanos;
- b) Avaliar o campo de conhecimento da avaliação de imóveis urbanos na literatura científica mapeada tendo em vista os objetivos dos trabalhos analisados, suas problemáticas de pesquisa, bem como suas reflexões centrais sobre a Engenharia das avaliações;
- c) Apresentar as lacunas de conhecimento existentes no debate científico sobre a

avaliação de imóveis urbanos no campo da Engenharia civil.

2 REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com Biolo (2002) a engenharia de avaliações surge com a necessidade de se atribuir valores a bens móveis e imóveis, tangíveis ou intangíveis. No campo da avaliação de imóveis, a engenharia de avaliações estuda os melhores métodos para que o valor estimado representa o espelho da conjuntura econômica do mercado imobiliário na região e na base estudada. Assim, cabe explicar alguns métodos utilizados para se chegar ao valor de mercado de um imóvel, a saber: método Involutivo, Evolutivo, Capitalização de Renda, e o Comparativo Direto de Dados de Mercado.

No Método Involutivo é obtido o valor de mercado do bem baseado em modelo de estudo de viabilidade técnico-econômica. Trata-se de estudo hipotético compatível com as características do bem e com as condições do mercado em que está inserido, levando-se em consideração cenários viáveis para execução e comercialização do produto. Valendo-se deste método, o profissional engenheiro faz uma espécie de perspectiva de mercado e conhecendo os dados do imóvel, consegue concluir sobre seu valor comercial (ABNT, 2001).

Por outro lado, o Método Evolutivo identifica o valor do bem através do somatório dos valores de seus elementos. Nesse caso, todas as benfeitorias realizadas no imóvel devem ser consideradas para que se chegue a uma conclusão acerca do valor de mercado, visando a comercialização por um preço justo para quem está efetuando a venda e também a compra (ABNT, 2001).

Já o Método da capitalização da renda utiliza da capitalização da renda líquida prevista por meio dos cenários de mercado viáveis, chegando-se ao valor do imóvel. Constitui-se em mais uma ferramenta básica para a avaliação de propriedades rurais (ABNT, 2001). Já o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado possibilita a realização de tratamento técnico dos atributos desses elementos para se identificar o valor de mercado. Em resumo, literalmente compara imóveis iguais ou com características aproximadas (localização, topografia, estado de conservação, extensão, revestimentos, etc), a fim de chegar-se a um valor de mercado compra e venda (ABNT, 2001).

González (2003) destaca que ao se utilizar do método comparativo direto de dados de mercado é de extrema importância se valer de pesquisa de outros imóveis a fim de compor o valor do imóvel avaliando. Neste caso, o que ocorre é que ao selecionar outros imóveis poderá se obter uma série de informações distintas. Os imóveis podem apresentar diferenças como

por exemplo: áreas construídas, idade dos imóveis, padrão construtivos, conservação, testada do terreno, localização da construção dentro do lote, bairro, localização de quadra meio ou esquina, topografia do terreno, dentre tantos outros.

De acordo com Dantas (2012), este método identifica o valor de mercado do bem imóvel através de levantamento de informações e posterior análise das particularidades das informações comparáveis, inerentes à amostra. Qualquer bem poderá ser avaliado por esse método, desde que existam dados que possam ser considerados como uma amostra representativa para o mesmo. Nesse sentido, compreender a importância dos fatores externos aos imóveis, as chamadas externalidades, dentro de uma avaliação, a localização de um bem, por exemplo, pode afetar drasticamente o valor do mesmo, valorizando-o ou desvalorizando-o, seja por questões sociais, físicas, de infraestrutura, de transporte urbano, entre outras (GOMIDE, 2008).

Macanhan (2002), sobre a engenharia de avaliações, a caracteriza como um conjunto de processos em busca de definir tecnicamente o valor de determinado bem. Essa engenharia é uma junção de conhecimentos tanto de engenharia civil, quanto de arquitetura, ciências sociais e da natureza, com a mesma finalidade de determinar, por meio de técnicas, o valor do imóvel. Dessa forma, a engenharia de avaliações não é uma ciência exata, em que profissionais com conhecimento adequado buscam estimar os valores de atributos específicos.

Brenner (2005) apresenta uma vertente ao campo de estudo da engenharia das avaliações, apresentando pilares fundamentais da mesma: 1) O objetivo da avaliação; 2) Os informes sobre o imóvel avaliando; 3) Os informes do mercado; 4) O tratamento científico aplicado a esses informes. Tais pilares demonstram como a avaliação do mercado imobiliário é essencial para se ter uma boa qualidade de laudo de aferição, pois todos os fatores que não são quantitativos e se referem ao imóvel devem ser levados em conta na avaliação do valor de mercado do mesmo.

De acordo com Souza (2008), para avaliar imóveis urbanos deve-se considerar cada imóvel como um vetor de características aleatórias. Deve-se considerar a construção de um modelo estatístico que estima o valor de um novo imóvel de maneira automática, evitando subjetividades de avaliadores.

Tais conclusões corroboram com o estudo de Pelegrina (2009). Nessa perspectiva a engenharia de avaliações exige conhecimentos básicos de valor, de custo, das vidas úteis e das características de operação das partes componentes que compreendem um imóvel. Tendo como objetivo o justo, a engenharia de avaliações vem desenvolvendo e aprimorando métodos matemáticos e estatísticos para reduzir a subjetividade do engenheiro avaliador e,

consequentemente aumento de certeza, deste modo, evitando o esmo em suas conclusões, que nestas situações podem ser inconclusivas e tendenciosas.

Sobre esse aspecto, Stivanin (2009) aborda que a avaliação de imóveis, qualquer que seja sua finalidade, envolve a consideração de características econômicas. Avaliar é buscar o valor, e o valor de um bem é representado essencialmente pelo valor atribuído pelo mercado onde ele é transacionado.

Para Florencio (2010), a avaliação de imóveis se relaciona com a criação de valores que a ele é posto. Assim, o imóvel é tratado como um bem heterogêneo composto de um pacote de características e a estimação da função explícita, denominada função de preço hedônico, determina quais são os atributos ou “pacote” de atributos, mais significativos na composição do preço, quando da avaliação de um bem em particular. Entretanto, a estimação da equação hedônica não é trivial, visto que a teoria não determina sua forma funcional nem as variáveis relevantes para a sua estimação.

A esse respeito Costa (2011) comentou a necessidade do estabelecimento de padrões internacionais de avaliação de imóveis, que também considerem códigos de conduta e ética, uma vez que as diferenças na prática de mercado são resultado das diferenças entre as leis, cultura e costumes de cada país. Para que uma avaliação seja direcionada a investidores nacionais e estrangeiros, é preciso que esta tenha sido desenvolvida através de métodos que possam ser compreendidos e gerem resultados que possam ser analisados e comparados por todos. Uma das formas mais comumente utilizadas para se avaliar ativos de qualquer espécie é através da rentabilidade que o investimento nesses ativos oferece, possibilitando assim a determinação da viabilidade deste.

Nesse sentido, Nunes (2016), a avaliação de imóveis, auxilia na definição do valor de mercado, é uma ciência importantíssima e com vasto campo de atuação, seja na cobrança de impostos, transações comerciais, seguros e perícias judiciais, por exemplo. Pois, a avaliação de imóveis deve considerar uma abordagem que parte do princípio de que para a realização da planta de valores se deve ter como suporte uma boa quantidade de atributos e uma boa qualidade das informações para a região em estudo.

Cabe ressaltar o exposto por Oliveira (2018), que a avaliação de imóveis é um processo técnico, que deve ser transparente, estar em conformidade com as normas da ABNT e fornecer ao Município o valor venal, entendido como o valor de mercado, base de cálculo do Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU e demais tributos imobiliários. O valor de mercado de um imóvel busca auxiliar na tomada de decisões nos diversos ramos de atuação da engenharia de avaliações, como desapropriações, venda, aluguel, heranças, entre outros

(DODT, 2016). O resultado final da avaliação deve retratar a real situação dos valores dos imóveis no mercado, permitindo o fortalecimento da arrecadação local dos tributos imobiliários e a promoção da justiça fiscal e social, com o tratamento isonômico dos contribuintes.

Diante do exposto é essencial dialogar a literatura descrita acima com outras literaturas que discutem o tema. Visto que os modelos de avaliação imobiliária podem ser empregados na definição de planos diretores, em estudos de viabilidade econômica de novas construções, nas estimativas para obtenção de financiamentos, nas desapropriações e na tributação imobiliária, sendo que as avaliações incorretas podem causar erros no planejamento urbano ou na avaliação da viabilidade econômica (NUNES, NETO e FREITAS, 2019).

3 METODOLOGIA

O delineamento metodológico segue os princípios indicados por Stoleroff e Patrício (1995), quando este coloca que a investigação, leitura, reflexão e redação sobre os achados são essenciais para avaliar determinada temática. A partir dessa premissa, a metodologia selecionada para o desenvolvimento desta análise foi uma revisão de literatura. Os passos seguidos foram: identificação dos trabalhos, registro dos trabalhos selecionados a partir do refinamento, categorização dos materiais que levaram à reflexão e síntese sobre a produção científica sobre a avaliação de imóveis urbanos.

Buscou-se compreender a trajetória histórica do conceito de modo quali-quantitativo, para assim conhecer o fluxo de publicações sobre o tema. No entanto, para que a análise fosse mais completa possível, fez-se necessário entender que o desenvolvimento de uma temática ou conceito não está relacionado apenas a(o) pesquisador(a) que a produz, mas a influências institucionais, regionais e globais (MOROSINI; FERNANDES, 2014). Portanto, foi necessário inventariar e sistematizar o conhecimento produzido para elaborar um mapa conceitual, bem como identificar as tendências dos temas relacionados aos trabalhos selecionados para análise.

3.1 Coleta os dados

A coleta de dados foi realizada no catálogo de dissertações e teses da CAPES. O primeiro passo foi o estabelecimento dos descritores que nortearam a busca pelos materiais a serem analisados. Os descritores escolhidos foram: 1) Engenharia das Avaliações; 2) Avaliações de

imóveis urbanos; 3) Avaliação de imóveis urbanos; Após encontrar os descritores, foi possível combiná-los entre si, utilizando os operadores *booleanos*: AND ou OR segundo a lógica dos conjuntos. Cabe ressaltar que o *booleanos* AND – encontra documentos que contenham um e outro assunto. Já o booleano OR – encontra documentos que contenham um ou outro assunto. De acordo com Cunha (2014) os operadores *booleanos* são fundamentais para o critério de inclusão. Na prática, se não os utilizamos ou utilizamos apenas um deles, o número de trabalhos encontrados pode variar significativamente, interferindo no resultado final da amostra (CUNHA, 2014).

3.2 Análise dos dados

A análise dos textos sobre Avaliação de Imóveis na Engenharia, envolve compreender os princípios e condicionantes, na perspectiva nacional a partir dos seguintes critérios: 1) Identificação da temática da tese ou da dissertação, com clarificação da pergunta de partida, e das palavras-chave ligadas ao tema; 2) Leitura e discussão sobre a produção científica no plano teórico e no empírico (teses e dissertações); 3) Identificação de fontes e constituição do corpus de análise (MOROSINI; FERNANDES, 2014). O corpus de análise foi constituído a partir de: teses e dissertações mapeadas a partir do Catálogo de teses e dissertações da CAPES. As produções constituidoras deste banco são advindas de programas legitimados pela comunidade científica da área. 4) Leitura flutuante do corpus de análise para a identificação dos textos; 5) Construção da bibliografia anotada e da sistematizada (MOROSINI; FERNANDES, 2014).

Num primeiro momento, constroem-se tabelas identificando: autor, instituição de origem, título do trabalho, palavras-chave, questões e objetivos de pesquisa, metodologia, e resumo da ideia central sobre Avaliação de Imóveis Urbanos na Engenharia. Posteriormente, criam-se arquivos compondo um banco de dados com os textos completos que abordam a temática (MOROSINI; FERNANDES, 2014).

4 RESULTADOS DA PESQUISA

Escolheu-se abordar cronologicamente as interpretações sobre a temática como uma forma de avaliar a trajetória do conceito. Após essa apresentação serão apresentadas as análises sobre as categorias selecionadas conforme exposto no detalhamento metodológico. Observou-se que no ano de 2002, nas duas produções mapeadas, havia uma tentativa de

conceituação do campo da engenharia das avaliações. Nos anos seguintes a ideia toma uma característica mais complexa e novos atributos vão sendo melhor detalhados nas análises.

Todo campo científico passa por constantes revoluções e ciclos paradigmáticos que alteram seus focos de atenção em termos teóricos e práticos e que são expressos em suas publicações científicas. Ao realizar a busca no catálogo de dissertações e teses da CAPES, utilizando os descritores “ENGENHARIA DAS AVALIAÇÕES” AND “IMÓVEIS URBANOS; e “AVALIAÇÕES DE IMÓVEIS URBANOS” OR “AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS URBANOS”, foi possível detectar 17 produções acadêmicas.

No entanto, ao verificar os trabalhos com mais profundidade, alguns precisaram ser descartados por alguns motivos: 1) O trabalho não possui divulgação científica autorizada, logo não havia como acessar a publicação para que fosse analisada; 2) Alguns trabalhos datam de publicação anterior à plataforma sucupira, logo não puderam ser encontrados de modo digital; 3) Alguns dos trabalhos mapeados, ao serem verificados os resumos, foi possível perceber que não se enquadram exatamente na temática selecionada para a escrita deste TCC. Os resultados revelam que embora apenas uma pequena parcela dos trabalhos sobre avaliação de imóveis urbanos tenha ocorrido com maior recorrência no paradigma esperado, questões relacionadas aos aspectos técnicos e práticos do campo são consistentes desde 2002 até os dias atuais.

Após o processo de refinamento, restaram 11 publicações que se enquadram nos critérios estabelecidos pela pesquisa, estão evidenciadas na tabela 1 a seguir.

Tabela 1 - Autores, tipo de trabalho e instituições de origem

Autor	Instituição de origem
ALVES (2005) - Dissertação	Universidade Federal do Paraná
BIOLO (2002) - Dissertação	Universidade Federal De Santa Catarina
BRENNER (2005) - Dissertação	Universidade Federal de Santa Maria
COSTA (2011) - Dissertação	Universidade Federal De Santa Catarina
FLORENCIO (2010) - Dissertação	Universidade Federal de Pernambuco
MACANHAN (2002) - Dissertação	Universidade Federal de Itajubá
NUNES (2016) - Dissertação	Universidade Federal do Ceará
OLIVEIRA (2018) - Dissertação	Universidade Federal de Pernambuco
PELEGRINA (2009) - Tese	Universidade Federal de Santa Catarina

SOUZA (2008) – Tese	Universidade Federal de Santa Catarina
STIVANIN (2009) - Dissertação	Universidade Federal do Paraná

Fonte: Autora (2022)

Na tabela 1, um elemento significativo que pode ser analisado no quadro acima é o fato de que a maioria dos trabalhos pesquisados se encontram na Universidade Federal de Santa Catarina. Mas também percebe-se uma forte incidência de trabalhos sobre a engenharia das avaliações na região nordeste do país. Esse dado pode indicar que, no âmbito da evolução recente da produção científica sobre Avaliações de Imóveis Urbanos, a queda de publicações pode ser acompanhada pela baixa na colaboração entre os pesquisadores. Embora a coparticipação nacional possui importância singular no tocante à adição de valor à produção científica, no caso de Santa Catarina e regiões do nordeste a concentração de produção pode ser diretamente associada à intensificação dos esforços colaborativos entre pesquisadores localizados nessas regiões.

No que se refere à análise da temática Avaliação de imóveis urbanos, os trabalhos analisados apontam para uma perspectiva tradicional da avaliação de imóveis em que admite-se a importância da questão espacial e mostra como se pode diagnosticar e incorporar os efeitos espaciais na especificação de modelos hedônicos, ao mesmo tempo em que analisa o mercado imobiliário.

No entanto, as observações dos autores são independentes entre si, visto que os dados associados à posição que imóveis ocupam no espaço urbano são caracterizados pela dependência a este mesmo espaço. Depreende-se que a consideração da questão espacial, com base em distâncias a pólos de influência, não é capaz de explicar completamente as variações dos preços em relação à localização da habitação.

É importante dizer que a avaliação de imóveis tornou-se um importante campo de estudo por ser definida pela inter-relação da economia urbana, sociologia, das finanças, e das políticas do uso da terra e do ambiente construído. Geralmente, modela-se matematicamente o valor de um imóvel através da obtenção de parâmetros do modelo, que são funções de variáveis conhecidas, selecionadas com o papel de representar o comportamento do mercado imobiliário para um determinado local numa determinada época. Estas variáveis, também chamadas de variáveis independentes, ou variáveis hedônicas, se relacionam com o valor do imóvel de forma não linear. Essas conceituações tem se apresentado de modo recorrente na literatura investigada.

Na avaliação imobiliária, as variáveis (proximidade ao centro, característica da região onde

está localizado, padrão do imóvel etc.) que definem o valor, são difíceis de serem estimadas e podem variar de avaliador para avaliador ou de comprador para vendedor, tornando-se variáveis incertas (MALAMAN e AMORIM, 2017). Assim, a avaliação de imóveis deve considerar o mercado, bem como a importância dos atributos, diferentemente de outras formas de avaliação baseadas em medições de características intrínsecas dos atributos.

De acordo com Alves (2005), nos trabalhos desenvolvidos dentro da avaliação de imóveis procura-se estimar o valor de mercado dos imóveis estudados. O valor de mercado, segundo o *American Institute of Real Estate Appraisers* (1987), é o valor mais próximo do preço em uma transação econômica. Assim, o preço justo no mercado imobiliário consiste na união dos custos de orçamento relativos ao imóvel, dos custos relativos à variação de índices econômicos, que alteram o preço dos insumos e da margem de lucro, que remunera os investidores. Para este autor, a fuga do preço justo para baixo possui uma pequena margem, pois não se pode alterar drasticamente os custos das construções, e a redução do preço justo afetará o lucro dos investidores, que também não pode ser muito reduzido para mantê-los atraídos.

Diante do exposto, há a necessidade em homogeneizar as informações a cerca desse tema para que seja possível a comparação de dados de características diferentes, utilizando-se de coeficientes em função de seus atributos, operando uma média ponderada que não distorça os resultados. As características avaliadas precisam influenciar na formação dos preços e posteriormente no valor final. Logo, o que se propõe é que o avaliador realize uma pesquisa de coleta de dados e depois busque as semelhanças nas informações de forma a determinar o valor do imóvel (PERFECTUM, 2019).

A seguir explicita-se as palavras chave mais significativas para a pesquisa, no sentido de demonstrar se essas possuem relação direta com o proposto nos títulos das dissertações e teses analisadas.

Tabela 2 - Títulos e palavras-chave

Autor	Título do trabalho	Palavras-chave
ALVES (2005)	Avaliação de imóveis urbanos baseada em métodos estatísticos multivariados.	Avaliação de imóveis; Regressão linear múltipla; Análise de agrupamento; Análise fatorial.
BIOLO (2002)	Estimativa da necessidade de capital para execução de empreendimentos multifamiliares verticais em Balneário Camboriú/SC.	Índice de vendas; Mercado imobiliário.

BRENNER (2005)	Variáveis importantes que definem o valor dos imóveis na cidade de Santa Maria, RS.	Variáveis; Imóveis.
COSTA (2011)	Contribuições da teoria das opções reais para análise econômica e financeira de empreendimentos imobiliários.	Teoria das Opções Reais; Viabilidade; Empreendimentos imobiliários.
FLORENCIO (2010)	Engenharia de avaliações com base em modelos GAMLSS.	Engenharia de avaliações; Função de preços hedônicos; Modelos de regressão semiparamétricos; suavizadores não-paramétricos; <i>splines</i> cúbicos.
MACANHAN (2002)	A avaliação de imóveis pelos métodos econômico-financeiros.	Não possui resumo com palavras-chave
NUNES (2016)	Proposição De Um Modelo De Regressão Linear Para Avaliação Do Valor De Mercado De Apartamentos Residenciais.	Mercado imobiliário; Valor de mercado; Avaliação de imóveis; Regressão linear múltipla.
OLIVEIRA (2018)	Avaliação Em Massa Do Potencial De Retorno Econômico De Terrenos Urbanos Por Modelagem Espacial	Engenharia de avaliações; Sistemas de geoinformação; Modelagem de dados espaciais.
PELEGRINA (2009)	Diagnóstico para gestão do imposto predial e territorial urbano.	Tributação Imobiliária Urbana; Cadastro Fiscal; Diagnóstico; Prognóstico.
SOUZA (2008)	Análise da elasticidade-atributo do preço em projetos de empreendimentos habitacionais multifamiliares.	Elasticidade-atributo do preço; Habitação; Preços Hedônicos.
STIVANIN (2009)	Verificação de variáveis de avaliações imobiliárias residenciais no Município de Curitiba – PR	Engenharia de avaliações; Avaliação de Imóveis, Inferência estatística.

Fonte: Autora (2022)

Um aspecto significativo no quadro acima é que na maioria dos trabalhos as palavras-chave não possuem clara conexão com o exposto no título. De acordo com Morosini e Fernandes (2014) esse fato tem sido bem recorrente nas produções científicas brasileiras, o que demonstra certa incoerência e fragilidade nos estudos publicados. O ideal seria que houvesse uma relação direta entre o exposto nas palavras-chave e o preconizado no título da publicação, o que indicaria assertividade na escolha das categorias de pesquisa.

Um outro ponto que merece destaque é que muitas produções não possuem resumo e conseqüentemente não possuem palavras-chave. Esse fato dificulta o mapeamento nos estudos de estado do conhecimento ou de estado da arte e geram uma certa imprecisão no que se refere a compreender de fato qual o foco de investigação do pesquisador. Essa questão se reflete no exposto no próximo item. No que se refere às questões de pesquisa, muitos estudos não possuem uma definição clara de qual será de fato o foco da investigação.

Tabela 3 - Questões das pesquisas

Autor	Questões
ALVES (2005)	Como avaliar imóveis urbanos utilizando estatísticas multivariadas e considerando cada imóvel como um vetor de características aleatórias?
BIOLO (2002)	O trabalho não apresenta questões de pesquisa, mas sugere a seguinte hipótese: A partir da média das vendas ocorridas no período de obra, pode-se identificar o montante financeiro necessário para a execução do empreendimento.
BRENNER (2005)	O trabalho não apresenta questões de pesquisa, mas sugere as seguintes hipóteses: a) Existe uma equação matemática única que explica o valor de mercado dos apartamentos da cidade de Santa Maria; b) A distância dos imóveis pesquisados ao marco geodésico da cidade influencia na formação dos valores (Anexo A); e c) A distância dos imóveis objeto da amostra ao Calçadão é uma variável independente significativa.
COSTA (2011)	Há a viabilidade econômico-financeira de implantação dos empreendimentos, usando conceitos da Teoria de Opções Reais e levando em conta cada fator na viabilidade do empreendimento?
FLORENCIO (2010)	Como se pode caracterizar os modelos GAMLSS e comparar com os ajustes CNLRM, GLM e GAMLSS?
MACANHAN (2002)	Que material os avaliadores podem se basear ao realizar uma avaliação econômico-financeira de um imóvel? Quais os dados necessários para a avaliação, como as entradas e saídas de caixa, número de períodos de investimento, taxas de crescimento, entre outros, para calcular a taxa de desconto a ser utilizada na avaliação, através das rentabilidades do mercado no qual o imóvel se encontra.?
NUNES (2016)	Um modelo de regressão linear múltipla, utilizando a técnica de Ridge Regression para contornar o problema da forte multicolinearidade existente entre as variáveis adotadas, que possibilita prever o valor de mercado de um apartamento residencial no município de Fortaleza-CE?
OLIVEIRA (2018)	Que perspectiva no uso dessas metodologias ao se apoiar em informações e conceitos do Cadastro Territorial Multifinalitário, pode estruturar modelos espaciais para Receitas Globais de empreendimentos verticais ao invés da modelagem dos preços de suas unidades habitacionais?
PELEGRINA (2009)	Que aspectos do sistema de gestão do IPTU de um município devem ser analisados num diagnóstico? - Um diagnóstico é capaz de identificar os principais problemas cadastrais? - O resultado do diagnóstico pode servir de parâmetro para a produção de um prognóstico de ações a serem desenvolvidas no sistema de gestão do IPTU? - Quais elementos analisados conduzem a um diagnóstico capaz de propor ações que sirvam para aperfeiçoar a gestão?
SOUZA (2008)	Quais são os atributos dos projetos de empreendimentos habitacionais multifamiliares com maior impacto sobre a percepção do valor atribuído ao imóvel?
STIVANIN (2009)	Quais são as variáveis significativas num processo de avaliação de apartamentos residenciais na cidade de Curitiba, Paraná?

Fonte: Autora (2022)

A ausência de uma questão de pesquisa clara pode implicar em um trabalho sem objetivos pertinentes. Esse fato demonstra certa fragilidade nos debates sobre a engenharia das avaliações. Estudos mais recentes como os de Dodt (2016); Nunes, Barros, Neto e Freitas

(2019); Nunes (2016), apontam a necessidade de uma maior precisão analítica nos estudos na área da engenharia das avaliações. Em contraponto, um aspecto significativo é detalhado na tabela 4 e Tabela 5, a seguir.

Tabela 4 - Objetivos e métodos das pesquisas

Autor	Objetivo da pesquisa	Método
ALVES (2005)	Desenvolver um programa computacional que avalie imóveis urbanos utilizando estatísticas multivariadas e considerando cada imóvel como um vetor de características aleatórias.	Técnicas de inferência, no nível de avaliação rigorosa, de acordo com NB-502/89 (avaliação de imóveis urbanos), com o desenvolvimento de um programa em MATLAB, para o processamento dos dados e o Software Excel®. A metodologia multivariada aplicada neste trabalho se mostrou viável, atingiram resultados com alto nível de precisão e a metodologia pode ser aplicada de modo geral em imóveis de outras cidades, ainda melhorando o questionário ao nível de quantificação das respostas.
BIOLO (2002)	Mostrar o fluxo de recursos de capital e sua distribuição no tempo de obra na construção civil de Balneário Camboriú.	Para obtenção do valor do metro quadrado foi utilizado um tratamento inferencial, por meio de <i>software</i> específico. Para caracterizar as áreas, foi dado um tratamento descritivo e probabilístico também pelo uso de <i>software</i> estatístico, já na identificação da média das vendas e da sazonalidade (períodos de venda), foi utilizada uma planilha eletrônica.
BRENNER (2005)	Definir uma metodologia para avaliação coletiva de imóveis, fornecendo aos escritórios de engenharia de avaliações e Prefeitura informações técnicas para cadastrar e avaliar imóveis do município.	A metodologia utilizada para a avaliação dos imóveis foi o Método Comparativo de Dados de Mercado, visto tratar-se do procedimento mais adequado para obtenção de valores.
COSTA (2011)	Desenvolver um método de análise de viabilidade econômica e financeira usando conceitos da Teoria de Opções Reais (TOR) na implantação de empreendimentos imobiliários.	Estudo de Caso para ferecer uma ferramenta metodológica para estas análises de viabilidade de forma profissional e técnica, utilizando-se os diversos conceitos da engenharia civil e análises de investimentos imobiliários, adicionando-se preceitos da Teoria das Opções Reais. Avança-se dessa forma para uma profissionalização dos negócios e maior probabilidade de acertos nos investimentos.
FLORENCIO (2010)	Apresentar, descrever e caracterizar a classe de modelos estatísticos univariada denominada GAMLESS.	Método involutivo e evolutivo. Método comparativo direto de análise de dados do mercado.

Fonte: Autora (2022)

Tabela 5 - Objetivos e métodos das pesquisas

Autor	Objetivo da pesquisa	Método
MACANHAN (2002)	Apresentar, de forma clara e objetiva, um material no qual os avaliadores possam se basear quando realizarem uma avaliação econômico financeira de um imóvel, apresentando os aspectos econômico-financeiros necessários para a avaliação	Método comparativo de dados de mercado; Método comparativo do custo de reprodução; Método da renda; Método involutivo; Método residual.
NUNES (2016)	O objetivo geral deste trabalho é propor um modelo de regressão linear múltipla para prever o valor de mercado de apartamentos residenciais no município de Fortaleza - CE, em função de suas características.	Uso de Regressão linear múltipla na engenharia de avaliações.
OLIVEIRA (2018)	Propor uma nova concepção do Método Involutivo, sob uma perspectiva espacial, para a avaliação de terrenos e glebas urbanas com a indicação do potencial de retorno econômico através de uma Planta do Potencial Genérico de Retorno - PPGR.	Método da Quantificação Detalhada ou Orçamento Analítico; Método do Custo Unitário Básico - CUB; Método comparativo de dados de mercado; Método involutivo.
PELEGRINA (2009)	Desenvolver um procedimento metodológico para diagnosticar deficiências na gestão do Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU), visando melhorar seu desempenho através de proposta de atualização, modernização ou reestruturação cadastral.	Modelo de diagnóstico para demonstrar os procedimentos a serem adotados no diagnóstico para a verificação da atualidade dos dados e de sua qualidade, de modo a servir de parâmetro para um prognóstico das ações a serem desenvolvidas em projetos de atualização cadastral, modernização da gestão do IPTU ou, eventualmente, de reestruturação da gestão. Contudo, todos os procedimentos devem ter por base mecanismos capazes de evitar erros conceituais e que possam permitir a utilização de um sistema de gestão eficaz e eficiente.
SOUZA (2008)	Analisar comparativamente a elasticidade-atributo do preço de empreendimentos habitacionais multifamiliares entre os diferentes estágios do ciclo de vida dos consumidores.	A modelagem probabilística foi fornecida pela estatística, útil para se entender o comportamento considerado como aleatório das variáveis (atributos) em estudo. A álgebra foi utilizada para planejar a distribuição dos atributos que maximiza a demanda para determinados segmentos de clientes que serão objeto de estudo desta tese. Pretende-se que um modelo decisório surja da combinação metódica dos instrumentos teóricos listados anteriormente.
STIVANIN (2009)	Determinar quais são as variáveis mais significativas numa avaliação de apartamentos residenciais na cidade de Curitiba, PR.	O estudo de caso desenvolveu-se a partir de vistorias, em dois períodos distintos, de uma amostra composta por 125 apartamentos residenciais com três dormitórios na cidade de Curitiba, estado do Paraná. Foram executados testes estatísticos com o intuito de validar as

		<p>amostras pesquisadas, análises quanto à influência positiva ou negativa no valor do imóvel, análises do coeficiente de correlação e da significância dos regressores. As metodologias utilizadas para a seleção das variáveis, basearam-se no método comparativo de dados de mercado, norma brasileira de avaliação e procedimentos utilizados pelos avaliadores em campo.</p>
--	--	---

Fonte: Autora (2022)

Todos os estudos abaixo apresentam um objetivo geral e todos têm uma correlação direta com o exposto na metodologia da pesquisa, o que revela coerência nesse aspecto.

Alguns dos estudos mencionados não explicam de modo aprofundado as metodologias escolhidas. Enfocam essencialmente em discutir as técnicas utilizadas, deixando a desejar um entendimento mais profundo sobre a pesquisa realizada.

5 CONCLUSÕES

A engenharia de avaliações, tem se mostrado uma ciência recente, assim sendo, necessita de muitos estudos para esclarecer critérios mais precisos no que se refere ao valor de mercado de um imóvel.

Uma questão evidente nesse campo é o fato das variáveis de aferição de um imóvel ser função do avaliador, visto que a norma não possui ainda critérios claros de avaliação. Isso gera uma análise subjetiva, o que interfere significativamente no valor de mercado de um imóvel e na tomada de decisões, seja pelo comprador, seja pelo vendedor, seja pelo próprio mercado.

A literatura pesquisada indica a necessidade de uma avaliação mais precisa, bem como informam a necessidade de mais estudos sobre este assunto para que se possa tomar como base para análises futuras.

Nas dissertações e teses analisadas se tem uma problemática de ausência de problemas de pesquisa bem definidos e correlacionados com os demais aspectos essenciais de uma pesquisa científica, o que pode indicar a razão da fragilidade epistemológica existente no campo da engenharia das avaliações.

REFERÊNCIAS

ALVES, Valdir. **Avaliação de imóveis urbanos baseada em métodos estatísticos multivariados**. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia. Universidade Federal do Paraná. Campo Mourão, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14563**: Avaliação de Bens. Rio de Janeiro, 2001.

ABNT. NBR 14653-1: 2001 Avaliação de bens – parte 1: **procedimentos gerais**. Rio de Janeiro, 2001.

ABNT. NBR 14653-2: 2011 Avaliação de bens – parte 2: **imóveis urbanos**. Rio de Janeiro, 2001.

BIOLO, Luciano Vecchi. **Estimativa da necessidade de capital para execução de empreendimentos multifamiliares verticais em Balneário Camboriú/SC**. Dissertação. Mestrado em Engenharia Civil: Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis Biblioteca Depositária: Bu/Ufsc.

BRENNER, Mara Lúcia. **Variáveis importantes que definem o valor dos imóveis na cidade de Santa Maria, RS**. Programa de Pós-Graduação em Geomática. Universidade Federal de Santa Maria, 2005.

CUNHA, Pedro Luiz Pinto da. **Manual Revisão Bibliográfica Sistemática e Integrativa: a pesquisa baseada em evidências**. Grupo Anima Educação. Belo Horizonte, 2014.

CORRÊA, Alexandre Fernandes. Festim Barroco. **Ensaio de Cultura, análise da Festa de Nossa Senhora dos Prazeres dos Montes Guararapes/PE**. São Luís/MA, 2009.

COSTA, Alessandro Inacio. **Contribuições da teoria das opções reais para análise econômica e financeira de empreendimentos imobiliários**. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011.

DANTAS, Rubens Alves. **Engenharia de avaliações: uma introdução à metodologia científica**. São Paulo, 2012.

DODT, Emanuele Ferreira. **Avaliação de imóvel: elaboração do laudo de avaliação pelo método comparativo direto**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2016.

FLORENCIO, Lutemberg de Araújo. **Engenharia de avaliações com base em modelos GAMLSS**. Dissertação. Mestrado em Estatística: Universidade Federal De Pernambuco. Recife, 2010.

GOMIDE, Tito Lívio Ferreira. **Engenharia Legal: novos estudos**. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2008.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. **Metodologia de avaliação de imóveis** - Novo Hamburgo, 2003.

MACANHAN, Vanessa Bawden de Paula. **A avaliação de imóveis pelos métodos econômico-financeiros**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Itajubá. Itajubá, 2002.

MALAMAN, Carolina Scherrer; AMORIM, Amilton. Método para determinação de valores na avaliação imobiliária: comparação entre o modelo de regressão linear e lógica fuzzy. **Bol. Ciênc. Geod., sec.** Artigos, Curitiba, v. 23, no1, p.87 - 100, jan - mar, 2017.

MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barbosa. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul. dez. 2014.

NUNES, David Brandão. **Proposição De Um Modelo De Regressão Linear Para Avaliação Do Valor De Mercado De Apartamentos Residenciais**. Mestrado Em Engenharia Civil: Estruturas E Construção Civil Instituição De Ensino. Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, 2016.

NUNES, David Brandão; NETO, José de Paula Barros; FREITAS, Silvia Maria de. Modelo de regressão linear múltipla para avaliação do valor de mercado de apartamentos residenciais em Fortaleza, CE. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 89- 104, jan./mar. 2019.

OLIVEIRA, Andersonn Magalhães De. **Avaliação Em Massa Do Potencial De Retorno Econômico De Terrenos Urbanos Por Modelagem Espacial**. Mestrado Em Ciências Geodésicas E Tecnologias Da Geoinformação Instituição de Ensino: Universidade Federal De Pernambuco. Recife, 2018.

PELEGRINA, Marcos Aurélio. **Diagnóstico para gestão do imposto predial e territorial urbano**. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Florianópolis, SC: 2009.

SOUZA, Daniel Augusto de. **Análise da elasticidade-atributo do preço em projetos de empreendimentos habitacionais multifamiliares**. Teses. Doutorado em Engenharia Civil Instituição De Ensino: Universidade Federal De Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

STIVANIN, Ariovaldo Hiancki. **Verificação de variáveis de avaliações imobiliárias residenciais no Município de Curitiba - PR**. Mestrado em Construção Civil. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2009.

STOLEROFF, Alan David; PATRÍCIO, Teresa. A prática científica. In: JESUÍNO, Jorge Correia. (Org.). A comunidade científica portuguesa nos finais do século XX: comportamentos, atitudes e expectativas. **Oeiras**: Celta, 1995. p. 13-32.

CAMILLA CARNEIRO DA SILVA CORDEIRO

**UM BREVE ESTUDO SOBRE AVALIAÇÕES DE IMÓVEIS URBANOS - Uma revisão
de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia Civil do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de artigo científico, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil. Defesa realizada por videoconferência.

Área de concentração: Construção civil

Aprovado em 26 de Maio de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edevaldo Miguel Alves (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Artur Paiva Coutinho (Avaliador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Manuella Virginia Salgueiro Gondim (Avaliadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco