

AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA UTILIZANDO REGRESSÃO LINEAR: ESTUDO DE CASO NO BAIRRO CENTRO EM CAXIAS – MA

REAL ESTATE VALUATION USING LINEAR REGRESSION: A CASE STUDY IN
THE CENTRO NEIGHBORHOOD IN CAXIAS – MA

Engenharias • 01/06/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/780284372](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/780284372)

Henrique dos Santos França¹

Lucas Brandão Gomes²

Morgana Maiara Lopes Trindade³

Vinicius Sousa de Sá⁴

Yudson Samuel Vasconcelos Lima⁵

RESUMO

A avaliação imobiliária constitui uma importante ferramenta da engenharia civil, sendo utilizada para determinar o valor de mercado de imóveis a partir de critérios técnicos, normativos e estatísticos. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo realizar a avaliação de um imóvel urbano localizado no bairro Centro, no município de Caxias – MA, utilizando o método comparativo direto de dados de mercado associado à aplicação de regressão linear. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram coletados dados de imóveis disponíveis em plataformas digitais, totalizando inicialmente 46 amostras, das quais 22 foram utilizadas após o tratamento estatístico dos dados. As variáveis analisadas foram área total, distância até o polo valorizante, padrão construtivo – CUB e valor unitário. O processamento estatístico foi realizado por meio do software SISDEA, possibilitando a obtenção da equação de regressão e a análise dos principais indicadores estatísticos do modelo. Os resultados demonstraram boa aderência da regressão aos dados de mercado, evidenciada pela análise dos resíduos, coeficiente de determinação e testes estatísticos realizados, atendendo aos critérios estabelecidos pela ABNT NBR 14653. O estudo alcançou Grau II no grau de fundamentação e Grau III no grau de precisão, indicando elevada confiabilidade e consistência estatística do modelo aplicado. Ao final da avaliação, o imóvel apresentou valor de mercado estimado em R\$ 249.146,18, sendo posteriormente arredondado para R\$ 250.000,00 conforme permitido pela norma técnica. Dessa forma, conclui-se que a utilização da regressão linear associada ao método comparativo direto constitui uma ferramenta eficiente para a avaliação de imóveis urbanos, proporcionando resultados coerentes com a dinâmica do mercado imobiliário local.

Palavras-chave: Avaliação de imóveis; Regressão linear; Método comparativo.

ABSTRACT

Real estate appraisal is an important tool in civil engineering, used to determine the market value of properties based on technical, normative, and statistical criteria. In this context, the present work aimed to appraise an urban property located in the Centro neighborhood, in the municipality of Caxias – MA, using the direct comparative method of market data associated with the application of linear regression. For the development of the research, data from properties available on digital platforms were collected, initially totaling 46 samples, of which 22 were used after statistical data processing. The variations found were in total area, distance to the appreciating center, construction standard – CUB, and unit value. Statistical processing was performed using the SISDEA software, enabling the obtaining of the regression solution and the analysis of the main statistical indicators of the model. The results obtained show good adherence of the regression to market data, evidenced by the analysis of the criteria, coefficient of determination, and statistical tests performed, meeting the criteria of ABNT NBR 14653. The study achieved Grade II in the degree of substantiation and Grade III in the degree of conclusion, obtaining high reliability and statistical consistency of the applied model. At the end of the evaluation, the property presented an estimated market value of R\$ 249,146.18, eventually rounded to R\$ 250,000.00 as permitted by the technical standard. Thus, it is concluded that the use of linear regression associated with the direct comparative method constitutes an efficient tool for the valuation of urban properties, providing results consistent with the dynamics of the local real estate market.

Keywords: Property valuation; Linear regression; Comparative method.

1. INTRODUÇÃO

A avaliação de imóveis constitui uma atividade técnica fundamental no campo da engenharia civil, sendo amplamente utilizada para determinar o valor de mercado de bens imobiliários a partir de critérios técnicos e metodológicos. Essa atividade tem como objetivo fornecer estimativas confiáveis que auxiliem processos de negociação, financiamentos, investimentos e tomadas de decisão no setor imobiliário. Segundo Dantas (2005), a engenharia de avaliações utiliza fundamentos científicos e procedimentos sistemáticos para estimar o valor de bens, contribuindo para maior segurança nas transações imobiliárias.

Nas últimas décadas, o crescimento das cidades brasileiras e a expansão do mercado imobiliário aumentaram significativamente a necessidade de avaliações técnicas confiáveis. O processo de urbanização e a valorização de determinadas áreas urbanas passaram a influenciar diretamente a formação de preços dos imóveis, tornando ainda mais importante a utilização de métodos técnicos adequados para a determinação de valores de mercado (LIMA FILHO, 2022).

Nesse contexto, a engenharia de avaliações passou a incorporar ferramentas quantitativas e métodos estatísticos que contribuem para tornar as estimativas de valor mais precisas. Estudos sobre avaliação imobiliária demonstram que a utilização de dados de mercado e análises estatísticas permite compreender melhor o comportamento dos preços dos imóveis e os fatores que influenciam sua valorização (DODT, 2016).

No Brasil, os procedimentos utilizados na avaliação de bens são orientados por normas técnicas específicas. A principal referência normativa é a ABNT NBR 14653-1 e 14653-2, que estabelece diretrizes para a avaliação de diferentes tipos de bens, incluindo imóveis urbanos. Essa norma define critérios relacionados à escolha dos métodos de avaliação, à coleta de dados e à elaboração de laudos técnicos, contribuindo para garantir maior padronização e rigor metodológico nas análises (CAVALCANTE, 2019).

Entre os métodos utilizados na engenharia de avaliações, destaca-se o método comparativo direto de dados de mercado, considerado um dos mais aplicados em avaliações de imóveis urbanos. Esse método consiste na análise de imóveis semelhantes disponíveis no mercado, permitindo estimar o valor mais provável do bem avaliado a partir da comparação com propriedades que apresentam características similares (AVILA, 2010).

2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo geral realizar a avaliação de um imóvel urbano localizado no município de Caxias – MA, no bairro Centro, utilizando o método comparativo direto de dados de mercado, com base em fundamentos da engenharia de avaliações e na aplicação de técnicas estatísticas, visando estimar de forma técnica e confiável o seu valor de mercado.

2.1. Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral, definem-se os seguintes objetivos específicos para estudo:

- Analisar os fundamentos da engenharia de avaliações e a importância das normas técnicas no processo de avaliação de imóveis;
- Aplicar o método comparativo direto de dados de mercado por meio da coleta e análise de imóveis semelhantes;
- Estimar o valor de mercado do imóvel com base nos dados analisados e em técnicas estatísticas.

3. REVISÃO LITERÁRIA

3.1. Avaliação de Imóveis na Engenharia Civil

A avaliação de imóveis consiste em um processo técnico destinado à determinação do valor de mercado de um bem a partir da análise de suas características físicas, econômicas e locacionais. Esse processo envolve a coleta detalhada e análise de informações que permitem compreender as condições do mercado imobiliário e estimar o valor mais provável para o imóvel avaliado (DODT, 2016).

A engenharia de avaliações utiliza diferentes métodos e técnicas para realizar essas estimativas, buscando reduzir a subjetividade presente nas análises de valor. Conforme destaca Dantas (2005), a aplicação de procedimentos técnicos adequados contribui para aumentar a confiabilidade das avaliações e garantir maior segurança nas decisões relacionadas ao mercado imobiliário.

Para Dodt (2016), a avaliação imobiliária é considerada uma atividade multidisciplinar, pois envolve conhecimentos de engenharia, economia e estatística. Dessa forma, a análise das características do

imóvel, bem como das condições do mercado onde ele está inserido, torna-se essencial para a determinação do valor de mercado.

3.2. Importância das normas técnicas na avaliação de bens

A utilização de normas técnicas é fundamental para garantir padronização e rigor metodológico nos processos de avaliação de imóveis. No Brasil, a principal referência normativa é a ABNT NBR 14653-1 e 14653-2, que estabelece diretrizes gerais para a avaliação de bens (STIVANIN, 2009).

Essa norma define os métodos que podem ser utilizados nas avaliações, bem como os procedimentos necessários para a coleta e análise de dados. A adoção dessas diretrizes contribui para que as avaliações sejam realizadas de maneira sistemática e fundamentada (BRAGA; OLIVEIRA; VIEIRA, 2016). Além disso, as normas técnicas também orientam a elaboração dos laudos de avaliação, garantindo que os resultados apresentados sejam claros, consistentes e tecnicamente justificados.

3.3. Métodos de Avaliação Imobiliária

A engenharia de avaliações dispõe de diferentes métodos para estimar o valor de imóveis. A escolha do método mais adequado depende das características do bem avaliado, bem como da disponibilidade de dados de mercado (ROCHA; PINHEIRO, 2023).

Entre os principais métodos utilizados destacam-se o método comparativo direto de dados de mercado, o método da renda e o método evolutivo. Cada um desses métodos apresenta características específicas e pode ser aplicado em diferentes situações de avaliação (DODT, 2016).

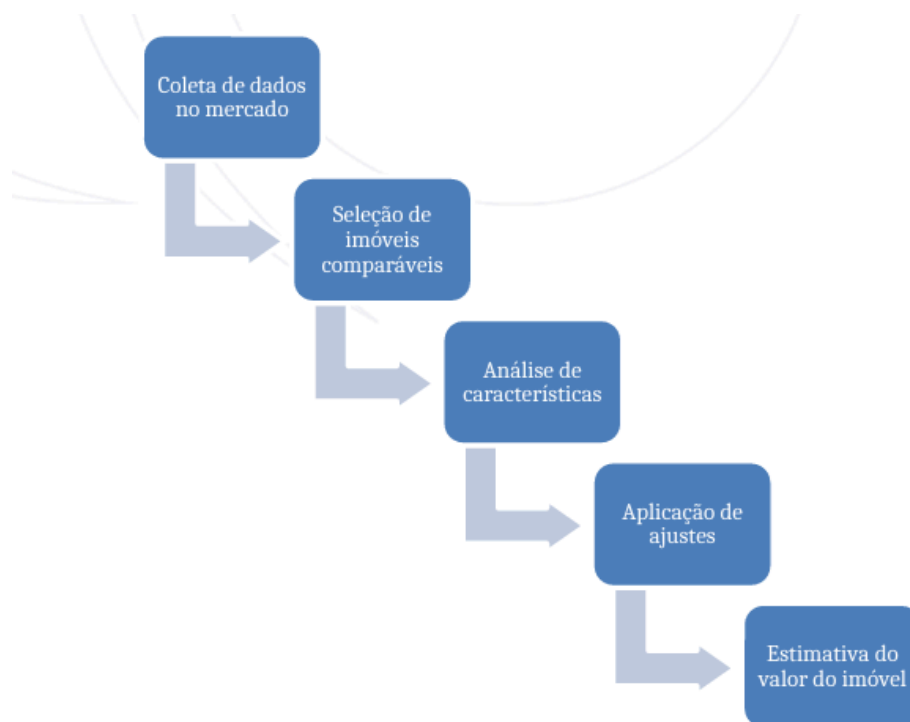
O método comparativo direto de dados de mercado é considerado um dos mais utilizados em avaliações de imóveis urbanos, pois se baseia na análise de informações provenientes de negociações ou ofertas de imóveis semelhantes. Esse procedimento permite identificar padrões de valor no mercado imobiliário e estimar o valor mais provável para o imóvel avaliado (AVILA, 2010).

3.3.1. Método Comparativo Direto de Dados de Mercado

O método comparativo direto de dados de mercado consiste na análise de imóveis semelhantes ao bem avaliado, utilizando informações obtidas a partir de ofertas ou negociações realizadas no mercado imobiliário. Esse método permite estimar o valor de um imóvel a partir da comparação com propriedades que apresentam características semelhantes (DODT, 2016).

Para a aplicação adequada desse método, é necessário realizar a coleta de dados de mercado e selecionar variáveis relevantes, como área construída, área do terreno, localização e padrão construtivo. Essas variáveis influenciam diretamente na formação do valor de mercado dos imóveis. Na Figura 1 é possível observar as etapas para aplicação.

Figura 1: Etapas do método comparativo direto de dados de mercado.



Fonte: Autores (2026)

Além disso, durante o processo de comparação é necessário considerar possíveis diferenças entre os imóveis analisados. Em muitos casos, são realizados ajustes técnicos que permitem tornar os dados comparáveis entre si, contribuindo para uma estimativa de valor mais consistente.

3.3.2. Método da Capitalização de Renda

O método da capitalização de renda baseia-se na capacidade que um imóvel possui de gerar receita ao longo do tempo. Nesse método, o valor do bem é estimado a partir da capitalização da renda líquida que ele pode produzir, sendo bastante utilizado na avaliação de imóveis comerciais e investimentos imobiliários (FILHO, 2020).

Segundo Cavalcante (2019), a aplicação desse método envolve a análise de receitas, despesas, taxa de retorno e vida útil do imóvel, permitindo determinar o valor presente dos fluxos de caixa futuros. Dessa forma, o método da capitalização de renda é especialmente

indicado para imóveis destinados à locação ou exploração econômica.

3.3.3. Método Evolutivo

Cavalcante (2019) diz que o método evolutivo consiste na determinação do valor do imóvel a partir da soma do valor do terreno com o custo de reprodução ou substituição das benfeitorias, considerando a depreciação existente. Esse método é frequentemente utilizado quando há pouca disponibilidade de dados de mercado para comparação, sendo comum em avaliações de imóveis novos ou em situações específicas onde outros métodos não podem ser aplicados com precisão devido a falta de dados.

A estimativa do valor por esse método envolve a análise do custo de construção, características da edificação e estado de conservação, permitindo obter uma avaliação fundamentada mesmo na ausência de imóveis comparáveis diretos (AVILA, 2010).

3.3.4. Método involutivo

O método involutivo é utilizado para estimar o valor de um imóvel a partir de seu potencial de aproveitamento, considerando a possibilidade de implantação de um empreendimento no local. Esse método é bastante aplicado na avaliação de terrenos urbanos, especialmente aqueles destinados à incorporação imobiliária. (MICHELS; ZANCAN, 2020).

Diferentemente de outros métodos, o método involutivo parte de uma análise inversa, ou seja, considera o valor de venda esperado do empreendimento a ser construído e, a partir desse valor, são deduzidos os custos de construção, despesas indiretas, tributos,

além da margem de lucro do empreendedor. Dessa forma, obtém-se o valor máximo que poderia ser pago pelo terreno (CAVALCANTE, 2019). A aplicação desse método exige a realização de estudos de viabilidade econômica, incluindo análise de mercado, definição do tipo de empreendimento mais adequado e estimativa dos custos envolvidos. Por essa razão, trata-se de um método mais complexo, que demanda maior quantidade de informações e maior nível de detalhamento.

Michels e Zancan (2020) afirmam que o método involutivo é especialmente indicado em situações onde o valor do imóvel está diretamente relacionado ao seu potencial de desenvolvimento, sendo amplamente utilizado em áreas urbanas em expansão ou em regiões com forte valorização imobiliária.

3.4. Inferência Estatística

A inferência estatística consiste em um conjunto de métodos utilizados para analisar dados amostrais e obter conclusões sobre uma população maior. No contexto da avaliação imobiliária, essa ferramenta pode ser utilizada para interpretar dados de mercado e identificar padrões relacionados à formação de preços dos imóveis (BRAGA; OLIVEIRA; VIEIRA, 2016).

A aplicação de técnicas estatísticas permite analisar a relação entre diferentes características dos imóveis e seus respectivos valores de mercado. Dessa forma, torna-se possível identificar quais variáveis exercem maior influência na valorização dos bens imobiliários. De acordo com Braga, Oliveira e Vieira (2016), o uso de métodos estatísticos na avaliação de imóveis contribui para tornar as análises

mais objetivas e fundamentadas, reduzindo a subjetividade presente em processos tradicionais de avaliação.

3.5. Regressão Linear Simples Aplicada à Avaliação de Imóveis

A regressão linear simples é uma técnica estatística que analisa a relação entre uma variável dependente e uma única variável independente. Na avaliação de imóveis, pode ser utilizada para verificar, por exemplo, como o valor de um imóvel varia em função de sua área construída. Esse modelo é representado por uma equação de primeiro grau, permitindo identificar o impacto da variável analisada sobre o valor do imóvel (FILHO, 2020).

Sua aplicação envolve a coleta de dados de mercado e o ajuste de uma reta que representa a tendência dos dados. Apesar de ser de fácil interpretação, a regressão linear simples apresenta limitações, pois considera apenas um fator, não sendo suficiente para representar toda a complexidade do mercado imobiliário, onde múltiplas variáveis influenciam o valor dos bens (DUARTE; HOCHHEIM; REGINATO, 2022).

3.6. Regressão Linear Múltipla Aplicada à Avaliação de Imóveis

A regressão linear múltipla é uma técnica estatística amplamente utilizada para analisar a relação entre uma variável dependente e diversas variáveis independentes. No caso da avaliação de imóveis, essa técnica permite analisar a relação entre o valor de mercado do imóvel e diferentes características que podem influenciar esse valor (AVILA, 2010).

Por meio desse tipo de análise, é possível desenvolver modelos matemáticos que representam o comportamento do mercado

imobiliário. Esses modelos permitem estimar o valor de um imóvel com base nas características observadas em uma amostra de dados. A utilização de modelos de regressão tem sido cada vez mais aplicada em estudos de avaliação imobiliária, pois permite analisar grandes conjuntos de dados e identificar padrões relacionados à formação de preços dos imóveis (DODT, 2016).

De forma geral, segundo Avila (2010), o modelo de regressão linear múltipla pode ser representado pela seguinte expressão:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon_i$$

Onde:

- Y_i = Variável dependente;
- X_i = Variáveis independentes;
- β_i = Parâmetros da população;
- ε_i = Erros aleatórios do modelo.

3.7. Modelagem Estatística na Avaliação de Imóveis

A modelagem estatística representa uma importante ferramenta para o estudo do comportamento do mercado imobiliário. A partir da análise de dados de mercado, é possível desenvolver modelos capazes de representar a relação entre o valor dos imóveis e suas características (ROCHA; PINHEIRO, 2023).

Esses modelos permitem compreender de forma mais detalhada os fatores que influenciam a valorização dos imóveis, contribuindo para estimativas de valor mais consistentes. A utilização de técnicas estatísticas também auxilia na redução da subjetividade presente

em alguns processos de avaliação (BORGES, 2017). Dessa forma, a integração entre métodos estatísticos e técnicas tradicionais da engenharia de avaliações tem contribuído para o aprimoramento das análises realizadas nesse campo, tornando os estudos mais rigorosos e alinhados com as exigências do mercado imobiliário contemporâneo.

3.8. Software SisDEA

O SisDEA é um software desenvolvido para auxiliar na realização de avaliações de imóveis e análises estatísticas aplicadas à engenharia de avaliações. Sua utilização permite organizar, processar e analisar dados de mercado de forma mais eficiente, contribuindo para a obtenção de resultados mais precisos e tecnicamente fundamentados (MEDEIROS, 2022).

O software é amplamente utilizado em estudos que empregam o método comparativo direto de dados de mercado, pois possibilita a inserção e o tratamento de informações referentes aos imóveis analisados, como área construída, localização, padrão construtivo e valor de mercado. A partir desses dados, o sistema realiza análises estatísticas e auxilia na construção de modelos matemáticos aplicados à avaliação imobiliária (SALES, 2017). Além disso, o SisDEA permite aplicar técnicas de regressão linear, calcular indicadores estatísticos e verificar a consistência dos dados utilizados na avaliação. Essas funcionalidades contribuem para reduzir a subjetividade do processo avaliativo e aumentar a confiabilidade das estimativas obtidas.

Nesse contexto, a utilização desse software representa uma importante ferramenta de apoio à engenharia de avaliações,

permitindo maior agilidade na análise dos dados e fornecendo suporte técnico para a determinação do valor de mercado dos imóveis.

3.9. Nível de significância

O nível de significância é um parâmetro estatístico utilizado para avaliar a confiabilidade dos testes realizados em modelos de regressão aplicados à engenharia de avaliações. Na análise estatística, esse indicador representa a probabilidade de ocorrência de erro na rejeição de uma hipótese estatística, sendo normalmente expresso em porcentagem (FILHO, 2020).

Na ABNT NBR 14653-2, o nível de significância aparece como um dos critérios utilizados para a determinação dos graus de fundamentação dos modelos de regressão linear. Nesse contexto, o Item 6 da Tabela 1 estabelece limites máximos admissíveis para os níveis de significância dos testes estatísticos realizados no modelo.

Tabela 1: Grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear

Item	Descrição	Grau III	Grau II	Grau I
5	Nível de significância α (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal)	10%	20%	30%

6	Nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo através do teste F de Snedecor	1%	2%	5%
---	--	----	----	----

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2011)

Os níveis de significância normalmente utilizados nas análises estatísticas são 1%, 2% e 5%. Quanto menor o percentual adotado, maior é a evidência estatística de que os resultados obtidos não ocorreram ao acaso. Assim, modelos que apresentam baixos níveis de significância tendem a possuir maior consistência estatística e melhor capacidade de representar o comportamento do mercado imobiliário (AVILA, 2010).

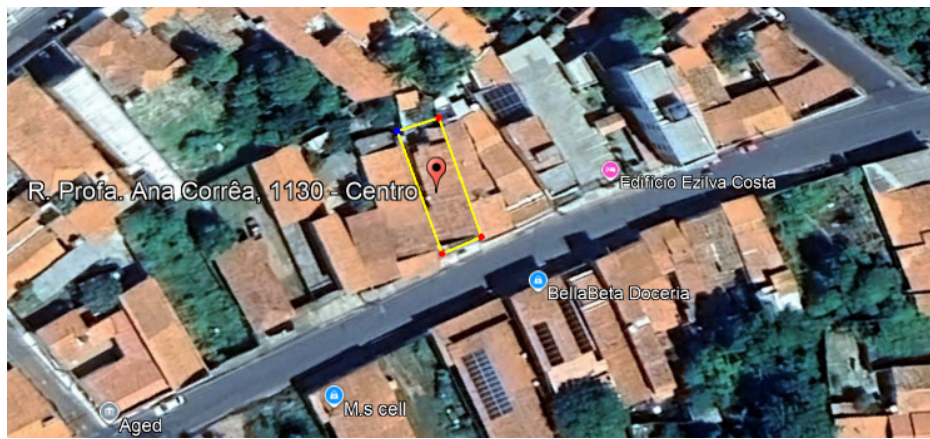
De acordo com a norma da tabela, modelos classificados com maior grau de fundamentação exigem níveis de significância menores, indicando maior rigor estatístico e maior confiabilidade nos resultados obtidos. Dessa forma, o Grau III apresenta as exigências mais rigorosas, seguido pelos Graus II e I.

4. METODOLOGIA

4.1. Delimitação Geográfica

O imóvel em análise está localizado no centro do município de Caxias, Maranhão, na Rua Professora Ana Corrêa, nº 1130, no bairro Centro, CEP 65604-080, conforme a Figura 2.

Figura 2: Localização do imóvel avaliando



Fonte: Google Earth, 2026

Este bairro se encontra em uma posição bem privilegiada na zona central da cidade, por ser o principal polo comercial e de serviços da cidade, com excelente acessibilidade a comércios variados, repartições públicas, estabelecimentos de ensino que vão do básico ao superior, unidades de saúde, farmácias, laboratórios, academias, igrejas, praças e espaços de lazer, que torna bem prático o dia a dia dos moradores e muito mais completo, com tudo o que precisam a poucos metros de casa. Na Figura 3 é apresentado o imóvel avaliando e sua estrutura:

Figura 3: Imóvel avaliando



Fonte: Google Earth, 2026

Esta edificação é uma residência unifamiliar, composta por três quartos, duas salas, uma copa e uma cozinha, ou seja, uma

configuração básica que proporciona conforto e praticidade para o uso familiar. As medidas dos mesmos foram tiradas presencialmente, como observado na Figura 4:

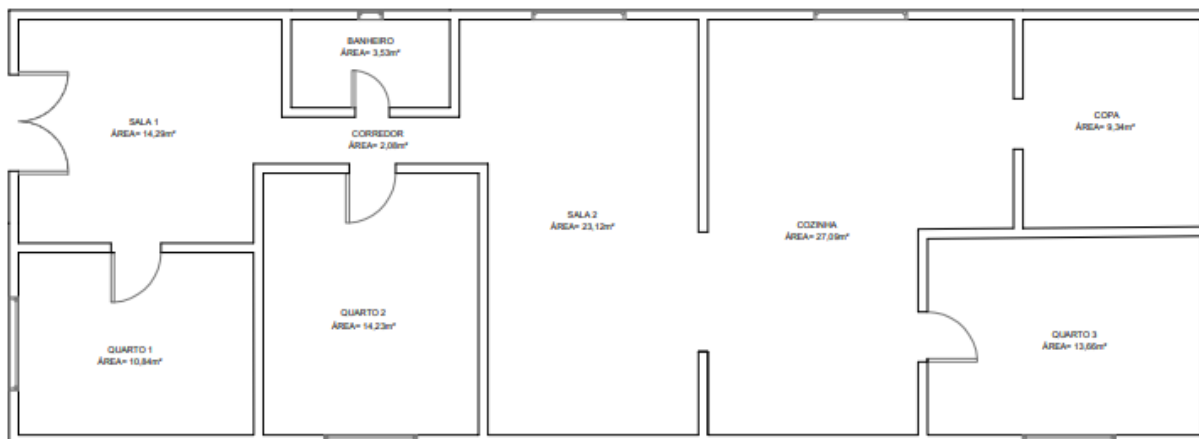
Figura 4: Tirando medidas do imóvel avaliando



Fonte: Autores (2026)

O terreno possui uma área total de, aproximadamente, 182,24 m², enquanto a área construída atinge 118,18 m², o que reflete uma ocupação bastante significativa do lote, com bom aproveitamento do espaço disponível. Na Figura 5 é apresentado a planta baixa com as medidas detalhadas por cômodos.

Figura 5: Planta baixa do imóvel avaliando



Fonte: Autores (2026)

A Tabela 2 apresenta o quadro de áreas da edificação, contendo as medidas e a organização dos ambientes do imóvel. A partir dessas informações, torna-se possível compreender a distribuição espacial da construção, além de fornecer dados importantes para a aplicação do método comparativo direto de dados de mercado, especialmente na determinação das áreas do terreno e da edificação.

Tabela 2: Quadro de áreas

Nome	Área (m ²)
Terreno	182,24
Área construída	118,18
Sala1	14,29
Sala 2	23,12
Quarto 1	10,84
Quarto 2	14,23
Quarto 3	13,66
Banheiro	3,53
Corredor	2,08

Cozinha	27,09
Copa	9,34

Fonte: Autores (2026)

4.2. Coleta de Dados

Os dados utilizados neste estudo foram coletados no município de Caxias, especificamente no bairro Centro, por meio de pesquisas realizadas em plataformas digitais e anúncios de imóveis disponíveis em redes sociais e sites de vendas. As informações foram obtidas a partir de anúncios publicados no Facebook, Instagram e em plataformas especializadas de comercialização imobiliária.

Os imóveis selecionados para compor a amostra foram escolhidos com base na proximidade de localização e na semelhança de características com o imóvel avaliado, permitindo a aplicação do método comparativo direto de dados de mercado. Entre as principais informações coletadas destacam-se área do terreno, área construída, padrão construtivo, quantidade de cômodos e valores ofertados no mercado imobiliário local.

As informações obtidas possibilitaram a realização de análises comparativas voltadas à determinação do valor de mercado do imóvel avaliado. Entretanto, observou-se certa limitação relacionada à escassez de imóveis disponíveis para comparação, além da ausência de padronização em alguns dados coletados nos anúncios analisados. Essa situação restringiu a seleção de determinadas variáveis e constitui uma limitação metodológica que deve ser considerada durante a análise dos resultados.

4.3. Variáveis Analisadas

Para a realização do estudo, foram selecionadas variáveis consideradas relevantes para a determinação do valor de mercado dos imóveis analisados. A escolha dessas variáveis teve como objetivo representar características físicas, funcionais e locacionais capazes de influenciar diretamente a valorização dos imóveis no mercado imobiliário.

Entre as variáveis analisadas destacam-se a área total do terreno e a área construída, por serem fatores diretamente relacionados ao porte e ao aproveitamento do imóvel. Além disso, foram consideradas variáveis ligadas à composição interna da edificação, como quantidade de quartos, salas e cozinha, uma vez que esses elementos influenciam a funcionalidade e o padrão de ocupação do imóvel.

Também foi analisada a distância até o polo valorizante, variável relacionada à localização do imóvel e à proximidade de áreas com maior influência econômica, comercial e urbana. Esse fator apresenta relevância na formação dos preços imobiliários, pois imóveis localizados próximos a regiões mais valorizadas tendem a possuir maior valor de mercado.

Outra variável considerada no estudo foi o padrão construtivo, utilizado para representar a qualidade da edificação, os materiais empregados e o nível de acabamento do imóvel. Essa característica exerce influência significativa sobre a valorização imobiliária, uma vez que imóveis com melhor padrão construtivo normalmente apresentam maior valor de mercado.

A seleção dessas variáveis permitiu desenvolver uma análise comparativa mais consistente, contribuindo para a aplicação do método comparativo direto de dados de mercado e para a construção do modelo estatístico utilizado na avaliação do imóvel.

4.3.1. Polo Valorizante

O polo valorizante pode ser definido como um elemento urbano ou empreendimento capaz de influenciar positivamente a valorização imobiliária de determinada região. Esses polos podem estar associados a instituições de ensino, centros comerciais, hospitais, órgãos públicos, áreas de lazer ou outros empreendimentos que promovam maior circulação de pessoas, desenvolvimento econômico e melhoria da infraestrutura urbana. A proximidade entre o imóvel e um polo valorizante geralmente exerce influência direta na formação do valor de mercado, tornando determinadas áreas mais atrativas para moradia, comércio ou investimentos imobiliários (STIVANIN, 2009).

O polo valorizante considerado neste estudo corresponde ao UniFacema, instituição de ensino superior localizada no município de Caxias. A escolha desse polo valorizante está relacionada à sua influência no desenvolvimento urbano e na valorização imobiliária das áreas próximas, em razão do fluxo diário de estudantes, professores, funcionários e atividades comerciais associadas à instituição.

O imóvel avaliado encontra-se localizado a aproximadamente 450 metros da instituição, fator que contribui positivamente para sua valorização no mercado imobiliário local. A proximidade com polos educacionais e centros de serviços urbanos tende a aumentar a

procura por imóveis na região, influenciando diretamente na formação dos preços de mercado, o que pode ser observado na Figura 6.

Figura 6: Rota do imóvel avaliando ao polo valorizante



Fonte: Google Earth (2026)

Além disso, a presença da instituição favorece o desenvolvimento da infraestrutura urbana do entorno, como acessibilidade, comércio e oferta de serviços, aspectos que também exercem influência sobre a valorização dos imóveis situados nas áreas próximas ao polo valorizante.

4.3.2. Padrão Construtivo

O padrão construtivo corresponde ao conjunto de características relacionadas à qualidade da edificação, considerando aspectos como materiais utilizados, tipo de acabamento, técnicas construtivas empregadas e nível de conservação do imóvel

(STIVANIN, 2009). Essa variável exerce influência significativa na formação do valor de mercado, uma vez que imóveis com melhor qualidade construtiva tendem a apresentar maior valorização imobiliária.

Na engenharia de avaliações, o padrão construtivo é utilizado como um importante parâmetro de comparação entre imóveis semelhantes, permitindo diferenciar edificações de padrão baixo, normal, médio ou alto. Essa classificação contribui para tornar as análises mais consistentes, considerando as particularidades construtivas de cada imóvel avaliado (DODT, 2016).

Além disso, o padrão construtivo influencia diretamente nos custos de execução da edificação, refletindo no valor final do imóvel. Elementos como revestimentos, esquadrias, cobertura, instalações elétricas e hidráulicas, além do nível de acabamento interno e externo, são fatores frequentemente considerados na definição do padrão construtivo.

Para este estudo, a análise do padrão construtivo foi realizada com base nas características observadas nos imóveis coletados para comparação, bem como nos parâmetros estabelecidos pelo Custo Unitário Básico da Construção (CUB), possibilitando uma análise mais adequada da valorização dos imóveis presentes no mercado imobiliário local.

Nesse contexto, apresenta-se a Tabela 3 conforme os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 12721. A tabela evidencia os valores médios praticados para diferentes padrões construtivos no estado do Maranhão, servindo como referência para a análise dos preços de imóveis conforme suas características construtivas.

Tabela 3: Tabela de custo padrão (CUB)

Padrão baixo		Padrão normal		Padrão alto	
R-1	1.762,64	R-1	2.009,94	R-1	2.454,00

△ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/avaliacao-imobiliaria-utilizando-regressao-linear-estudo-de-caso-no-bairro-centro-em-caxias-ma?noblockage>

Fonte: Adaptado de CUB, 2026.

4.4. Tabela de Amostras

A partir dos dados coletados e das variáveis analisadas, elaborou-se a Tabela 4, reunindo de forma organizada as principais características dos 46 imóveis utilizados na pesquisa. A disposição dessas informações em formato tabular permite uma visualização mais objetiva das propriedades analisadas, facilitando a comparação entre as amostras selecionadas.

Tabela 4: Tabela de Amostras de Imóveis

ID	Valor do imóvel	Área total (m ²)	Área construída (m ²)	Dormitórios	Distância ao polo valoriza (km)
1	R\$ 190.000,00	162,54	151,45	4	0,45
2	R\$ 850.000,00	485	485	4	0,65
3	R\$ 180.000,00	154,16	143,35	3	0,7

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/avaliacao-imobiliaria-utilizando-regressao-linear-estudo-de-caso-no-bairro-centro-em-caxias-ma?noblockage>

Fonte: Autores (2026)

Além de apresentar os atributos relevantes de cada imóvel, a tabela fornece suporte à aplicação do método comparativo direto de dados de mercado, permitindo identificar similaridades e diferenças entre os imóveis avaliados. Essa organização contribui para uma análise mais consistente das variáveis que influenciam o valor de mercado dos bens imobiliários.

A sistematização das amostras também possibilita uma melhor interpretação do comportamento do mercado local, auxiliando na identificação de tendências, padrões de valorização e fatores determinantes na formação dos preços dos imóveis analisados.

4.5. Materiais e Recursos Necessários

Para a realização deste estudo, foram utilizados diferentes materiais e recursos tecnológicos voltados à coleta, organização e análise dos dados referentes à avaliação imobiliária. O software SISDEA foi empregado como principal ferramenta para o tratamento estatístico das informações e aplicação dos cálculos relacionados ao método comparativo direto de dados de mercado, contribuindo para maior precisão e confiabilidade nos resultados obtidos.

Durante a etapa de levantamento de campo, foram utilizadas ferramentas de medição, como trena, para a obtenção das dimensões do imóvel avaliado, além de aparelhos celulares

destinados ao registro fotográfico da edificação e de suas características construtivas. Esses registros auxiliaram na análise das condições físicas do imóvel e na identificação de aspectos relevantes para o processo de avaliação.

Para a elaboração da representação gráfica do imóvel, foi utilizado o software Autodesk Revit 2026, permitindo a criação da planta baixa da residência avaliada. Além disso, foram empregados recursos de georreferenciamento, como o Google Earth, utilizados para análise da localização do imóvel, verificação do entorno urbano e identificação das características geográficas da área estudada.

4.6. Análise dos Resultados

A análise dos resultados foi realizada a partir da avaliação dos modelos estatísticos obtidos durante o estudo, considerando os principais fatores que influenciam a confiabilidade e a adequação do método aplicado na determinação do valor de mercado do imóvel. Essa etapa teve como objetivo verificar a consistência dos dados coletados e a eficiência do modelo de regressão utilizado na análise.

O procedimento foi desenvolvido em conformidade com os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 14653-2 (2011), especialmente no que se refere à utilização de modelos de regressão linear aplicados à engenharia de avaliações. Durante a análise, foram observados parâmetros estatísticos relacionados à significância das variáveis, ajuste do modelo e confiabilidade dos resultados obtidos.

Além disso, buscou-se atender aos requisitos mínimos de grau de fundamentação II e grau de precisão III, conforme recomendado pela norma para avaliações realizadas com o uso de inferência estatística. Esses critérios contribuem para garantir maior rigor

técnico ao estudo e aumentar a confiabilidade das estimativas de valor obtidas.

Após a verificação dos parâmetros estatísticos e da adequação do modelo adotado, foi elaborado o modelo final da avaliação, contendo os coeficientes estatísticos, indicadores de ajuste e demais informações necessárias para a interpretação dos resultados e validação do estudo avaliativo realizado.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados obtidos durante a delimitação geográfica e na análise das características do imóvel avaliado, elaborou-se uma tabela contendo as principais informações utilizadas na determinação do valor total e do valor unitário do imóvel. A organização desses dados possibilita uma visualização mais clara das variáveis consideradas no estudo, contribuindo para a interpretação dos resultados obtidos por meio do método comparativo direto de dados de mercado.

Além disso, a sistematização das informações permite analisar a influência das características físicas, locais e construtivas do imóvel sobre seu valor de mercado, fornecendo suporte para a discussão dos resultados e para a validação do modelo estatístico empregado na avaliação, conforme a Tabela 5:

Tabela 5: Dados utilizados do imóvel avaliado

Área total	Área construída	Dormitório	Cozinha	Banheiro	Distância até o ponto de valorização (km)
------------	-----------------	------------	---------	----------	---

182,24	118,18	3	1	1	0,45
--------	--------	---	---	---	------

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/avaliacao-imobiliaria-utilizando-regressao-linear-estudo-de-caso-no-bairro-centro-em-caxias-ma?noblockage>

Fonte: Autores (2026)

Com base nas variáveis previamente definidas para o estudo, foram selecionados os parâmetros considerados mais relevantes para a composição do modelo estatístico final, sendo eles: área total, distância até um polo valorizante (km), padrão construtivo – CUB e valor unitário. Essas variáveis foram utilizadas por apresentarem influência significativa na determinação do valor de mercado dos imóveis analisados.

Inicialmente, foram coletadas informações referentes a 46 imóveis localizados na região de estudo. Após a etapa de tratamento, filtragem e saneamento da amostra, alguns dados foram desconsiderados devido à inconsistência das informações e divergências observadas entre as características dos imóveis pesquisados. Ao final desse processo, 28 imóveis permaneceram no modelo estatístico, garantindo maior confiabilidade aos resultados obtidos e melhor adequação aos critérios da análise.

Nesse contexto, a Tabela 06 apresenta a caracterização das variáveis empregadas no modelo de avaliação, destacando suas classificações, níveis de significância e transformações aplicadas durante o processo de modelagem estatística. Essas informações permitem compreender a influência de cada variável no

comportamento do modelo e contribuem para a validação da análise realizada.

Tabela 6: Caracterização das variáveis

Variável	Classificação	Significância (%)	Transformação
Área total	Quantitativa/Independente	0,00002	x
Distância até o polo valorizante	Quantitativa/Independente	0,00001	x
Padrão construtivo - CUB	Proxy/Independente	0,00003	1/x
Valor unitário	Dependente	0,00005	y

Fonte: Autores (2026)

A partir da definição das variáveis e da validação da amostra utilizada no estudo, o software SISDEA realizou o processamento estatístico dos dados, permitindo a obtenção da equação de regressão correspondente ao modelo final de avaliação. A equação gerada fornece o valor unitário do imóvel em função das variáveis área total, distância até o polo valorizante e padrão construtivo – CUB, demonstrando a influência desses fatores na formação do valor de mercado dos imóveis analisados.

Dessa forma, a equação (1) apresentada a seguir representa o modelo matemático obtido para a avaliação imobiliária, possibilitando estimar o valor unitário do imóvel com base nas características consideradas mais relevantes para o estudo.

$$\text{Valor unitário} = 2.725,854948 - (0,7139688394 \times \text{Área total}) + (954,1221302 \times \text{Dist. polo v.})$$

Com o desenvolvimento do modelo estatístico no software SISDEA, foram obtidos indicadores responsáveis por demonstrar o desempenho e a consistência da regressão utilizada na avaliação imobiliária. A análise desses parâmetros é fundamental para verificar o grau de confiabilidade do modelo matemático aplicado aos dados coletados.

Dessa forma, a Tabela 7 apresenta os resultados estatísticos relacionados ao modelo de regressão, incluindo medidas que avaliam o nível de correlação entre as variáveis, a capacidade explicativa do modelo, o desvio dos dados em relação à reta ajustada e o nível de significância estatística obtido na análise.

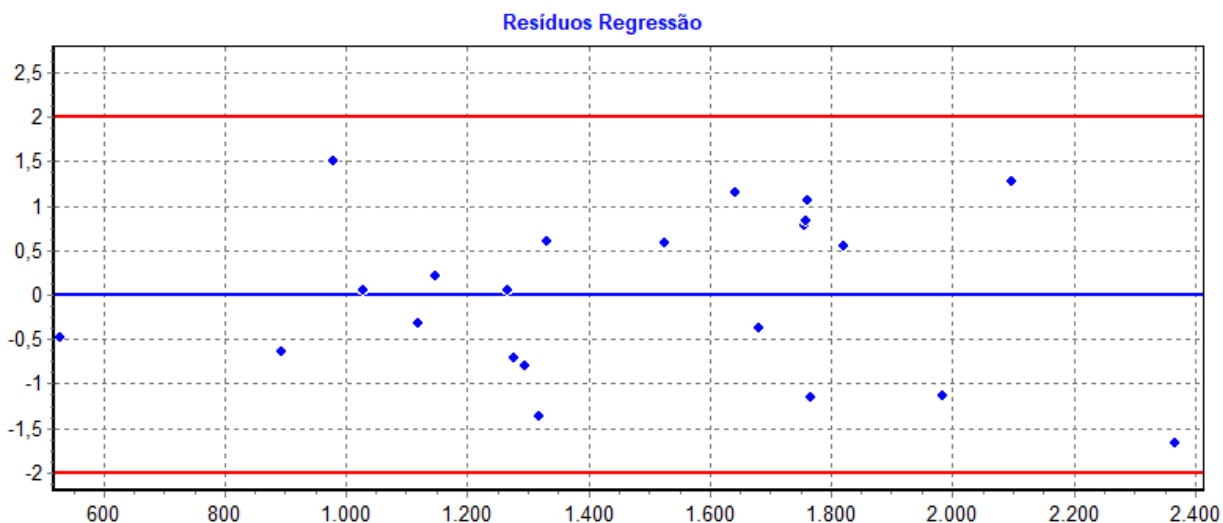
Tabela 7: Resultados estatísticos

Estatística do modelo	Valor
Coef. De correlação	0,979869576
Coef. De determinação	0,960144386
Desvio Padrão	96,401448745
Significância do modelo (%)	0,00001

Fonte: Autores (2026)

Na sequência, na Figura 7 apresenta-se o gráfico de resíduos padronizados em função dos valores estimados pelo modelo de regressão. A análise desse gráfico é importante para verificar o comportamento dos resíduos e avaliar a adequação do modelo estatístico utilizado na avaliação imobiliária.

Figura 7: Gráfico dos resíduos



Fonte: Adaptado de SISDEA (2026)

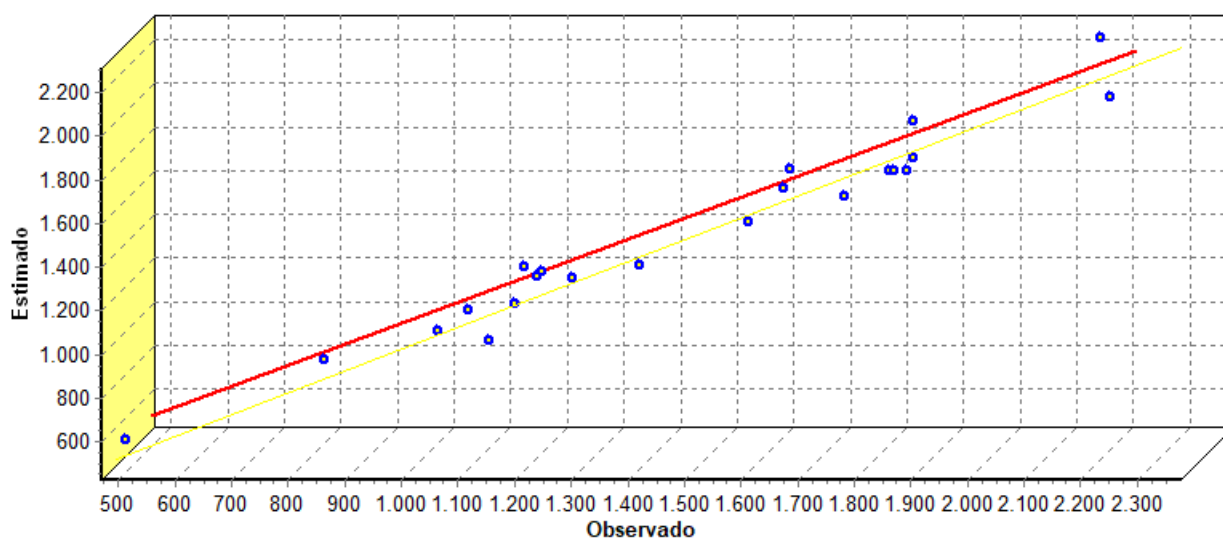
Observa-se que os resíduos se encontram distribuídos de forma relativamente aleatória em torno da linha central, sem a presença de padrões definidos ou tendências evidentes. Além disso, os pontos permanecem dentro dos limites de ± 2 estabelecidos no gráfico, indicando que o modelo apresenta ajuste satisfatório aos dados analisados, demonstrando coerência entre os valores observados e os valores estimados pela regressão.

Além disso, nota-se que a maior parte dos resíduos permanece dentro dos limites estabelecidos no gráfico, evidenciando que não há ocorrência significativa de valores discrepantes capazes de comprometer a confiabilidade da análise estatística. Dessa forma, o gráfico contribui para validar a consistência do modelo de regressão empregado no estudo.

Da mesma forma, ainda na análise estatística, apresenta-se o gráfico de aderência do modelo de regressão, elaborado com o objetivo de comparar os valores observados no mercado com os valores estimados pelo modelo matemático desenvolvido.

Na Figura 8, observa-se que os pontos do gráfico permaneceram próximos da linha de ajuste da regressão, indicando elevada aderência entre os dados coletados e os valores estimados pelo modelo. Esse comportamento demonstra que a equação obtida apresenta boa capacidade de representar o comportamento do mercado imobiliário analisado. Além disso, a proximidade dos pontos em relação à linha de tendência evidencia que o modelo estatístico possui ajuste satisfatório, reduzindo discrepâncias entre os valores reais e estimados. Dessa forma, o gráfico reforça a confiabilidade da regressão aplicada e contribui para a validação dos resultados obtidos na avaliação do imóvel.

Figura 8: Gráfico de aderência



Fonte: Adaptado de SISDEA (2026)

Analogamente, a Tabela 08 apresenta os resultados do teste de normalidade dos resíduos do modelo, comparando os percentuais observados com os percentuais esperados para cada intervalo de desvio padrão analisado. Observa-se que os percentuais encontrados para os resíduos permaneceram próximos dos valores esperados teoricamente para uma distribuição normal, demonstrando boa aderência estatística do modelo aos dados analisados. Esses resultados reforçam a consistência da regressão

desenvolvida e confirmam a adequação do modelo estatístico aplicado na avaliação imobiliária.

Tabela 8: Teste de normalidade dos resíduos

Intervalo de Desvios Padrões	Percentual observado	Percentual esperado
Resíduos situados entre -1σ e $+1\sigma$	63%	68%
Resíduos situados entre $-1,64\sigma$ e $+1,64\sigma$	95%	90%
Resíduos situados entre $-1,96\sigma$ e $+1,96\sigma$	100%	95%

Fonte: Autores (2026)

5.1. Grau de Fundamentação e Grau de Precisão

Com base nos resultados obtidos a partir da análise estatística e dos parâmetros avaliados no modelo de regressão, verificou-se que o estudo atingiu Grau II para o grau de fundamentação e grau III de precisão, conforme os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 14653-2 (2011), fornecidos nas Tabela 9 e Tabela 10.

Tabela 9: Grau de fundamentação

Item	Descrição	Grau			Pontos obtidos
		III	II	I	

1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quanto a todas as variáveis	Completa quanto às variáveis utilizadas	Adoção de situação paradigma	3
---	------------------------------------	--------------------------------------	---	------------------------------	---

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/avaliacao-imobiliaria-utilizando-regressao-linear-estudo-de-caso-no-bairro-centro-em-caxias-ma?noblockage>

Fonte: Adaptada da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2011)

Tabela 10: Grau de fundamentação obtida pelo modelo

Graus	III	II	I	Soma
Pontos Mínimos	16	10	6	16
Itens obrigatórios	2, 4, 5 e 6 no grau III e os demais no mínimo no grau II	2, 4, 5 e 6 no mínimo no grau II e os demais no mínimo no grau I	Todos, no mínimo no grau I	
Grau de Fundamentação do Laudo				II

Fonte: Adaptada da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2011)

Esse resultado demonstra que o modelo desenvolvido apresentou elevado nível de consistência estatística, confiabilidade e adequação aos dados de mercado utilizados na avaliação imobiliária. Além disso, os indicadores obtidos evidenciam que a regressão aplicada apresentou bom ajuste aos dados coletados, atendendo aos

requisitos normativos relacionados à qualidade da amostra, significância estatística e precisão das estimativas realizadas.

A Tabela 11 apresenta os valores finais estimados para a variável dependente, correspondente ao valor unitário do imóvel avaliado em reais por metro quadrado (R\$/m²). De acordo com os resultados obtidos, o valor unitário estimado para o imóvel foi de R\$ 1.367,13/m², sendo este o valor mais representativo para a avaliação realizada.

Tabela 11: Valores finais da variável Valor unitário por m²

Valor unitário	Valor (R\$)	Amplitude (%)
Mínimo	1.304,58	4,58
Médio	1.367,13	-
Máximo	1.429,69	4,58

Fonte: Autores (2026)

Observa-se ainda que o intervalo de variação dos resultados apresentou valor mínimo de R\$ 1.304,58/m² e valor máximo de R\$ 1.429,69/m². A amplitude percentual total foi de 9,15%, indicando baixa dispersão dos valores estimados em relação ao valor central, o que demonstra maior uniformidade e confiabilidade dos resultados obtidos pelo modelo estatístico.

Os percentuais de variação máxima e mínima, ambos de 4,58%, evidenciam equilíbrio entre os limites superior e inferior da estimativa, reforçando a consistência da avaliação. Dessa forma, os resultados indicam que o modelo apresentou boa precisão estatística, enquadrando a avaliação no Grau de Precisão III,

conforme os parâmetros adotados para avaliações imobiliárias (Tabela 12).

Tabela 12: Grau de precisão obtida pelo modelo

Graus	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central da estimativa	$\leq 30\%$	$\leq 40\%$	$\leq 50\%$
Grau de Precisão do modelo:	III		

Fonte: Adaptada da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2011).

5.2. Valor final

Após a aplicação do método comparativo direto de dados de mercado e da análise estatística realizada por meio do modelo de regressão desenvolvido no software SISDEA, foi possível determinar o valor final do imóvel avaliado.

Com base nas variáveis consideradas no estudo e nos parâmetros estatísticos obtidos, o imóvel localizado no bairro Centro, no município de Caxias, apresentou valor de mercado estimado em R\$ 249.146,18. Além disso, conforme permitido pela ABNT NBR 14653, o valor obtido pode ser arredondado para fins de apresentação do resultado final da avaliação. Dessa forma, considerando critérios de simplificação e representação prática do valor de mercado do imóvel, o valor final adotado para o imóvel avaliado foi de R\$ 250.000,00.

O valor obtido reflete as características físicas, locacionais e construtivas do imóvel, além das condições observadas no mercado imobiliário da região analisada. Dessa forma, a estimativa final apresentada demonstra coerência com os dados coletados e com os resultados estatísticos obtidos ao longo da avaliação.

5.3. Comparação Entre os Valores Ofertados e os Valores Estimados Pelo Modelo

A Tabela 13 apresenta a comparação entre os valores ofertados dos imóveis utilizados na amostra e os valores obtidos por meio da equação de regressão desenvolvida no estudo. Essa análise permite verificar o comportamento do modelo estatístico em relação aos preços praticados no mercado imobiliário local, possibilitando identificar situações em que os imóveis se apresentam com valores acima ou abaixo do estimado. O valor ofertado da tabela é o valor do imóvel atual, disponibilizados pelas imobiliárias, já o valor estimado é o valor que foi obtido através da equação (1) de regressão. Quando o valor ofertado for maior que o valor estimado, definimos que este valor que está sendo cobrado está caro, já que ultrapassou o valor obtido através do nosso procedimento. Caso contrário, o imóvel é avaliado como barato, por ser menor que o preço obtido da equação. Veja na Tabela 13 a seguir:

Tabela 13: Avaliação dos valores dos imóveis do mercado local

ID	Valor ofertado	Valor estimado	Comparação
1	R\$ 190.000,00	R\$ 186.690,77	Caro
2	R\$ 850.000,00	R\$ 796.535,35	Caro
4	R\$ 360.000,00	R\$ 339.940,42	Caro

5	R\$ 600.000,00	R\$ 637.785,45	Barato
7	R\$ 150.000,00	R\$ 143.709,31	Caro
8	R\$ 150.000,00	R\$ 166.557,14	Barato
9	R\$ 250.000,00	R\$ 249.145,17	Caro
11	R\$ 250.000,00	R\$ 255.493,14	Barato
13	R\$ 450.000,00	R\$ 391.617,80	Caro
14	R\$ 570.000,00	R\$ 545.256,92	Caro
15	R\$ 570.000,00	R\$ 549.523,35	Caro
16	R\$ 600.000,00	R\$ 634.997,59	Barato
18	R\$ 400.000,00	R\$ 439.003,25	Barato
19	R\$ 220.000,00	R\$ 232.561,06	Barato
22	R\$ 150.000,00	R\$ 154.338,96	Barato
24	R\$ 750.000,00	R\$ 804.455,57	Barato
26	R\$ 330.000,00	R\$ 316.524,09	Caro
27	R\$ 530.000,00	R\$ 514.822,13	Caro
29	R\$ 134.352,00	R\$ 133.730,71	Caro
36	R\$ 480.000,00	R\$ 512.504,24	Barato
38	R\$ 220.000,00	R\$ 236.243,32	Barato
41	R\$ 680.000,00	R\$ 642.916,27	Caro

Fonte: Autores (2026)

Observa-se que alguns imóveis apresentaram valores ofertados superiores aos valores calculados pelo modelo, indicando possíveis casos de supervalorização no mercado. Em contrapartida, também

foram identificadas situações em que os valores estimados pela regressão ficaram acima dos preços anunciados, sugerindo imóveis ofertados abaixo do valor esperado para suas características.

Essas diferenças são consideradas naturais em estudos de avaliação imobiliária, uma vez que fatores específicos de cada imóvel, como estado de conservação, localização exata, padrão de acabamento e aspectos subjetivos do mercado, podem influenciar diretamente na definição dos preços ofertados. Além disso, a heterogeneidade presente na amostra utilizada também contribui para a ocorrência dessas variações entre os valores observados e estimados.

Mesmo diante dessas oscilações, os resultados demonstram que o modelo estatístico apresentou comportamento coerente e compatível com a realidade do mercado imobiliário analisado, evidenciando boa capacidade de estimativa e aderência aos dados coletados no bairro estudado.

6. CONCLUSÃO

Para a realização da análise, foram coletados dados de imóveis disponíveis em plataformas digitais e redes sociais, possibilitando a construção de uma amostra representativa do mercado imobiliário local. A partir do tratamento estatístico das informações no software SISDEA, foi possível selecionar as variáveis mais relevantes para o modelo, destacando-se área total, distância até o polo valorizante e padrão construtivo – CUB.

Os resultados obtidos demonstraram que o modelo estatístico apresentou elevada capacidade de representação dos dados analisados, evidenciada pelos indicadores estatísticos, pela análise dos resíduos e pela boa aderência observada entre os valores

estimados e os valores praticados no mercado. Além disso, o estudo alcançou Grau II no grau de fundamentação e Grau III no grau de precisão, indicando elevado nível de consistência estatística e adequação do modelo utilizado.

Com base na análise desenvolvida, o imóvel avaliado apresentou valor de mercado estimado em R\$ 249.146,18, sendo posteriormente arredondado para R\$ 250.000,00, conforme permitido pela norma técnica. Esse valor mostrou-se compatível com as características físicas, construtivas e locacionais do imóvel, bem como com a dinâmica imobiliária observada na região estudada.

Dessa forma, conclui-se que a utilização do método comparativo direto de dados de mercado associada às técnicas de regressão linear e inferência estatística constitui uma ferramenta eficiente para a avaliação imobiliária, proporcionando resultados consistentes, confiáveis e alinhados ao comportamento do mercado local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. NBR 14653: Avaliação de bens. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2019.

AVILA, A. O. Regressão linear múltipla como ferramenta utilizada na determinação do valor de mercado de imóveis. 2010.

BORGES, Jonas Chrystian Reis. Engenharia de avaliações: análise de viabilidade econômica de um empreendimento imobiliário em São Luís (MA). Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2017.

BRAGA, R.; OLIVEIRA, A.; VIEIRA, M. Avaliação de imóveis urbanos utilizando métodos estatísticos. 2016.

CAVALCANTE, Alane Beserra. *Avaliação de um imóvel residencial pelo método evolutivo: um estudo de caso no município de Russas – CE*. Universidade Federal do Ceará, Campus Russas, Russas, 2019.

DANTAS, Rubens Alves. *Engenharia de avaliações: uma introdução à metodologia científica*. São Paulo: Pini, 2005.

DODT, Emanuele Ferreira. *Avaliação de imóveis urbanos utilizando métodos estatísticos*. 2016.

DUARTE, L.; HOCHHEIM, N.; REGINATO, V. *Regressão linear múltipla aplicada em avaliação imobiliária: estudo de caso na área central de Florianópolis*. *Concilium*, v. 22, n. 6, p. 880-899, 2022.

FILHO, Rômulo Soares De Lima. *Avaliação de imóvel por meio de regressão linear: estudo de caso na cidade de João Pessoa/PB*. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

LIMA FILHO, Francisco Mário de Melo. *Avaliação de imóveis pelo método comparativo de dados de mercado: estudo de caso*. 2022. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

MEDEIROS, Rafael de Sousa. *Obtenção de um modelo para avaliação de um imóvel urbano na cidade de São José de Espinharas-PB*. 2022. Centro Universitário de Patos, Patos, 2022.

MICHELS, Guilherme Boeira; ZANCAN, Evelise Chemale. *Avaliação de terreno urbano pelo método involutivo vertical*. Santa Catarina, 2011.

ROCHA, Amanda Thais; PINHEIRO, Thiago José. *Análise de preços hedônicos no setor imobiliário de residências na cidade de Londrina – PR*. *A Economia em Revista – AERE*, v. 31, n. 1, 2023.

SALES, Isaac Mendonça Ribeiro. *Avaliação de imóveis por análise de regressão: um estudo de caso do impacto da construção do empreendimento Riomar Kennedy Fortaleza*. 2017. Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Fortaleza, 2017.

STIVANIN, Ariovaldo Hiancki. *Verificação de variáveis de avaliações imobiliárias residenciais no município de Curitiba - PR*. Curitiba, 2009.

¹ Graduando curso de Engenharia Civil, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (UNIFACEMA), Caxias, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Graduando curso de Engenharia Civil, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (UNIFACEMA), Caxias, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Graduanda curso de Engenharia Civil, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (UNIFACEMA), Caxias, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Graduando curso de Engenharia Civil, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (UNIFACEMA), Caxias, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Mestre em Engenharia dos Materiais, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (UNIFACEMA), Caxias, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)