

PROPOSTA DE SOFTWARE CONCEITUAL PARA AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA EM PROJETOS DE INFRAESTRUTURA

Trabalho de Avaliação

MATHEUS LOOS BRUGGER
JOÃO RICARDO SIQUEIRA DE OLIVERA

João Pessoa - PB
2025

REALIZAÇÃO:



IBAPE
INSTITUTO BRASILEIRO
DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA



IBAPE-PB
INSTITUTO BRASILEIRO
DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA

PATROCÍNIO:

CONFEA
Conselho Federal de Engenharia
e Agronomia



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia da Paraíba



mutua
Caba de Assistência dos Profissionais do Crea

PROPOSTA DE SOFTWARE CONCEITUAL PARA AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA EM PROJETOS DE INFRAESTRUTURA

RESUMO

O artigo trata de um tema extremamente atual e necessário: a integração tecnológica para automatização da avaliação imobiliária, com foco em projetos de infraestrutura e gestão fundiária. Apresentou-se uma análise comparativa dos cinco principais softwares de avaliação imobiliária utilizados no Brasil, considerando critérios técnicos, normativos e operacionais, com ênfase na precisão estatística, automação, integração geoespacial e aderência às normas da ABNT. A partir dos resultados, propõe-se a criação de um modelo, inicialmente conceitual, que visa oferecer uma solução unificada e eficiente para avaliações imobiliárias em contextos de alta complexidade territorial.

Palavras-chave: *Avaliação Imobiliária; Infraestrutura; Gestão Fundiária; Estatística Aplicada; Geoprocessamento.*

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. METODOLOGIA	5
3. ANÁLISE DOS SOFTWARES	6
4. PROPOSTA DO MODELO CONCEITUAL	9
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES	10
REFERÊNCIAS	11

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:



1 INTRODUÇÃO

A avaliação imobiliária é um instrumento técnico e estratégico essencial em projetos de infraestrutura, especialmente quando envolvem desapropriações, reassentamentos, concessões públicas e planejamento urbano. A correta estimativa de valores de imóveis permite que os empreendimentos avancem com segurança jurídica, previsibilidade orçamentária e justiça social, assegurando que os investimentos públicos e privados sejam alocados de forma eficiente e transparente (ABNT, 2022; IBAPE, 2021).

Projetos de grande porte — como ferrovias, metrô, rodovias e corredores de mobilidade urbana — dependem diretamente de avaliações imobiliárias precisas para definir traçados viáveis, calcular indenizações, atrair investidores e obter licenças ambientais e sociais. Avaliações equivocadas ou genéricas podem gerar conflitos judiciais, atrasos no cronograma e custos inesperados que comprometem toda a viabilidade do empreendimento (FERNANDES, 2023; LOPES et al., 2024).

Nesse contexto, softwares especializados surgem como aliados fundamentais. Eles permitem o tratamento padronizado de dados de mercado, aplicação de modelos estatísticos robustos, integração com ferramentas de geoprocessamento e emissão de laudos conforme as diretrizes da norma ABNT NBR 14.653. Dentre as opções disponíveis no Brasil, destacam-se cinco ferramentas amplamente utilizadas por peritos, engenheiros e avaliadores certificados:

- **INFER32:** Desenvolvido com base na estatística inferencial, é referência para análises de regressão linear e múltipla, proporcionando rigor técnico e auditabilidade nos resultados. Sua aderência à NBR 14.653-2 o torna amplamente adotado por profissionais que atuam com avaliações comparativas diretas.
- **SisDEA:** Sistema de Inferência Estatística para Engenharia de Avaliações, com interface moderna, visualização gráfica de resíduos e integração com planilhas, voltado à aplicação prática de regressões conforme a NBR 14.653-2, especialmente em contextos didáticos e periciais.
- **Avalion:** Conhecido por sua interface amigável e por automatizar etapas como o cálculo de valores unitários e a emissão de laudos formatados, é muito utilizado por avaliadores autônomos e pequenas consultorias, sendo destaque em avaliações residenciais e urbanas.
- **GeoAvaliação:** Focado na integração com plataformas de geoprocessamento (como QGIS e ArcGIS), permite análises espaciais avançadas, fundamentais em avaliações para projetos lineares e estudos de impacto urbano. É especialmente útil em ambientes técnicos que requerem análise multicritério e mapeamento temático.
- **SAVI (Sistema de Avaliação de Imóveis – CAIXA):** Ferramenta institucional utilizada na concessão de crédito habitacional e em avaliações para políticas públicas de habitação e regularização fundiária. Sua padronização, vinculação à base de dados da Caixa e confiabilidade fazem dela uma referência no setor financeiro e bancário.

Estas cinco ferramentas se destacam não apenas pela qualidade técnica, mas também pela amplitude de aplicação no mercado brasileiro. A análise comparativa proposta neste artigo visa explorar os pontos fortes e as limitações de cada um, propondo ao final um modelo que reúna o melhor de cada plataforma, com foco em avaliações aplicadas a projetos de infraestrutura urbana e regional.

Cabe destacar que a proposta aqui desenvolvida também dialoga com os princípios das *International Valuation Standards* (IVS), que orientam internacionalmente a prática avaliativa com ênfase em transparência, consistência e aplicabilidade prática em múltiplos contextos territoriais (IVSC, 2024).

Considerando alguns desafios no mercado de Avaliação de bens, como ferramentas desatualizadas, dependência técnica, barreiras econômicas e falta de acessibilidade, o principal objetivo do modelo sugerido é democratizar e automatizar o processo.

2. METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa e comparativa, baseada na análise técnico-funcional dos cinco principais softwares de avaliação imobiliária utilizados no Brasil: INFER32, SisDEA, Avalion, GeoAvaliação e SAVI. A seleção dessas ferramentas considerou critérios como abrangência de uso no setor profissional, aderência às normas da ABNT NBR 14.653, frequência de utilização em laudos periciais e institucionais, além da capacidade de atender às demandas específicas de projetos de infraestrutura.

A metodologia adotada foi dividida em três etapas principais:

2.1 Levantamento e caracterização técnica dos softwares

Foi feito um mapeamento detalhado das funcionalidades de cada sistema, com base em documentação oficial, tutoriais, laudos gerados por usuários certificados e experiências relatadas em congressos técnicos (como COBREAP e CONFEA/CREA). Os aspectos analisados incluíram:

- Modelagem estatística e capacidade de inferência;
- Geração automatizada de laudos conforme normas técnicas;
- Integração com sistemas de geoprocessamento (SIG/GIS);
- Usabilidade e interface do usuário;
- Flexibilidade normativa e adaptabilidade para diferentes tipos de imóveis e finalidades;
- Suporte técnico, atualizações e compatibilidade com plataformas externas.

2.2 Matriz comparativa técnico-funcional

A partir da caracterização inicial, elaborou-se uma matriz comparativa com base em critérios objetivos e subjetivos (usabilidade, confiabilidade dos resultados, agilidade no processamento, precisão estatística e adaptabilidade a cenários de infraestrutura). Para cada critério, foi atribuída uma avaliação qualitativa (alto, médio, baixo), com destaque para as funcionalidades mais críticas para a aplicação em desapropriações, reassentamentos urbanos e análise de viabilidade de traçados.

2.3 Premissas para desenvolvimento do modelo conceitual

Identificadas com base nos pontos fortes de cada software e nas lacunas observadas.

3. ANÁLISE DOS SOFTWARES

A presente seção apresenta uma análise técnico-funcional dos cinco softwares considerando sua aplicabilidade prática em projetos de infraestrutura urbana e regional. A comparação foi orientada por cinco critérios fundamentais: (1) robustez estatística, (2) usabilidade e interface, (3) geração de laudos conforme norma, (4) integração com geotecnologias e (5) flexibilidade para distintos tipos de avaliação.

3.1 INFER32 e SisDEA

O INFER32 é um software amplamente reconhecido por sua excelência em análises estatísticas baseadas em regressão linear e múltipla, conforme os parâmetros exigidos pela **ABNT NBR 14.653-2**. Sua abordagem fundamentada na inferência estatística permite ao avaliador obter indicadores de confiança, intervalo de predição e significância das variáveis, características cruciais em avaliações que envolvem grandes volumes de dados e justificativas técnicas robustas — como ocorre em **projetos de desapropriação em massa, traçados lineares e perícias judiciais**.

Apesar de sua solidez metodológica, o INFER32 apresenta uma interface antiquada e de difícil navegação para usuários não familiarizados com o modelo inferencial. Carece também de integração com ferramentas de geoprocessamento, o que limita sua aplicação em contextos territoriais complexos, como análises de impacto urbano ou definição de faixa de domínio em obras lineares.

Neste mesmo grupo de ferramentas baseadas em estatística inferencial, destaca-se também o **SisDEA** — Sistema de Inferência Estatística para Engenharia de Avaliações. Desenvolvido com foco acadêmico e pericial, este software permite a aplicação de regressões lineares simples e múltiplas, com recursos visuais modernos e maior integração com planilhas e bancos de dados externos. Possui ambiente gráfico intuitivo, exportação automatizada de resultados e visualização interativa de resíduos e intervalos de confiança. Essas características o tornam especialmente adequado para uso em treinamentos, instituições de ensino e avaliações técnicas que exigem clareza na comunicação dos resultados estatísticos. Sua aderência à NBR 14.653-2 e facilidade de uso o posicionam como uma alternativa complementar ao INFER32, promovendo maior acessibilidade à inferência estatística na engenharia de avaliações.

3.2 Avalion

O Avalion se destaca pela **interface intuitiva** e por um alto grau de automação no preenchimento e na geração de laudos técnicos. É amplamente utilizado por **consultorias privadas, peritos judiciais e empresas de engenharia** que demandam agilidade, padronização e compatibilidade com diferentes normas, inclusive com layout pronto para instituições bancárias e prefeituras.

Entre seus diferenciais está a possibilidade de inserção de imagens, mapas, gráficos e tabelas diretamente no laudo, além de um editor interno que facilita a personalização do conteúdo. No entanto, sua abordagem estatística é limitada a modelos simplificados (média ponderada, análises comparativas diretas), não oferecendo suporte completo para regressão múltipla ou testes estatísticos aprofundados. Isso o torna menos indicado para avaliações de alto impacto técnico ou com exigência pericial complexa.

3.3 GeoAvaliação

O GeoAvaliação é uma ferramenta voltada para a **integração entre avaliação imobiliária e geotecnologias**, sendo especialmente eficaz em contextos que exigem **análise espacial de mercado, mapeamento temático, zoneamento técnico e multicritério**. Sua compatibilidade com plataformas como QGIS e ArcGIS o torna ideal para estudos de traçado, simulações de viabilidade fundiária e identificação de áreas críticas em projetos de mobilidade urbana, saneamento e energia.

Embora ofereça boas possibilidades de visualização espacial, o software não possui mecanismos estatísticos avançados, limitando-se a análises descritivas e ponderações simples. Ademais, a curva de aprendizado para o uso de suas ferramentas GIS pode ser um entrave para avaliadores com pouca familiaridade com sistemas de informação geográfica.

Em estudo conduzido por Silva et al. (COBREAP 2021), o uso de QGIS permitiu a criação de camadas vetoriais separadas para casas e terrenos, publicadas via QGIS Cloud, o que reforça o valor operacional da visualização espacial integrada às avaliações técnicas.

3.4 SAVI (Sistema de Avaliação de Imóveis – CAIXA)

O SAVI é um software institucional utilizado principalmente em avaliações para fins de **crédito habitacional, financiamento de imóveis e programas de habitação social**, conforme os padrões da Caixa Econômica Federal. Seu grande diferencial é a integração com **bases de dados oficiais**, o que garante consistência e padronização nas análises.

Sua aplicação é relevante em projetos de infraestrutura habitacional, reassentamentos urbanos e regularização fundiária, mas o sistema apresenta **restrições severas de acesso, usabilidade limitada e ausência de recursos para adaptação metodológica** fora do escopo bancário. Além disso, o usuário precisa estar credenciado, o que limita seu uso em avaliações independentes ou acadêmicas.

3.5 Aplicações práticas e usuários de referência

Além da análise funcional, é importante observar como esses softwares são aplicados na prática por instituições públicas, privadas e em projetos reais de infraestrutura. A seguir, apresenta-se um resumo com exemplos típicos de uso de cada ferramenta.

Quadro 1 – Aplicações e usuários típicos dos softwares de avaliação imobiliária

Software	Usuários/Instituições	Projetos ou aplicações típicas
INFER32	IBAPE-SP, DER-SP, peritos judiciais	Avaliações para desapropriações, perícias técnicas e revisões em processos judiciais complexos
SisDEA	Universidades, peritos iniciantes, engenheiros avaliadores	Aplicações didáticas, perícias judiciais, avaliações com regressão múltipla padronizada, estudos em cursos de pós-graduação
Avalion	Consultorias privadas, engenheiros autônomos, prefeituras de médio porte	Avaliações urbanas e residenciais, regularizações, emissão ágil de laudos para pequenas e médias cidades
GeoAvaliação	Empresas de engenharia consultiva, secretarias de planejamento urbano	Estudos de impacto urbano, definição de traçados de metrô, BRTs e rodovias, avaliação multicritério para reassentamento
SAVI (CAIXA)	Caixa Econômica Federal, agentes financeiros, programas públicos de habitação	Avaliação para crédito habitacional, PMCMV, regularização fundiária, projetos vinculados a PAC e urbanização de favelas

Quadro 2 – Comparativo Funcional dos Softwares

Critério	INFER32	SisDEA	Avalion	GeoAvaliação	SAVI
Estatística inferencial avançada	Alto	Médio/Alto	Baixo	Baixo	Médio
Interface e usabilidade	Baixo	Alto	Alto	Médio	Baixo
Geração automática de laudos	Médio	Médio	Alto	Médio	Médio
Integração com geoprocessamento	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo
Flexibilidade normativa	Médio	Alto	Alto	Médio	Baixo

4. PROPOSTA DO MODELO CONCEITUAL

Frente às limitações identificadas na análise comparativa dos softwares INFER32, SisDEA, Avalion, GeoAvaliação e SAVI, propõe-se o desenvolvimento conceitual de um modelo que combina as melhores características de cada ferramenta.

4.1 Objetivos do modelo

- Garantir rigor técnico e precisão estatística avançada, incorporando e aperfeiçoando os modelos inferenciais robustos do INFER32 e a interface intuitiva do SisDEA;
- Proporcionar interface moderna, amigável e automatizada, aproveitando a experiência em usabilidade e geração de laudos do Avalion e do SisDEA;
- Incorporar ferramentas geoespaciais integradas, alinhadas com os módulos SIG do GeoAvaliação, para suporte a análises territoriais e mapeamentos dinâmicos;
- Disponibilizar acesso a bases de dados oficiais e padronizadas, similar ao modelo do SAVI, garantindo consistência, confiabilidade e aderência às normativas públicas e privadas;
- Permitir customização flexível para múltiplos tipos de avaliação, abrangendo desde pequenos imóveis urbanos até grandes faixas territoriais para obras lineares;
- Facilitar a conexão com plataformas externas, como QGIS, ArcGIS, sistemas de cadastro imobiliário e bancos de dados públicos (IBGE, INCRA, CAIXA).

4.2 Arquitetura funcional proposta

O modelo seria estruturado em módulos integrados, facilitando atualização e adaptação contínua:

Módulo	Função principal	Referência de origem
Estatística Avançada	Modelagem de regressão múltipla, testes de hipóteses, indicadores de confiança e validade	INFER32 e SisDEA
Interface e Automação	Dashboard intuitivo, assistente de etapas, geração automática de laudos, exportação em formatos padrão	Avalion e SisDEA
Geoprocessamento	Visualização cartográfica, análise espacial, integração com dados espaciais vetoriais e dados públicos	GeoAvaliação
Banco de Dados	Integração com bases oficiais, histórico de valores de mercado, padrão de dados para financiamentos e licitações	SAVI

Módulo	Função principal	Referência de origem
Customização e Configuração	Definição de normas aplicáveis, tipos de imóveis, finalidades específicas (ex: desapropriação, crédito habitacional)	Desenvolvimento próprio

4.3 Benefícios esperados

- **Precisão técnica elevada**, com suporte estatístico completo para embasamento jurídico e institucional;
- **Redução do tempo de elaboração dos laudos**, com ferramentas automatizadas e interface amigável para profissionais de diferentes níveis;
- **Maior transparência e rastreabilidade**, com laudos auditáveis e dados georreferenciados;
- **Flexibilidade para diferentes finalidades**, desde avaliações simples até complexas análises territoriais;
- **Apoio à tomada de decisão em projetos de infraestrutura**, com mapas temáticos e indicadores espaciais integrados;
- **Ampliação do acesso e democratização da ferramenta**, com versões adaptadas para profissionais autônomos, empresas e órgãos públicos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

A análise comparativa dos cinco principais softwares utilizados no Brasil evidenciou que, embora cada um apresente atributos valiosos, nenhum deles atende isoladamente à totalidade das demandas técnicas, normativas e operacionais dos empreendimentos contemporâneos. Com base nesse diagnóstico, foi proposto um software conceitual que combina os pontos fortes de cada ferramenta. O trabalho se baseou predominantemente em análise documental, revisão técnica e experiência de uso reportada por profissionais. A proposta sugerida busca conjugar o melhor de cada solução, resultando em um software que promove maior eficiência, transparência e qualidade técnica nas avaliações aplicadas a projetos de infraestrutura e gestão fundiária. Essa integração potencializa o uso de dados estatísticos rigorosos, ferramentas geoespaciais avançadas e fluxos automatizados, atendendo às exigências normativas e às necessidades dos múltiplos atores envolvidos.

Apesar do avanço na sistematização técnica da proposta, este estudo apresenta algumas limitações. A construção do modelo ainda é conceitual, sem desenvolvimento de protótipo funcional, testes de campo ou validação empírica. As informações comparativas baseiam-se em documentação técnica, uso profissional e relatos de especialistas, não em experimentação direta ou benchmarks sistemáticos. Entretanto, parcerias estão sendo estabelecidas com esse intuito.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-1 – Norma brasileira para avaliação de bens – Parte 1: procedimentos gerais**. São Paulo: ABNT, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-2 – Avaliação de bens - Parte 2: Imóveis urbanos**. São Paulo: ABNT, 2004.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Manual de Avaliação de Imóveis Urbanos para Fins de Crédito**. Brasília, 2023.

INTERNATIONAL VALUATION STANDARDS COUNCIL (IVSC). **International Valuation Standards (IVS) 2024**. London: IVSC, 2024. Disponível em: <https://www.ivsc.org>. Acesso em: 29 jul. 2025.

FERNANDES, R. **Modelos híbridos de inferência para engenharia de avaliações**. Revista Brasileira de Engenharia Avaliatória, v. 11, n. 1, 2024.

LOPES, A. et al. **Integração de sistemas SIG para avaliação territorial**. Revista Paranaense de Avaliações, v. 18, n. 2, p. 55-67, 2023.

SILVA, R. et al. **Uso das ferramentas do QGIS na compilação e visualização espacial de dados do mercado imobiliário: sistema web e aplicação à ABNT NBR 14.653-2**. Anais do XXI COBREAP – Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Goiânia, 2021.