II JORNADA NACIONAL DE EXTENSÃO DA UEMA
II FÓRUM ACADÊMICO INDÍGENA DA UEMA
TEMA: EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E DESENVOLVIMENTO SOCIOPRODUTIVO
27 A 29 DE MAIO | UEMA SÃO LUÍS-MA

USO DO SISREN COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM AVALIAÇÕES IMOBILIÁRIAS E PERÍCIAS JUDICIAIS

Vívian Cristina Rocha Fonseca
Universidade Estadual do Maranhão
Iêdo Alves de Souza
Universidade Estadual do Maranhão
Sérgio Roberto Guimarães Pantoja
Universidade Estadual do Maranhão

Resumo: A avaliação imobiliária determina o valor de mercado de um imóvel, entendido como seu preço mais provável em condições normais de negociação, considerando suas características e o contexto mercadológico. Essa prática é essencial em diversas transações, sendo, no Brasil, uma atribuição de engenheiros e arquitetos, que devem dominar métodos e ferramentas adequadas para realizá-la. O presente trabalho apresenta os resultados de um projeto de extensão desenvolvido em 2024 na Universidade Estadual do Maranhão-UEMA, que apresentou o uso do SisReN (Sistema de Redes Neurais, Regressão Linear e Inferência Estatística) como ferramenta de ensino-aprendizagem da avaliação de imóveis, que integra dados e conceitos estatísticos de modo simplificado. A proposta extensionista promoveu a integração entre teoria e prática, contribuindo para a formação técnica e apoio profissional. A metodologia contemplou pesquisa bibliográfica, coleta e tratamento de dados de mercado, além de ações formativas (produção de material didático e aulas de Estatística). Como aplicação prática, estimou-se o valor de um imóvel em São Luís-MA, cujos resultados evidenciam precisão, agilidade e confiabilidade, destacando o SisReN como instrumento de difusão do conhecimento e sistematização de avaliações imobiliárias, ao permitir a aplicação de um modelo simplificado para avaliar imóveis de tipologia semelhante à base de dados do programa.

Palavras-chave: Avaliação Imobiliária, SisReN, Ensino-aprendizagem.

Use of SisReN as a Teaching-Learning Tool in Real Estate Appraisals and Judicial Expertise

Abstract: Real estate appraisal determines the market value of a property, understood as its most probable price under normal negotiation conditions, considering its characteristics and the market context. This practice is essential in various transactions and, in Brazil, is an assignment of engineers and architects, who must master appropriate methods and tools to carry it out. This study presents the results of an extension project developed in 2024 at the State University of Maranhão (UEMA), which introduced the use of SisReN (Neural Networks, Linear Regression and Statistical Inference System) as a teaching-learning tool for real estate appraisal, integrating data and statistical concepts in a simplified manner. The extension initiative promoted the integration of theory and practice, contributing to technical training and professional support. The methodology included bibliographic research, collection and processing of market data, as well as educational activities (development of teaching materials and Statistics classes). As a practical application, the value of a property in São Luís–MA was estimated, and the results demonstrate accuracy, agility, and reliability, highlighting SisReN as a tool for knowledge dissemination and systematization of

<vivian.c.r.fonseca@gmail.com>, <iedoifma@gmail.com>, < sergiopantoja@professor.uema.br>

real estate appraisals, enabling the application of a simplified model to evaluate properties with similar typologies to those in the program's database.

Keywords: Real Estate Appraisal; SisReN; Teaching-Learning.

1. Introdução

Segundo Michael (2004), avaliação imobiliária consiste na determinação do valor de mercado de um imóvel, entendido como o preço mais provável que este atingiria em uma transação normal, considerando suas características e as condições do mercado naquele momento. Nesse sentido, trata-se de uma atividade fundamental no setor imobiliário, aplicada em situações como compra, venda, aluguel, financiamento, regularização patrimonial e perícias judiciais. No Brasil, a avaliação de imóveis é regulamentada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) por meio da NBR 14.653, que parte estabelece procedimentos gerais e diretrizes específicas para avaliações de imóveis urbanos, garantindo maior precisão, padronização e segurança jurídica aos laudos técnicos. Além disso, as atividades de Engenharia de Avaliações e Perícias são regulamentadas pela Resolução nº 345/1990 do CONFEA, sendo atribuição de profissionais habilitados das áreas de Engenharia e Arquitetura, que devem possuir domínio das metodologias e ferramentas adequadas para a realização dessas atividades de modo seguro e eficiente.

Entre os procedimentos necessários para a avaliação de imóveis destacam-se a vistoria do bem, o levantamento de dados de mercado, a modelagem estatística, a validação dos resultados e a elaboração do laudo técnico. Nesse contexto, o SisReN (Sistema de Redes Neurais, Regressão Linear e Inferência Estatística aplicada a avaliações comparativas), desenvolvido pela Pelli Sistemas LTDA, destaca-se como uma ferramenta voltada à Engenharia de Avaliações, utilizando o Método Comparativo de Dados de Mercado para obtenção do valor de imóveis urbanos, sendo utilizada por instituições consolidadas nesse setor, como por exemplo, a Caixa Econômica Federal. Contudo, observa-se que muitos estudantes e profissionais apresentam dificuldades na compreensão e aplicação prática dos conceitos estatísticos e operacionais necessários à utilização dessas metodologias, o que evidencia a necessidade de estratégias de ensino mais acessíveis e aplicadas à realidade profissional.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo apresentar os resultados de um projeto de extensão desenvolvido em 2024 na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), que demonstrou o SisReN como ferramenta de ensino-aprendizagem em avaliações imobiliárias, buscando simplificar a compreensão e aplicação de conceitos estatísticos por meio de uma metodologia prática e acessível, contribuindo para que os profissionais responsáveis por essa atividade desenvolvam conhecimento satisfatório acerca das ferramentas utilizadas na realização de avaliações imobiliárias. A proposta extensionista também se relaciona aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente ao ODS 4 - Educação de Qualidade, ao promover capacitação técnica e difusão do conhecimento, e ao ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura, pela aplicação de ferramentas tecnológicas e métodos estatísticos no processo de avaliação imobiliária. A metodologia adotada contemplou pesquisa bibliográfica, levantamento e

<vivian.c.r.fonseca@gmail.com>, <iedoifma@gmail.com>, < sergiopantoja@professor.uema.br>

tratamento de dados de mercado, realização de aulas de Estatística, elaboração de material educativo e aplicação prática do software na estimativa do valor de um imóvel localizado no bairro Calhau, em São Luís–MA.

2. Metodologia

O presente projeto de extensão foi desenvolvido ao longo de um ano, com encontros semanais e abordagem multidisciplinar envolvendo Estatística, Cálculo e operacionalização do software SisReN. Inicialmente, foram realizadas pesquisas bibliográficas e de mercado para coleta de dados de imóveis vendidos e ofertados em diversos bairros de São Luís-MA. Em seguida, os alunos extensionistas aprofundaram conhecimentos em Estatística Descritiva, Inferencial, Probabilidade e Análise de Dados, por meio de aulas ministradas no Laboratório de Informática do Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) da UEMA, fundamentais para a compreensão e utilização do SisReN. Posteriormente, foram produzidos materiais audiovisuais educativos sobre os conteúdos estudados. Durante o segundo semestre, as atividades concentraram-se na familiarização com o software, explorando suas funcionalidades e aplicações práticas na avaliação imobiliária, incluindo a elaboração de laudos técnicos. Por fim, realizou-se revisão bibliográfica, incluindo análise de um estudo de caso em São Luís–MA, utilizado para alimentar o banco de dados empregado no desenvolvimento da avaliação apresentada no projeto.

3. Resultados

Na tabela abaixo, constam os dados dos imóveis (tipo casa/duplex) extraídos de um estudo de caso em São Luís – MA, realizado em um trabalho de conclusão do curso de Engenharia Civil da UEMA - Rocha, 2019.

Tabela 1 – Dados dos imóveis utilizados no programa

Item	Bairro	Padrão de Acabamento	Dormitórios	Área Privativa (m²)	Valor Total(R$)
1	Calhau	3	4	204	1.650.000,00
2	Quintas do Calhau	1	3	230	980.000,00
3	Turu	2	5	162	880.000,00
4	Olho d'Água	2	3	162	800.000,00
5	Olho d'Água	2	4	270	1.400.000,00
6	Calhau	1	3	180	640.000,00
7	Parque Atlântico	1	3	250	860.000,00
8	Calhau	3	4	385	2.200.000,00
9	Parque Atlântico	1	3	158	750.000,00
10	Altos do Calhau	1	3	135	690.000,00

Fonte: Autor (2024)

Desse modo, é possível verificar que os bairros dos imóveis utilizados possuem semelhança em relações à questões de localização, urbanização e econômicas, compondo assim uma amostra homogênea. Ademais, foram utilizadas três variáveis

<vivian.c.r.fonseca@gmail.com>, <iedoifma@gmail.com>, < sergiopantoja@professor.uema.br>

independentes dos tipos qualitativas e quantitativas (padrão de acabamento, número de dormitórios e área privativa), e uma variável dependente (valor total). É válido destacar ainda que a quantidade de imóveis aplicados para constituir a base de dados para utilização do programa SisReN foram dez, quantitativo máximo da versão gratuita do programa. Para escolha do modelo de melhor ajuste, durante o uso do SisReN, foi observado com cuidado os resultados gerais disponibilizados pelo SisReN, tais como:

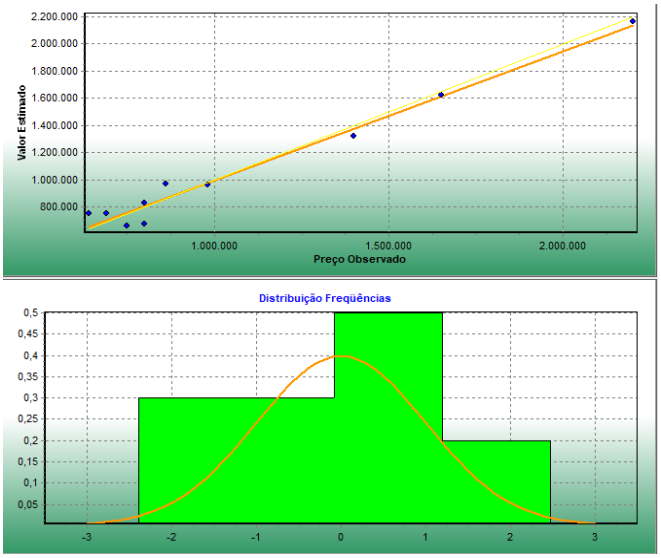
a) Significância das variáveis independentes (ficaram abaixo de 50%);

b) F-calculado maior que o tabelado, e coeficiente de correlação ficou próximo à unidade;

c) Foi observado também o gráfico dos resíduos do modelo, os quais tiveram uma distribuição homogênea dos dados em torno da reta representativa da média;

d) No módulo de aderência foi possível verificar a aderência da distribuição de frequência dos resíduos em relação à distribuição normal reduzida. O gráfico mostrado abaixo indica os resultados apresentados pelo SisReN:

Figura 1 – Módulo de Aderência e Distribuição de Frequência



Fonte: Autor (2024)

4. Discussão

Os resultados obtidos com a utilização do software SisReN evidenciam a relevância da modelagem estatística aplicada à avaliação imobiliária, proporcionando maior precisão, agilidade e confiabilidade na determinação do valor de mercado do imóvel analisado. Segundo Fiker (2019), o Método Comparativo de Dados de Mercado é o mais recomendado para avaliações de imóveis urbanos, uma vez que permite a obtenção do valor do bem a partir da comparação com imóveis de características semelhantes. Nesse sentido, os resultados obtidos corroboram a literatura, visto que o SisReN utiliza esse método associado a ferramentas estatísticas para reduzir subjetividades e conferir maior rigor técnico às avaliações.

Além disso, conforme a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011), a verificação da existência de colinearidade deve ser realizada por meio do exame da matriz de colinearidade, relacionando todas as variáveis da análise, com atenção especial para resultados superiores a 0,80. Desse modo o valor obtido pelo modelo (0,96), evidencia forte correlação entre as variáveis analisadas, demonstrando consistência estatística e maior confiabilidade nos resultados da avaliação imobiliária realizada.

Assim, a análise estatística realizada pelo software permitiu validar o modelo adotado e assegurar maior confiabilidade aos resultados obtidos, possibilitando a inserção dos dados do imóvel avaliando no sistema para determinação do seu valor de mercado. Em função do atributo que confere ao avaliador a escolha de qualquer valor situado no intervalo estimado, conclui-se que o valor de mercado do imóvel é, em média, R$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais).

5. Conclusões

O presente trabalho apresentou os resultados de um projeto de extensão desenvolvido em 2024 na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), que utilizou o SisReN como ferramenta de ensino-aprendizagem da avaliação de imóveis, integrando dados e conceitos estatísticos de forma simplificada. A metodologia envolveu pesquisa bibliográfica, coleta e tratamento de dados de mercado, aulas de Estatística e aplicação prática do software na avaliação de um imóvel em São Luís–MA. Os resultados evidenciaram precisão, agilidade e confiabilidade na determinação do valor de mercado do imóvel, demonstrando a eficiência do SisReN como ferramenta de apoio técnico e acadêmico.

Como limitação da pesquisa, destaca-se a dependência da disponibilidade e qualidade dos dados coletados no mercado imobiliário, fator que pode influenciar diretamente os resultados da modelagem estatística. Para trabalhos futuros, sugere-se a realização de oficinas e atividades formativas direcionadas a um público maior, visando difundir conhecimentos sobre o uso e a aplicabilidade do SisReN, além da ampliação da base de dados e aplicação da metodologia em diferentes tipologias de imóveis.

Referências

ABNT-ASSOCIAÇÂO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: Norma Técnica de Avaliação de Bens, Imóveis-NBR 14653:2, Rio de Janeiro: 2011.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. Manual de avaliação de imóveis: patrimônio da União. Brasília, DF: Secretaria do Patrimônio da União, 2024.

MICHAEL, Rosemeri. Avaliação em Massa de Imóveis com Uso de Inferência Estatística e Análise de Superfície de Tendência. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2004.

ROCHA, Natália. AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS COM O USO DO SOFTWARE SISREN: um estudo de caso em São Luís-MA 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2019.

<vivian.c.r.fonseca@gmail.com>, <iedoifma@gmail.com>, < sergiopantoja@professor.uema.br>