

## CLAUDIA DE CESARE - Metodologia de Avaliação de Imóveis BH

---

Agradecer a Prefeitura de BH pelo convite para participar deste debate, mais especificamente à Ana Luiza Nabuco, e assegurar que é uma honra estar aqui. Parabenizo ao Ion Ventorim, ao Geraldo Mello e demais membros da equipe de trabalho pelo material produzido. Faz aproximadamente duas décadas que eu parei de atuar diretamente em avaliações de imóveis para fins tributários. Neste momento, meu objetivo é voltar a atuar nesta área de trabalho, o que vai requerer muito estudo e esforço. E, sem dúvida, a leitura deste trabalho foi extremamente enriquecedora e inspiradora neste momento da minha vida. Gostaria também de salientar que na leitura rápida do documento, acredito que alguns detalhes não tenham sido captados com propriedade. Peço desculpas antecipadas por eventuais equívocos.

### Parte I - REFLEXÕES DE CARÁCTER GERAL SOBRE O TRABALHO

- Objetivo do trabalho:

As avaliações para fins tributários objetivam estimar o valor do bem em uma determinada data. Neste sentido, estes trabalhos estão centrados em explicar a **variabilidade dos preços praticados para os diferentes imóveis**. Este é uma tarefa distinta de estudar a evolução histórica dos preços, que esta sim depende das condições de financiamento, política habitacional, taxas de juro, renda das famílias, e outros indicadores socioeconômicos etc. Embora seja um tópico interessante a análise da evolução histórica dos preços no mercado imobiliário, entendo que deveria estar fora do escopo do trabalho em pauta que já é complexo o suficiente.

- Fonte de dados:

O objetivo dos trabalhos de avaliação de imóveis para fins tributários é estimar o valor de mercado dos imóveis, entendido como o preço mais provável pelo qual os imóveis são transacionados em condições típicas de mercado. Portanto, a base de dados legítima para servir de referência às estimativas de valor são os preços efetivamente praticados nas negociações do mercado imobiliário. Se fosse possível trabalhar (e sempre que possível) apenas com os preços de venda, esta é sem dúvida a situação ideal.

O uso de preços de oferta nos modelos de avaliação de imóveis resultou da falta de acesso, principalmente, no caso de avaliadores privados aos dados relativos as transações do mercado imobiliário. Isto porque os preços de oferta podem refletir uma opinião muito particular do vendedor sobre o valor do seu imóvel, que pode distanciar em percentuais distintos do preço da comercialização do imóvel. Em outras palavras, estes dados deveriam complementar os dados sobre vendas se necessário. Se os dados de oferta apenas replicam as características dos imóveis cujo preço de comercialização é conhecido, é importante avaliar se há ganhos ou perdas em incluir os preços de oferta.

Em relação aos dados da CAIXA, até onde entendi foram utilizados resultados de **avaliações prévias**. Eu evitaria o uso destes dados nos modelos de avaliação, embora alguns colegas utilizem com sucesso. As avaliações contêm erros gerados por omissões de atributos ou pela própria especificação dos modelos de avaliação desenvolvido. Há variabilidade nestas imprecisões pois dependem da qualidade individual de cada avaliação. Portanto, sempre que se puder evitar o uso destes dados melhor. Quanto menos ruídos tivermos nos dados de entrada para modelagem, entendo intuitivamente que aumenta a probabilidade de bons resultados.

Por outro lado, temos de ter confiança nos preços declarados das transações. Neste sentido, como já é conhecido, há mais confiança nos imóveis que venderam com financiamento. Se não há confiança nos preços declarados, os preços de oferta, ou mesmo o resultado de avaliações prévias, podem ser um parâmetro para validar os preços de venda. Neste sentido, estes dados podem ser de grande valia.

Além disto, nas avaliações para fins tributários, principalmente no caso do IPTU, o uso de dados de oferta deveria ser limitado aquelas situações nas quais eu consigo identificar a correspondência perfeita entre o imóvel ofertado e seus dados cadastrais (cadastro imobiliário). Por mais que os processos de extração de dados de websites sejam um avanço indiscutível, o desafio é relacionar os dados ao cadastro imobiliário. Há muita imprecisão nos anúncios em relação a diversos atributos, além de omissões de atributos existentes no cadastro que podem ser modelados. Em suma, o ganho está em aproveitar o que é aproveitável. Como o

volume de transações é imenso, mesmo desprezado grande parte dos dados, ainda assim é uma fonte rica de observações. Por outro lado, pode haver situações em que informações confirmadas presentes nos anúncios sirvam para atualizar o cadastro de imóveis.

Um outro aspecto que caberia averiguar é a representatividade da amostra (ou incluir no relatório). Para estimar o valor do universo de imóveis, é relevante conhecer quais as características destes imóveis extrapolam as características da amostra de dados nas diferentes regiões.

- Variáveis utilizadas:

Centrando estes comentários nas avaliações em massa desenvolvidas para fins de IPTU, o cadastro é um limitador em termos dos atributos a serem utilizados nos modelos. Acho que caberia uma avaliação prévia da viabilidade ou não de agregar determinados atributos ao cadastro imobiliário. Aqueles cuja inserção seja julgada inviável não deveriam ser utilizados como variáveis dependentes.

Achei interessante a tentativa de produzir algumas Heurísticas para a construção de determinadas variáveis não existentes no cadastro e viabilizar a sua inserção. Por exemplo, a identificação de apartamentos de cobertura é algo relativamente fácil que pode ser “construído” para os imóveis atualmente cadastrados e inserir este novo requisito para a inserção/atualização de imóveis no cadastro. A distinção entre apartamentos cuja área total da unidade é inflada pelas áreas de uso comum está relacionada a prédios que possuam cozinha gourmet, salão de festas, piscinas coletivas, sala de ginástica e zeladoria. Ou seja, a área de apartamentos em edifícios que não possuem estas amenidades é fundamentalmente área privativa. Tal qual identificado, esta distinção entre tipos de apartamentos é relevante.

Uma variável que me parece importante na modelagem de apartamentos é o pavimento no qual se situa o imóvel. Imóveis localizados em andares mais altos em prédios com elevador tendem a ser comercializados por preços mais elevados que imóveis idênticos em andares mais baixos. A diferença tende a ser significativa. Esta variável também não é difícil de ser “inferida” em grande parte dos casos. Se viável, sugiro incluir o atributo no cadastro.

Hoje em dia, a viabilidade de espacialização das bases de dados e o uso de sistemas de informação geográficas facilita a criação de variáveis proxy para medir a importância de atributos relacionados à localização. De toda a forma, uma variável mais robusta construída por intermédio da influência conjunta de vários atributos (com pesos que identifiquem maior/menos importância) tende a ser mais eficiente.

De toda a forma, criar variáveis relacionadas à localização é mais fácil (rápido) do que inserir um novo atributo relacionado às características dos imóveis.

- Terminologia:

Nos documentos futuros publicados, é importante revisar o uso dos termos 'valor de mercado', 'preço' e 'valor venal' atual (base de cálculo estimada vigente), no sentido de manter o termo preços para observações (fatos concretos) de oferta ou comercialização, valor de mercado para uma variável não observável de forma concreta e de natureza probabilística, e valor venal vigente (base de cálculo quantificada do IPTU), e valor venal estimado para fins de ITBI.

## **Parte II - REFLEXÕES SOBRE A VALIDAÇÃO**

Em avaliações para fins de IPTU, o processo está relacionado a avaliar todo o universo de imóveis na jurisdição. A amostra de validação deve ser representativa, por exemplo, em torno de 20%-25% da amostra de dados utilizadas para gerar os modelos. Ou seja, se foram utilizados 30 mil dados na modelagem, os testes devem envolver 6.000 - 7.500 dados. Parte dos dados disponíveis poderia ter sido reservada para a validação.

A forma de apresentação dos resultados de validação não foi feliz na minha opinião. Não há um resumo dos resultados e não é apresentada uma medida global da dispersão do erro das estimativas (estimativa/preço do imóvel, que pode ser entendido como o nível da avaliação do imóvel 'i'). Além das medidas apresentadas (erro médio e erro máximo), sugere-se que sejam utilizadas as medidas convencionais propostas pelo IAAO (ratio studies), que sugerem a mediana, o

coeficiente de dispersão da mediana, e testes da uniformidade vertical do nível das avaliações. Além do cálculo destas medidas por agrupamento/classes de dados, é importante calcular para toda a amostra de validação.

É importante fazer um histograma do erro destas estimativas. Questões relevantes a identificar é o % de imóveis com erro aceitável, % dos imóveis que superam em x% ou y% o preço.

O trabalho avançou muito na parte de agrupamento dos dados e ferramentas que apoiam este processo de decisão. A comparação entre decisões arbitrárias e uso de técnicas de aprendizado dos dados é, de fato, relevante.

Considero que a pergunta-chave é comparar os resultados gerados pelo uso de diferentes modelos utilizando técnicas de agrupamento, versus um modelo único produzido utilizando regressão espacial (ou reduzido número de modelos, modelos tradicionais de regressão múltipla ou outras técnicas de interesse. Sabemos que há um custo de trabalhar com um grande grupo de modelos e temos que verificar se o ganho na precisão das estimativas compensa.

Outro tema que me parece essencial seria mensurar eventuais ganhos do uso de variável de localização estabelecida por interpolação (por processo de krigagem), ou modelando erros de modelos gerados para estimar o valor da terra desenvolvendo sem atributos relacionados a localização.

Em suma, acho que a comparação entre os resultados com uma amostra independente é fundamental para a tomada da decisão sobre qual a abordagem que se deve utilizar. Em qualquer situação entendo a importância de comparar alternativas no processo de validação, inclusive com a situação atual das avaliações vigentes. Em alguns casos, avanços estão relacionados apenas a reduzir parte de desvios e iniquidades de caráter avaliatório. Outra parte pode depender de avanços futuros.

Há também reflexões relativas à apresentação dos resultados versus o grau de precisão das estimativas. É viável que sejam apresentados 30 modelos distintos

para avaliar o segmento de apartamentos? Isto facilita, ou dificulta a aceitação dos trabalhos? Faz real diferença ao contribuinte típico?

Um outro aspecto a verificar seria comparar a continuidade das estimativas em áreas contínuas entre os clusters, ou ainda até que ponto o uso de dados com mais ruído ajudam ou prejudicam a habilidade dos modelos de fazer estimativas do valor de mercado dos imóveis.

Quero ainda salientar que fiquei fascinada pelo processo de legitimação técnica dos trabalhos por intermédio de simpósios por temas específicos: Mais uma vez BH inova e lidera um processo qualificado e transparente de alteração de metodologia de avaliação de imóveis.

Por fim, acho importante salientar que o objetivo dos trabalhos é exclusivamente estimar com o maior grau de uniformidade (equidade) e precisão possível o valor de mercado dos imóveis. Questões relacionadas a aumentar a percepção da comunidade sobre justiça tributária estão relacionadas a escolhas de política fiscal, que devem ser gerenciadas por intermédio de alíquotas, isenções, benefícios fiscais, etc.

### **III. PORTO ALEGRE:**

Longo para escrever. Me proponho a apresentar em outro momento.

### **IV. Convite:**

Convido a TODOS e principalmente a toda equipe da Prefeitura de BH para participarem do curso que estamos realizando em São Paulo de 6-9 de agosto: Práticas de avaliação de imóveis para fins tributários. A presença da equipe de BH é essencial para qualificar os debates e compartilhar os resultados deste trabalho.