

AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS POR INFERÊNCIA ESTATÍSTICA - TÓPICOS AVANÇADOS

1. OBJETIVO

Proporcionar aos participantes conhecimentos avançados de Engenharia de Avaliações no que diz respeito à aplicação do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, a partir do uso de Inferência Estatística por Modelos de Regressão Linear Múltipla, para avaliação de imóveis.

2. METODOLOGIA

Curso **híbrido com carga horária total de 20h, sendo 16h presencial e 04h on-line (ao vivo)**, ministrado a partir de aulas expositivas, com base em material didático em forma de slides, exercícios resolvidos e propostos, outros textos complementares.

3. PROGRAMA DO CURSO

1. MODELAGEM ESTATÍSTICA

1.1. SELEÇÃO DE MODELOS

- 1.1.1. Coeficiente de determinação versus coeficiente de determinação ajustado
- 1.1.2. Critério de Informação de Akaike (AIC)
- 1.1.3. Critério Bayesiano de Schwarz (BIC)
- 1.1.4. Análise de resíduos
- 1.1.5. Análise da coerência teórica e lógica do modelo
 - 1.1.5.1. Coeficientes estimados
 - 1.1.5.2. *Outliers* e pontos influenciantes
 - 1.1.5.3. Elasticidade
- 1.1.6. Transformação de variáveis

1.2. VARIÁVEIS INDEPENDENTES

- 1.2.1. Interação entre variáveis (modelos especiais)
- 1.2.2. Dicotomia em grupo
- 1.2.3. Códigos ajustados

1.3. VIOLAÇÃO DOS PRESSUPOSTOS BÁSICOS DO MODELO

- 1.3.1. Normalidade: QQ-Plot normal e teste de Shapiro-Wilk
- 1.3.2. Homoscedasticidade: teste de Breusch-Pagan e teste de White
- 1.3.3. Multicolinearidade: correlação isolada x correlação parcial (com influência)
- 1.3.4. Linearidade: teste RESET e análise dos resíduos parciais

1.4. OUTROS TÓPICOS

- 1.4.1. Escolha da estimativa de tendência central: moda, mediana ou média
- 1.4.2. Análise da significância do intercepto em modelos de regressão linear
- 1.4.3. Análise gráfica do gráfico de preços observados versus valores ajustados
- 1.4.4. Intervalo de valores admissíveis
- 1.4.5. Extrapolação de variáveis

1.5. SUPORTE COMPUTACIONAL

- 1.5.1. Plataforma *Appraiser* (baseada no Programa R)
- 1.5.2. Excel
- 1.5.3. Software comercial específico para avaliação de imóveis

2. REVISÃO (E APROFUNDAMENTO) DOS FUNDAMENTOS DA ESTATÍSTICA APLICADOS À AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS

2.1. AMOSTRAGEM

- 2.1.1. Definições e notações básicas
- 2.1.2. Erro amostral e não amostral
- 2.1.3. Amostragem probabilística

2.2. Tópicos essenciais de ESTATÍSTICA DESCRITIVA

- 2.2.1. Distribuição de frequências
- 2.2.2. Gráficos estatísticos: dispersão e histograma
- 2.2.3. Medidas resumo (posição, dispersão, assimetria e curtose)
- 2.2.4. Correlação linear
- 2.2.5. Correlação espúria

2.3. Tópicos essenciais de PROBABILIDADE

- 2.3.1. Variáveis e níveis de mensuração
- 2.3.2. Distribuição de probabilidade
 - 2.3.2.1. Função de probabilidade
 - 2.3.2.2. Função densidade de probabilidade
- 2.3.3. Distribuição amostral
- 2.3.4. Teorema Central do Limite

2.4. Tópicos essenciais de INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

- 2.4.1. Métodos de estimação de parâmetros
 - 2.4.1.1. Estimativa pontual
 - 2.4.1.2. Estimativa intervalar
 - 2.4.1.2.1. Intervalo de confiança
 - 2.4.1.2.2. Intervalo de predição
- 2.4.2. Teste de hipóteses

2.5. MODELOS DE REGRESSÃO LINEAR

- 2.5.1. Estimação de parâmetros
 - 2.5.1.1. Método dos mínimos quadrados
 - 2.5.1.2. Propriedade dos estimadores
- 2.5.2. Pressupostos básicos do modelo de regressão linear
 - 2.5.2.1. Linearidade
 - 2.5.2.2. Independência dos erros
 - 2.5.2.3. Variância constante dos erros
 - 2.5.2.4. Normalidade dos erros
 - 2.5.2.5. Ausência de multicolinearidade

4. SOFTWARES DE APOIO

Plataforma *Appraiser* (baseada no Programa R); Excel e software comercial específico para avaliação de imóveis (a definir).

OBS.: A plataforma *Appraiser* tem sido desenvolvida pelo instrutor e será disponibilizada gratuitamente durante o treinamento.

5. DATAS E CARGA HORÁRIA

(<>) **Carga horária:** 20h (vinte horas), sendo:

> 16h (presencial) [datas: 21/09/2026 (manhã e tarde) e 22/09/2026 (manhã e tarde)]

> 04h (remoto, via zoom, ao vivo) [data: 29/08/2026, 18h30-22h30]

6. INSTRUTOR

O curso será ministrado por **Lutemberg de Araújo Florencio, Lutemberg de Araújo Florencio**, Doutor em Engenharia de Construção Civil (*Real Estate*) pela Universidade de São Paulo (USP); Mestre em Estatística pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Especialista em Avaliações e Perícias de Engenharia pela Faculdade Oswaldo Cruz de São Paulo (FOC-SP), Engenheiro Civil pela Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco (POLI-UPE) e Técnico em Edificações pelo Instituto Federal de Pernambuco (IFPE). Atualmente é presidente da Sociedade Brasileira de Engenharia de Avaliações (SOBREA); Membro do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE); Professor de cursos de pós-graduação em Engenharia de Avaliações e Engenheiro civil do Banco do Nordeste (BNB). Premiado em congressos nacionais e internacionais por trabalhos técnicos de avaliações de bens apresentados.

