

3º Edição

Revista

# AVALIA SPU

Revista Técnica de Avaliação  
de Imóveis da Secretaria do  
Patrimônio da União - **SPU**

## Destaques desta edição:

Sistema de Gestão Integrada dos  
Imóveis Públicos Federais (SPUnet) -  
**MÓDULO DE AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS**

## Entrevistas:

- **Amarílio Mattos, Presidente do IBAPE Nacional;**
- **Servidores Edival (SPU-PE) e Taísa (SPU-SP).**

## Artigos Técnicos:

- **Estudo de caso do laudo de avaliação da praça dos Cristais;**
- **Modelo para avaliação de imóveis em cidades de pequeno porte;**
- **Impactos ambientais em desmatamentos;**
- **Avaliação de gleba pelo Método Involutivo com planilha de fluxo de caixa;**
- **A planta de valores genéricos e sua interferência na avaliação dos imóveis da União em Vitória;**
- **Vistoria na engenharia de avaliações : Abordagem na avaliação de prédios.**

**Brasília**  
**Setembro, 2023**



---

**Ministra de Estado da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos**

Esther Dweck

**Secretário de Gestão do Patrimônio da União**

Lucio Geraldo De Andrade

**Diretora do Departamento de Caracterização e Incorporação de Imóveis**

Thaís Brito de Oliveira

**Coordenador-Geral de Avaliação e Contabilidade do Patrimônio**

Eng. José Gustavo Barbosa Villaça

**Equipe da Coordenação-Geral de Avaliação e Contabilidade do Patrimônio - CGCAV**

Eng. José Gustavo Barbosa Villaça

Eng. Levy Paranaguá Borges

Eng. Túlio Madson Arruda Coelho Filho

Eng. Pedro de Medeiros

Eng. Guilherme Guimarães do Amaral

Arq. Alexandre Marcolino Lemes

Con. Kellen Gomes De Souza Almeida Padrones

Con. André Junior de Oliveira

**Colaboradores SPU**

Eng. José Edival Moraes Filho

Eng<sup>a</sup>. Regina Vignatti

Eng. Antonio Sérgio Costa Amorim

Ana. Infra. Leandro de Oliveira Coelho

Eng<sup>a</sup>. Taisa Siqueira Pinto

**Colaboradores externos**

Eng. Qui. Amarilio Mattos (IBAPE)

Eng. José Nilo Alves de Sousa Neto (DPIMA)

Eng<sup>a</sup>. Juliana Miura

**Equipe Comunicação**

Leonardo Rodrigues Faria

Cibelle Nídia Ribeiro de Carvalho

**Foto da capa**

canva - canva.com

---

---

**Ministério da Gestão e da Inovação  
em Serviços Públicos**



MINISTÉRIO DA  
GESTÃO E DA INOVAÇÃO  
EM SERVIÇOS PÚBLICOS



**Brasília  
2023**

---

# SUMÁRIO

---

<b>Apresentação</b> .....	6
<b>Entrevista com Amarílio Mattos</b> .....	8
<b>Entrevista com os servidores Edival (SPU-PE) e Taísa (SPU-SP)</b> .....	13
<b>Estudo de caso do laudo de avaliação da praça dos Cristais</b> .....	18
<b>Modelo para avaliação de imóveis em cidades de pequeno porte</b> .....	32
<b>Um procedimento para a avaliação de impactos ambientais em desmatamentos</b> .....	48

---



---

<b>Avaliação de gleba pelo Método Involutivo com planilha de fluxo de caixa</b> .....	59
<b>Anexo</b> .....	69
<b>A planta de valores genéricos e sua interferência na avaliação dos imóveis da União em Vitória</b> .....	70
<b>Vistoria na engenharia de avaliações : Abordagem na avaliação de prédios</b> .....	87
<b>Sistema de Gestão Integrada dos Imóveis Públicos Federais (SPUnet) - MÓDULO DE AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS</b> .....	98
<b>Mensagem final</b> .....	103

---

# Revista Avalia SPU: em sintonia com a pluralidade dos imóveis da União

---

Nunca é demais destacar o tamanho da carteira imobiliária da União, atualmente chegando a quase 800 mil imóveis com as mais variadas localizações, classificações, tipologias e valores. Isso representa, por um lado, um grande desafio para a administração patrimonial de responsabilidade da Secretaria do Patrimônio da União (SPU) e, por outro, um grande potencial ou possibilidades de destinações dos bens da União em apoio aos programas sociais do governo federal, em especial, aqueles voltados para atendimento da sociedade.

Entre eles: os programas de regularização fundiária, provisão habitacional, infraestrutura e projetos econômicos de interesse nacional. É de fundamental importância para a boa gestão dos bens imóveis públicos federais uma perfeita avaliação e contabilização dos ativos imobiliários da União. Daí, a importância dos serviços especializados de engenharia de avaliações desenvolvidos pelas áreas técnicas da SPU, tanto na Unidade Central como nas superintendências, sob comando da Coordenação-Geral de Avaliação e Contabilidade do Patrimônio da União (CGCAV), subordinada à Diretoria de Caracterização e Incorporação de Imóveis (DECIP). O exato valor patrimonial do bem imóvel é um dado indispensável e exigido em todos os instrumentos de destinação previstos na legislação patrimonial.

Assim, a Revista Avalia SPU se apresenta valiosa peça para demonstrar o empenho destacado da secretaria sobre o tema, explicita a importância estratégica da engenharia de avaliações no desenvolvimento e implementação das diversas políticas públicas, além de ser instrumento de comunicação com as entidades públicas e a sociedade civil.

Esta 3ª edição traz um maior número de artigos publicados abordando diversas metodologias avaliatórias e demonstrando a pluralidade dos imóveis públicos. Os temas estudados possibilitam, por exemplo, caracterizar e oferecer opções de valoração dos imóveis sob a ótica ambiental, econômica e histórico-cultural.

É destacado também que, em prol do contínuo aperfeiçoamento da área de avaliações na SPU e da importância da integração com setores técnicos de excelência da sociedade civil, a Secretaria do Patrimônio da União acaba de firmar um Acordo de Cooperação Técnica (ACT) com o Instituto Brasileiro de Avaliação e Perícia de Engenharia (IBAPE). Ele tem como objetivo difundir o conhecimento técnico, o treinamento e o aprimoramento da engenharia de avaliação de bens imóveis, através do intercâmbio de tecnologias, conhecimentos, informações e capacitação de seus recursos humanos.

Este periódico técnico digital – Revista Avalia SPU, realizada por técnicos dedicados e orientada pela pesquisa e inovação em metodologias científicas, consagra uma importante contribuição para órgãos públicos, a sociedade civil e para engenharia de avaliações.

## **Boa Leitura!**

**LÚCIO GERALDO DE ANDRADE**  
Secretário do Patrimônio da União







## **Amarílio Mattos**

Presidente do IBAPE Nacional

**A**marílio Mattos, Presidente do IPABE Nacional, é engenheiro químico com Pós Graduação em Avaliações e Perícias de Engenharia e administrador de Empresas com MBA. É engenheiro químico com Pós Graduação em Avaliações e Perícias e de Engenharia administrador de Empresas com MBA.

- Perito e avaliador com trabalhos em avaliação de empreendimentos, engenharia industrial, engenharia química, processos de produção, engenharia de alimentos, ambiental, combustíveis, manutenção, montagem, portuária e máquinas & equipamentos industriais.
- Presidente do IBAPE Nacional gestão 2022/2023 e Presidente do IBAPE/BA no período de 2016 a 2019.
- Co-Autor do livro “Cuidado com as Edificações” e docente sobre agentes físicos e químicos em pós-graduação de Segurança do Trabalho.
- Palestrante de Ética e Compliance.
- Dois trabalhos premiados, no XIX COBREAP sobre incêndio em unidades de saúde (UTI) e o outro sobre Contaminação de solo por combustíveis.
- Perito e Avaliador do Appraisal Institute (USA) com curso de Appraisal Basic Principles.

## Qual a importância, significado e suas expectativa acerca do Acordo de Cooperação 18/2023 assinado com a SPU?

O Acordo veio confirmar a importância que ambas as Entidades demonstram no desenvolvimento de processos e metodologias na área de avaliações. Vem coroar o trabalho que vem sendo desenvolvido há anos para melhorar o entendimento e qualidade dos trabalhos avaliatórios.

O intercâmbio de informações técnicas na área de avaliação é o grande motivador deste Acordo.

A expectativa é que o Plano de Trabalho que será criado, identifique times e câmaras técnicas com membros dos parceiros, para desenvolvem trabalhos sobre temas avaliatórios de interesse comum.

Outro ponto de suma importância é o desenvolvimento e capacitação técnica dos times através de cursos, seminários, congressos e workshops. A criação de um curso "in-company" será discutido.

A apresentação de trabalhos técnicos no Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia deve ser um dos pontos a serem incentivados e uma excelente forma de divulgação.

Outro ponto de importância é a aproximação entre os Ibapes Estaduais e as Superintendências Regionais da SPU nos estados. Estreitar as relações permeando no território nacional é um grande alvo a ser alcançado.

## A SPU faz gestão de uma carteira que ultrapassa os 700 mil imóveis compreendendo as mais diversas tipologias. Considerando as múltiplas possibilidades de estudo, quais temas você apontaria como essenciais a serem abordados nesse Acordo de Cooperação?

Os temas que considero importantes para serem trabalhados nesse Acordo Técnico são as avaliações paradigmas e de bens singulares. Mas, sem menosprezar as quantidades de pequenos bens, imóveis e terrenos que devem ser avaliados por questões contábeis ou por outras razões.

Imóveis padrão e em grandes quantidades não devem ser esquecidos. Podemos desenvolver um processo ágil nessas avaliações. Utilizar a regra do 80:20 para os imóveis de grande valor e ou de situações paradigmas, mas não esquecer que dos imóveis comuns.

Potenciais temas que devem ser endereçados pelo Plano de Trabalho são: bens singulares e bens comuns (diferentes processos); imóveis comuns e imóveis paradigmas; alienação, valor contábil; espelho d'água; imóveis tombados pelo patrimônio histórico; além da avaliação de risco pelo estado de conservação do imóvel. Os times a serem criados estarão trabalhando nos temas priorizados.

**"Times e câmaras técnicas com membros dos parceiros, para desenvolverem trabalhos sobre temas avaliatórios de interesse comum."**

## Como você considera o cenário atual e a tendência nos próximos quatro anos para o serviço especializado de engenharia de avaliação de imóveis no País?

A engenharia de avaliações, exercida e praticada por profissionais habilitados e qualificados, vem contribuindo com a eliminação das subjetividades na determinação do valor de um bem através de Pareceres Técnicos de opinião.

Nos próximos anos, através de revisão e elaboração de normas voltadas para bens tangíveis e intangíveis fará com que esta ciência garanta uma segurança jurídica nas transações e ou concessões de financiamentos.

Sem mencionar que a tendência é ter laudos com audibilidade, rastreabilidade e alinhado com “compliance” para auditorias se necessário.

Neste mister o IBAPE tem contribuído de forma ostensiva na consecução desta segurança.

## Quais são as perspectivas para publicação da parte 8 da NBR 14653 que irá dispor sobre avaliação em massa para fins tributários e de políticas urbanas e a participação do IBAPE nesse processo?

Desde a última revisão da ABNT NBR 14.653-2 (Avaliação de Bens – Imóveis Urbanos), finalizada em 2011, foi constatada pela comissão de estudos a necessidade de uma norma específica para a determinação de valores de venda de imóveis para base de cobrança de IPTU e outras questões similares. A questão não avançou por um período, tendo em vista o envolvimento dos profissionais com a revisão da ABNT NBR 14.653-1 (Avaliação de Bens – Procedimentos Gerais) e ABNT NBR 14.653-3 (Avaliação de Bens – Imóveis Rurais) que foi finalizada em 2019.

Logo após a pandemia de COVID19 o assunto foi retomado pelo Conselheiro do IBAPE Nacional Eng<sup>o</sup>. Frederico Correia Lima Coelho, ainda na gestão do Presidente do IBAPE Nacional Eng<sup>o</sup>. Clémenceau Chiabi Saliba Jr., que propôs uma comissão para estudo de um texto do IBAPE Nacional em conjunto com a SOBREA, capitaneada pelo seu presidente Eng<sup>o</sup>. Sérgio Antão Paiva. Definiu-se ainda que o texto resultante desse estudo seria apresentado como texto base para a parte 8 da ABNT NBR 14.653, com o nome de ‘Avaliação em massa para fins tributários e de políticas públicas’.

A partir de junho de 2021 a comissão de experts iniciou os trabalhos para execução do texto, no âmbito do IBAPE e da SOBREA. A expectativa é que o texto base seja finalizado no ano de 2023 e encaminhado na sequência para verificação de pertinência pela ABNT e na sequência seja reaberta a comissão já existente da ABNT NBR 14.653.

Quanto ao prazo para a finalização do texto da ABNT, ainda é difícil prever, mas nota-se que as partes anteriores foram discutidas ou revisadas em períodos de dois anos ou mais.

Cabe ressaltar que a coordenação dessa comissão da ABNT é do Eng<sup>o</sup>. Octavio Galvão Neto, conselheiro do IBAPE Nacional, e que grande parte dos membros pertence aos quadros associativos do IBAPE. Desta forma a participação do Instituto é de alta relevância no processo de desenvolvimento deste projeto de norma.

**" A necessidade de uma norma específica para a determinação de valores de venda de imóveis para base de cobrança de IPTU e outras questões similares"**



## **Qual a posição do IBAPE acerca da obrigatoriedade prevista pela NBR 14653 nas questões das vistorias aos imóveis a serem avaliados? Há alguma tendência de flexibilização face aos bancos de dados remotos e técnicas de aprendizagem de máquinas cada vez mais difundida no país?**

A ABNT NBR 14.653-1:2019, que descreve sobre os procedimentos gerais para avaliação de bens, trata a questão da vistoria dos bens avaliados de forma abrangente visto que essa parte da norma engloba bens tangíveis (imóveis, máquinas, equipamentos, veículos, matérias primas, recursos naturais, recursos ambientais, culturas agrícolas, instalações e outros) e intangíveis (empreendimentos, fundos de comércio, marcas e patentes), assim como seus frutos (aluguel, arrendamento e outros) e direitos (servidões, concessões e outros). Nesse sentido há o item 6.3 da ABNT NBR 14.653-1:2019 relativo à vistoria do bem avaliando, que considera a vistoria como atividade essencial para o processo avaliatório. Descreve, no entanto, casos excepcionais, quando essa atividade for impossível ou inviável, admitindo-se então a adoção de situação-paradigma, desde que acordada entre as partes e explicitada no laudo.

Na parte 2 da norma, específica de avaliação de imóveis urbanos, há considerações sobre situações especiais, descrevendo a vistoria por amostragem (para conjunto de unidades autônomas padronizadas) e os casos de impossibilidade de vistoria (quando não for possível o acesso). No caso específico dos imóveis urbanos não há dúvida de que a vistoria realizada por profissional de engenharia de avaliações traz maior confiabilidade ao resultado da avaliação tendo em vista a observação das características do bem in loco.

Para o caso das avaliações em massa para fins tributários e de políticas públicas, como os imóveis avaliados são em geral a totalidade dos imóveis do município, a vistoria está relacionada ao cadastro e quanto mais abrangente e atualizado este for, maior a confiabilidade do resultado final.

Ressaltamos ainda que as novas ferramentas para fins de tratamento de dados são muito bem-vindas e fazem parte do desenvolvimento esperado da engenharia de avaliações.

No entanto o conhecimento das características dos imóveis, sejam dos que compõem a amostra ou dos avaliados, é muito relevante para a confiabilidade do resultado final do trabalho de avaliação.

**"novas ferramentas para fins de tratamento de dados são muito bem-vindas e fazem parte do desenvolvimento esperado da engenharia de avaliações."**

## **Qual a importância da Certificação Profissional em Engenharia de Avaliações oferecida pelo IBAPE?**

À medida que o mercado imobiliário se profissionaliza, utilizando-se de IPO, fundos imobiliários, empreendimento sustentáveis dentre outros, a exigência por engenheiros e arquitetos avaliadores cada dia mais qualificados, torna a Certificação Profissional um imperativo que garanta a qualidade dos profissionais.

A Certificação profissional, exigida na maioria dos países europeus e nos EUA, além de garantir uma segurança econômica-jurídica para o mercado, se reveste de um diferencial competitivo para os profissionais certificados.

Ciente desta importância O IBAPE criou e implantou um Programa de Certificação Profissional na área de Avaliação que, hoje coordenada pelo Engº. Arival Cidade, conselheiro do IBAPE Nacional, já está no 9º Certame, certificando inúmeros profissionais através de um rigoroso critério onde se avalia o conhecimento dos pressupostos normativos bem como a experiência do profissional na área da certificação.

O Certificado emitido pelo IBAPE, atesta que o profissional demonstrou possuir conhecimentos, formação e competente experiência profissional especializada e meritória, sendo qualificado para realizar todas as atividades correspondentes ao Certificado de Qualificação em Engenharia de Avaliações.

**"A Certificação profissional, se reveste de um diferencial competitivo para os profissionais certificados."**

**Mais informações sobre a Certificação Profissional em Avaliações podem ser encontradas no site do IBAPE <https://ibape-nacional.com.br/site/certificacao/>, no telefone (11) 3115-3784 (fixo ou whats app) ou no e-mail [certificacao@ibape-nacional.com.br](mailto:certificacao@ibape-nacional.com.br).**



## Thaisa

Servidora SPU-SP



## Edval

Servidor SPU-PE

**T**haisa Siqueira Pinto é engenheira Civil de formação pela Universidade Federal do Paraná, atua na SPU-SP desde 2016 na área de caracterização de imóveis, e há 5 anos como avaliadora de imóveis, área específica com a qual mais se identifica neste tempo de SPU.

“Os desafios são grandes, as dificuldades sempre temos, porém os resultados alcançados são muito satisfatórios.”

**J**osé Edval Moraes Filho, Analista de Infraestrutura, Engenheiro Civil, Especialização em Engenharia de Produção e Engenharia de Qualidade e Mestre em Engenharia Civil. Atuou na iniciativa privada na área de Construção Civil, atuou na área financeira como funcionário do Banco do Nordeste e desde 2008, atua na SPU-PE.

“O setor de avaliações está ligado a entrega de produtos técnicos de alta complexidade. É uma atividade que tem início, meio e fim e não está sujeita a grandes processos burocráticos”



## O que te motivou a escolher sua atuação profissional na área de Avaliação de Imóveis?

Taisa - Além da curiosidade que sempre tive pelo valor de imóveis, é a atividade que tem mais a ver com meu perfil profissional e conhecimento de Engenharia no âmbito da SPU, sendo uma atividade que me motiva porque traz um resultado tanto financeiro para a União como um ganho para entidades ou até mesmo outras esferas governamentais que se beneficiam com a doação de imóveis que muitas vezes estão se deteriorando ou sendo subaproveitados.

**"Uma atividade que me motiva porque traz um resultado tanto financeiro para a União como um ganho para entidades ou até mesmo outras esferas governamentais" (Taisa)**

Edval - Inicialmente, agradeço a todos os colegas que de alguma forma participaram desta homenagem.

Durante a minha vida acadêmica e profissional, atuei e atuo nas áreas de engenharia civil, infraestrutura e finanças. A Engenharia de Avaliações com seu caráter multidisciplinar, permite empregar o conhecimento adquirido destas três áreas, que são as minhas áreas de interesse. A área de avaliações está presente em todos os processos da SPU, tem grande relevância contábil para a União, determina o valor e a vocação dos bens públicos e requer aprimoramento e pesquisa constantes, dado o grande desafio que é avaliar bens públicos das mais diversas tipologias.

Outro aspecto positivo, é que o setor de avaliações está ligado a entrega de produtos técnicos de alta complexidade. É uma atividade que tem início, meio e fim e não está sujeita a grandes processos burocráticos.

## Em todos esses anos de SPU atuando na Avaliação de imóveis, qual foi o trabalho que você achou mais interessante e desafiador?

Taisa - O trabalho mais interessante que atuei na SPU foi a homologação do laudo do Aeroporto Campo de Marte, localizado na capital, com área de aproximadamente 2 milhões de m<sup>2</sup>. Foi utilizado o método comparativo direto de dados, porém considerando o preço unitário de um terreno de 200.000,00 m<sup>2</sup>, devido à inexistência de dados similares ao avaliando. A variável "índice fiscal" utilizada, foi considerada como uma média ponderada porque tinha 5 zonas diferentes dentro desta área. Então foi realmente um trabalho atípico e desafiador.

Edval - Sem sombra de dúvidas a participação no Comitê Consultivo de Engenharia de Avaliações. No Comitê, antes chamado de Conselho, foi possível participar de discussões técnicas do mais alto nível, sempre buscando aprender com a experiência e os casos práticos vivenciados pelos colegas.

A atuação no Comitê permitiu a participação na elaboração de instruções normativas, de portarias, do manual de avaliação de imóveis da União e da revista técnica Avalia SPU. Além da participação nas semanas de avaliações de imóveis da União, como instrutor, que teve a sua terceira edição em 2022.

Há ainda a possibilidade de manter relacionamento com outros entes e entidades que trabalham com a área de avaliação. Sendo um organismo de grande valia para a difusão do conhecimento dentro da administração pública.

**De que forma vocês vêm a modernização da avaliação imobiliária? É possível apontar um rumo? A SPU tem condições de acompanhar essa tendência de modernização da área?**

Taisa - Acredito que o desenvolvimento de novos softwares e a experiência na área levem a um trabalho cada vez mais rápido e preciso. E sim, a SPU tem muitos profissionais qualificados e que podem acompanhar a modernização nesta área.

**"E sim, a SPU tem muitos profissionais qualificados e que podem acompanhar a modernização nesta área" (Taisa)**

Edval -A modernização da avaliação imobiliária através de métodos computacionais é um processo irreversível, é algo que vem ocorrendo há anos e continuará em evolução, como aliás acontece com outros setores. A grande questão é interpretar o machine learning, o Python, a linguagem R, o Power BI os softwares de geoprocessamento e o Blockchain,dentre outros, como ferramentas, pelos quais é possível agilizar e agregar qualidade ao processo avaliatório. Sem perder de vista que o ator principal é o profissional, que fará o emprego das ferramentas e interpretará os resultados. Sempre valendo-se de sua formação específica em engenharia ou arquitetura, da sua experiência na área e do seu conhecimento da dinâmica do mercado imobiliário. Não acredito na substituição do profissional por sistemas automatizados.

A SPU não só tem condições de acompanhar o processo de modernização da área, mas também pode se tornar o principal agente público neste contexto. Para isto, é necessário investir em capacitação continuada dos servidores e adquirir softwares e equipamentos. Fomentar a produção científica dos servidores, através da participação de congressos e câmeras técnicas são outros caminhos, na minha opinião, que devem ser seguidos.

**"A SPU não só tem condições de acompanhar o processo de modernização da área, mas também pode se tornar o principal agente público neste contexto." (Edval)**

**Qual conselho que vocês dariam ao servidor que queira atuar na área de Avaliação de Imóveis? Destacariam algum diferencial ou perfil específico?**

Taisa - Escolher um bom curso especializado em uma instituição de renome, estar por dentro do mercado imobiliário e conhecer a fundo todas as leis e normas que regem a avaliação de imóveis.

Edval - A área de Avaliação de Imóveis da SPU sofreu grande evolução nos últimos anos e certamente continuará evoluindo. A SPU dispõe de um bom acervo técnico e realiza com frequência eventos de capacitação. O Servidor que ingresse na área de avaliações de imóveis terá a sua disposição grande material técnico voltado para o aperfeiçoamento profissional.

Prédios públicos, terrenos, ilhas, praias, mangues, reservas florestais, espelho d' água e bens com valor histórico cultural são exemplos de bens públicos que devem ser avaliados com certa periodicidade. A área de avaliação de imóveis busca superar todas as dificuldades e entregar algo concreto, que são os laudos e os relatórios de referência.

Portanto, se o servidor deseja atuar em uma área dinâmica, técnica, que exige pesquisa e capacitação constantes, esta área é Avaliação de imóveis.

**"Se o servidor deseja atuar em uma área dinâmica, técnica, que exige pesquisa e capacitação constantes, esta área é Avaliação de imóveis" (Edval)**

# ESTUDO DE CASO DO LAUDO DE AVALIAÇÃO DA PRAÇA DOS CRISTAIS

José Nilo Alves de Sousa Neto <sup>1</sup> (DPIMA)

Juliana Miura <sup>2</sup> (DPIMA)

## RESUMO:

Este trabalho tem como objetivo apresentar o estudo de caso referente ao laudo de avaliação do imóvel Praça Cívica, conhecida como Praça dos Cristais, em Brasília-DF, e projetada por Roberto Burle Marx (1972). A Praça dos Cristais faz parte do primeiro conjunto urbano do século XX reconhecido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) como Patrimônio Mundial. O registro encontra-se no livro de Tombo Histórico pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) de 1990. Este estudo propõe uma forma de levantar o valor financeiro das características históricas e culturais do bem avaliado. A abordagem com foco em características físicas e intangíveis busca obter um valor patrimonial justo para o bem. Por meio de metodologias adaptadas, tentou-se calcular atributos muitas vezes considerados abstratos e subjetivos. Por se tratar de uma modelagem hedônica, a metodologia foi implementada com fundamentação teórica em estatística e matemática. A complexidade da elaboração do laudo de avaliação somente pôde ser vencida por meio da formação de uma equipe de trabalho multidisciplinar, composta por arquitetos, engenheiros de fortificação e construção, engenheiros civis e engenheiros florestais. Os conhecimentos sobre diferentes áreas da equipe foram essenciais à determinação de aspectos intrínsecos e extrínsecos ao imóvel e com possibilidade de impacto sobre sua avaliação. Diversos recursos foram testados no intuito de se identificarem as técnicas mais adequadas a uma explicação razoável da variância dos valores dos imóveis e partes componentes das amostras.

**Palavras-chave:** laudo de avaliação, patrimônio, valor histórico-cultural, imóvel tombado.

---

1 Engenheiro de Fortificação e Construção graduado pelo Instituto Militar de Engenharia (IME) em 2015. Participou de programa de intercâmbio em engenharia na École des Ponts ParisTech, possui especialização em planejamento e controle financeiro pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), MBA em Business Analytics e Big Data pela FGV e Mestrado em Computação Aplicada pela Universidade de Brasília (UnB).

2 Engenheira Civil graduada pelo Instituto de Ensino Superior Planalto (IESPLAN) em 2013. Possui especialização em Auditoria, Avaliações e Perícias de Engenharia pelo Instituto de Pós-graduação e Graduação (IPOG), cursou, como aluna especial, no Mestrado em Arquitetura da UnB, as disciplinas de Estudos Especiais em Teoria, História e Crítica 1 e Conservação do Patrimônio Moderno. appraisal report could only be overcome by forming a multidisciplinary team, composed of architects, fortification and construction engineers, civil engineers, and forestry engineers. The knowledge from different areas of the team was essential to determine intrinsic and extrinsic aspects of the property that could impact its appraisal. Several resources were tested to identify the most appropriate techniques for a reasonable explanation of the variance of property values and component parts of the samples.

# ESTUDO DE CASO DO LAUDO DE AVALIAÇÃO DA PRAÇA DOS CRISTAIS

José Nilo Alves de Sousa Neto <sup>1</sup> (DPIMA)

Juliana Miura <sup>2</sup> (DPIMA)

## ABSTRACT:

This work aims to present a case study regarding the appraisal report of the property Praça Cívica, also known as Praça dos Cristais, in Brasília-DF, and designed by Roberto Burle Marx (1972). Praça dos Cristais is part of the first urban complex of the 20th century recognized by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) as a World Heritage site. The registration is in the Historical Registry Book by the National Historical and Artistic Heritage Institute (IPHAN) from 1990. This study proposes a way to assess the financial value of the historical and cultural characteristics of the property being evaluated. The approach focuses on physical and intangible features in order to obtain a fair heritage value for the property. Through adapted methodologies, attributes often considered abstract and subjective were attempted to be calculated. As a hedonic modeling, the methodology was implemented with theoretical foundation in statistics and mathematics. The complexity of the

**Keywords:** appraisal report, heritage, historic-cultural value, listed property

---

1 Engenheiro de Fortificação e Construção graduado pelo Instituto Militar de Engenharia (IME) em 2015. Participou de programa de intercâmbio em engenharia na École des Ponts ParisTech, possui especialização em planejamento e controle financeiro pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), MBA em Business Analytics e Big Data pela FGV e Mestrado em Computação Aplicada pela Universidade de Brasília (UnB).

2 Engenheira Civil graduada pelo Instituto de Ensino Superior Planalto (IESPLAN) em 2013. Possui especialização em Auditoria, Avaliações e Perícias de Engenharia pelo Instituto de Pós-graduação e Graduação (IPOG), cursou, como aluna especial, no Mestrado em Arquitetura da UnB, as disciplinas de Estudos Especiais em Teoria, História e Crítica 1 e Conservação do Patrimônio Moderno. appraisal report could only be overcome by forming a multidisciplinary team, composed of architects, fortification and construction engineers, civil engineers, and forestry engineers. The knowledge from different areas of the team was essential to determine intrinsic and extrinsic aspects of the property that could impact its appraisal. Several resources were tested to identify the most appropriate techniques for a reasonable explanation of the variance of property values and component parts of the samples.



# 1. Introdução

A União possui diversos imóveis em sua carteira de ativos, com dispersão nível Brasil. Muitos deles são utilizados com finalidade de defesa e manutenção do território, de forma a garantir a soberania nacional. O Exército Brasileiro (EB), por atuar diretamente na proteção do país, administra parte desses imóveis, respondendo por sua supervisão e manutenção. A Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (DPIMA), uma das diretorias subordinadas ao Departamento de Engenharia e Construção (DEC) do EB, é a instância técnico-normativa que trata de questões patrimoniais e ambientais no âmbito da Força Terrestre. Dentre as tipologias de imóveis sob responsabilidade do EB, encontram-se propriedades com destinação urbana, rural e com valor histórico-cultural. Cada imóvel possui um valor contábil que, quando devidamente registrado, compõe o patrimônio imobilizado, ativo não circulante, do Estado, que, por sua vez, pode ser utilizado como lastro para obtenção de crédito nacional e internacional e em negociações diversas. Os imóveis com valor histórico-cultural, por terem uma parcela imaterial significativa a eles associada, costumam ser de avaliação mais complexa. Com o objetivo de exemplificar e realizar uma prova de conceito relacionada à referida problemática, foi elaborado um laudo de avaliação de precisão de um imóvel denominado Praça dos Cristais, localizado em Brasília-DF, projetado pelo paisagista Roberto Burle Marx e tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) no livro de Belas Artes. Em etapa posterior a este trabalho, a metodologia aplicada e os resultados nele obtidos foram estudados, discutidos por instituições de corpo técnico altamente qualificado, aprimorados, combinados a outras caracterizações históricas e culturais e submetidos a técnicas de tratamento, como redução de dimensionalidade, a fim de se definir uma metodologia confiável e acessível para agregação de valor intangível às valorações imobiliárias de interesse do EB. Em uma relevante parceria com a Secretaria do Patrimônio da União (SPU) e com o IPHAN, a DPIMA produziu o “Caderno de Instrução sobre Avaliação de Imóveis com Valor Histórico-Cultural do Exército Brasileiro”. Metaforicamente, o laudo da Praça dos Cristais [8] foi um dos embriões de um trabalho mais abrangente e aprofundado sobre o tema.

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo Geral

Apresentar o estudo de caso do laudo de avaliação da Praça dos Cristais em Brasília-DF, peça técnica precursora para a elaboração de uma metodologia para avaliação de imóveis com valor histórico-cultural no âmbito do EB em estrita observância à ABNT NBR 14653-7.

### 1.2.2. Objetivo Específico

Identificam-se os objetivos específicos a seguir:

- detalhar a metodologia utilizada para cálculo de valor patrimonial de um imóvel com latente componente histórico-cultural;

- elucidar as principais variáveis consideradas como relevantes à valoração do imóvel avaliando; e
- expor a solução proposta e algumas dificuldades.

## 2. Desenvolvimento

O imóvel em estudo foi escolhido considerando alguns critérios, tais como:

- relevância da obra. A Praça dos Cristais, ilustrada na Figura 1, é a tradução física de um projeto paisagístico de referência de autoria de Roberto Burle Marx;
- facilidade logística e economicidade, sem que houvesse elevado custo para vistoriar o imóvel; e
- alta complexidade da identificação de aspectos intangíveis.



Figura 1 - Imagem da Praça dos Cristais em Brasília-DF. Fonte: DPIMA.

No intuito de se verificarem as características importantes à valoração do imóvel e de desenvolver uma abordagem, foi necessário compor uma equipe multidisciplinar com arquiteto, engenheiro civil, engenheiro de fortificação e construção e engenheiro florestal.

As documentações básicas de referência utilizadas foram:

- NBR 14653, partes 1, 2, 4 e 7 [1];
- Instrução Normativa da SPU nº 05, de novembro de 2018 (vigente à época);
- Livro “Introdução à avaliação de bens singulares”, do Profº Radegaz Nasser Júnior, publicado pela Editora Leud [6];
- Trabalhos de referência publicados pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE) em diversos Congressos Brasileiros de Engenharia de Avaliações e Perícias (COBREAP).

Levantamento de informações sobre alguns pontos importantes para elaboração do laudo:

Sobre a obra (Praça Cívica ou Praça dos Cristais):

o projeto paisagístico. Conforme observado na Figura 2, projeto original de Roberto Burle Marx para composição da área militar;

- as características construtivas;
- o estado de conservação;
- a representatividade e a utilização pelo público (o proveito do espaço para ensaios fotográficos de casamento, 15 anos e gestante demonstra que o local traz uma identidade para a região, também utilizado para prática de atividades físicas, de lazer e de turismo); e
- o reconhecimento em instâncias municipal, estadual, federal e internacional.



Figura 2 - Projeto de paisagismo de Roberto Burle Marx. Fonte: acervo de projetos da CRO/11.

Sobre o autor, Roberto Burle Marx, e seu assistente, Haruyoshi Ono:

- a história do autor;
- a visão do autor em relação à criação do projeto; e
- o reconhecimento, especialmente, em termos de projeto de relevância municipal, estadual, federal ou internacional.

Sobre o tombamento:

- inscrição em qual livro de tomo (Belas Artes, Histórico, Artes Aplicadas, Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico);
- qual instância (se é municipal, estadual, federal e internacional);
- definição do objeto de preservação (se é referente somente à fachada, partes internas, cobertura ou volumetria); e

- motivação do tombamento.

Bem integrado - Levantamento das espécies arbóreas que compõem a praça (elaborada pela equipe técnica da DPIMA):

- classificação da cobertura vegetal (espécie tombada, espécie em extinção, espécie exótica);
- espécies arbóreas. A lista de plantas sugeridas por Roberto Burle Marx para a composição do projeto e ilustrada na Figura 3;
- quantitativo das espécies (feito um inventário florestal);
- características das espécies (diâmetro de copa, altura de tronco, preservação, forma da árvore); e
- importância da posição na composição da paisagem.

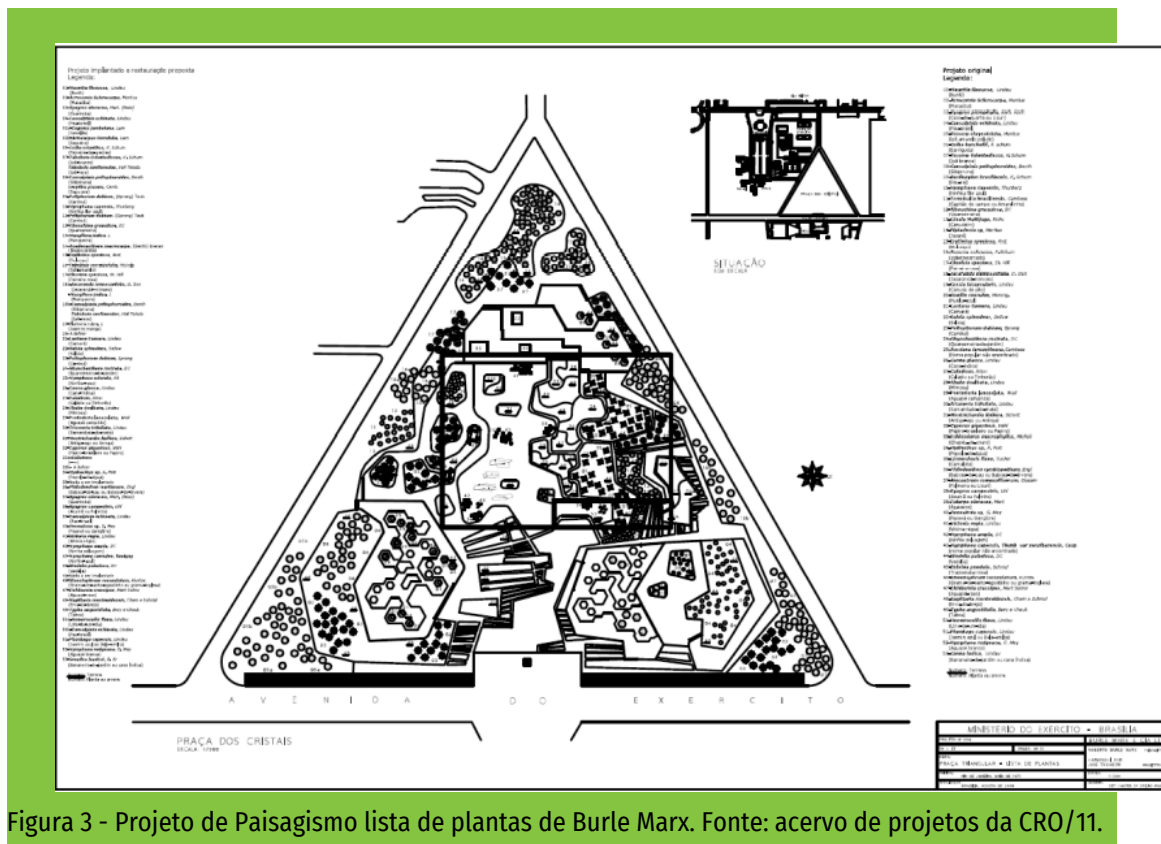


Figura 3 - Projeto de Paisagismo lista de plantas de Burle Marx. Fonte: acervo de projetos da CRO/11.

## 2.1. Metodologia aplicada

Nesta subseção, serão descritas, sucintamente, as etapas de valoração.

### 2.1.1. Valor do Terreno

Para o cálculo do terreno, foi utilizado o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, definido na NBR 14653 [1]. Coletaram-se dados das licitações da Terracap de 2012 a 2020 (uso comercial ou misto), com base na estrutura do Sudoeste, motivados pela simetria posicional que existe entre a Praça dos Cristais e a referida região administrativa em relação ao Eixo Monumen-



tal de Brasília. A base de dados foi complementada com alguns dados obtidos em sítios eletrônicos de imobiliárias. Outras informações importantes utilizadas para a construção de uma modelagem que retratasse o valor do terreno de forma justa foram:

variáveis utilizadas no modelo: Destinação, Área, Data de referência, Valor total (Endereço, Bairro);

- quantidade de dados coletados: 68;
- dados efetivamente utilizados: 65;
- outliers: 3;
- grau de precisão = III; e
- grau de fundamentação = III.

## 2.1.2. Valor das Benfeitorias

No cálculo das benfeitorias, o método utilizado foi o da quantificação do custo, levantou-se o custo do paisagismo com utilização do SINAPI, adicionando-se o valor de BDI, conforme Acórdão nº 2622/2013 do TCU [10], e descontando-se a depreciação por Ross-Heidecke [3] (espelho d'água, estacionamento, calçamento da praça), atingindo-se grau de fundamentação III. Os materiais utilizados foram retirados do projeto de restauração, constante na Figura 4, do acervo de projetos da Comissão Regional de Obras da 11ª Região Militar (CRO/11).

Até esta etapa metodológica, o laudo de avaliação seguiu os ritos normais e o padrão de um laudo de avaliação de imóvel urbano não singular. Nas subseções a seguir, explicar-se-á o cálculo do valor dos bens integrados e do valor autoral associado às benfeitorias, ao projeto paisagístico e aos bens integrados.

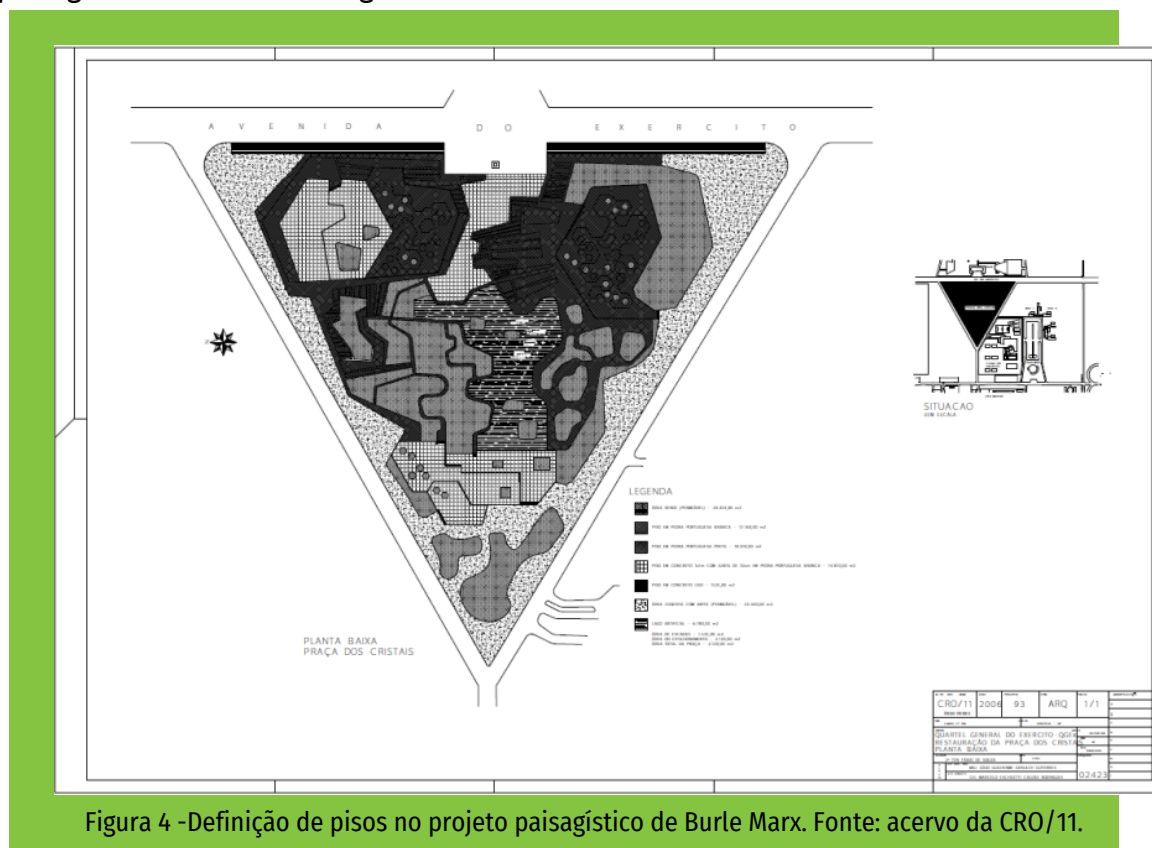


Figura 4 -Definição de pisos no projeto paisagístico de Burle Marx. Fonte: acervo da CRO/11.



## 2.1.3. Valor dos bens integrados

Conforme matéria do IPHAN (2018), “bens integrados são elementos que estão fixados a um ambiente construído e, apesar de poderem ser desmontados e removidos, fazem parte indivisível dele pois estabelecem uma unidade com o espaço para o qual foram concebidos” [5]. Dessa forma, as espécies arbóreas utilizadas para a composição do projeto paisagístico de Burle Marx foram consideradas como bens integrados.

Para compreensão da dimensão dos bens integrados, foi elaborado um inventário florestal que identificou 8 espécies distintas, representando 82 indivíduos de espécies tombadas e ameaçadas de extinção, além de 16 espécies exóticas e invasoras (sendo 8 de origem externa ao Brasil), representando 94 indivíduos no total [4].

Foram testadas três metodologias de cálculo do valor de espécies arbóreas para a mesma área da praça: Burnley, Helliwell e Brasileira [9], das quais a que melhor retratou o valor real foi a de Helliwell. Toda a ponderação de pesos na planilha para enquadramento das espécies que influenciam no valor calculado para a composição paisagística foi analisada por um engenheiro florestal.

As considerações importantes que compõem o valor da composição paisagística (apontada no projeto paisagístico na Figura 5), na metodologia de Helliwell:

Fatores:

- Tamanho da árvore (m<sup>2</sup>);
- Expectativa de vida útil (anos);
- Importância da posição na paisagem;
- Presença de outras árvores;
- Relação das espécies com o local;
- Forma; e
- Fatores especiais.

Informações:

- Espécie;
- Valor da muda (mínimo de 3 cotações);
- Fonte (mínimo de 3 diferentes);
- Diâmetro da copa;
- Altura do tronco;
- Importância da posição na paisagem;
- Presença de outras árvores;
- Relação das espécies com local;
- Forma da árvore;
- Fatores especiais; e
- Valor final.



Figura 5 -Projeto de paisagismo de Roberto Burle Marx. Fonte: acervo de projetos da CRO/11.

## 2.1.4. Valor do projeto

Para o cálculo do valor médio de um projeto complexo de paisagismo, foi utilizada a tabela de honorários de serviços do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR) [2], que possibilita a simulação de um projeto paisagístico com alto grau de complexidade e também permite ajustar alguns parâmetros no sentido de intuíto de inferir um intervalo de valores justo ao trabalho analisado.

Foram solicitados orçamentos de projetos paisagísticos a empresas terceirizadas para uma “réplica” da Praça dos Cristais. Três empresas responderam e remeteram as cotações solicitadas.

Combinando as informações, foi possível verificar que o valor do projeto básico (CAU) somado ao valor autoral de Burle Marx (percentual fundamentado na análise apresentada no item 2.1.5) estava próximo aos valores praticados no mercado (comparado ao orçamento mais elevado), ou seja, o valor do projeto é, a princípio, aderente às expectativas mercadológicas.

Essa comparação pôde sustentar que o valor calculado para este item indica uma aproximação razoável ao valor de mercado do projeto.

## 2.1.5. Valor autoral

Segundo o IPHAN [5], bens integrantes de imóveis com valor histórico-cultural que não se enquadram diretamente a sua arquitetura podem ser classificados em bens móveis e bens integrados.

De forma resumida, “os bens móveis são objetos de arte ou de ofícios tradicionais, ou simplesmente utensílios domésticos ou religiosos que, como o nome diz, podem ser retirados e transportados com facilidade por não estarem fixados ou fazerem parte indivisível do imóvel” [5].

Pelo fato de a concepção da Praça dos Cristais se tratar de um projeto realizado há alguns anos, tentou-se acessar um possível orçamento de reconstrução com o escritório de paisagismo Burle Marx e com a Fundação Burle Marx; ambas alternativas se mostraram, entretanto, infrutíferas. A Comissão Regional de Obras da 11ª Região Militar do EB disponibilizou um projeto de manutenção/restauração da praça, o qual se mostrou insuficiente à estimativa do valor autoral relacionado ao imóvel avaliado.

No intuito de se estimar de forma razoável o valor intangível associado à autoria do projeto urbanístico da Praça dos Cristais, considerando equivalência entre bens móveis e bens integrados, optou-se por calcular a elasticidade do valor de obras de arte removíveis em decorrência de variações de autoria e aplicar a alíquota inferida a benfeitorias construtivas, projetos e bens integrados.

Para tanto, coletou-se uma amostra composta por 117 obras de arte de pintura anunciadas, concebidas por Burle Marx ou por outros autores, a fim de analisar a existência de diferenças de valor explicadas pela diversidade autoral e suas significâncias.

As variáveis qualitativas nominais técnica de pintura e autor foram transformadas em códigos binários a fim de evitar hierarquização sem plena fundamentação. Todas as variáveis foram, ainda, reescaladas entre seus valores mínimo e máximo, a fim de evitar que aquelas com maior amplitude de variação explicassem desproporcionalmente a variância do valor estimado pelo modelo estatístico. Foram analisadas seis técnicas de execução (litogravura, nanquim, serigrafia, tapeçaria, têmpera e óleo sobre tela), majoritariamente obras de pintura, e 43 autores diferentes, incluindo Roberto Burle Marx.

No intuito de se verificar visualmente a importância de cada variável e sua influência sobre o valor das obras, foi implementado um modelo comparativo linear em linguagem de programação Python no ambiente Google Colaboratory e foram calculadas as contribuições marginais dos atributos por meio do valor de Shapley, conforme detalhado por Lundberg e Lee em [7].

As variáveis analisadas encontram-se descritas na Tabela 1.

Tabela 1 - Variáveis analisadas na modelagem linear de bens móveis.

Variável	Tipo	Faixa de variação	Unidade
<b>Altura</b>	Quantitativa contínua	1 a 200	Cm
<b>Largura</b>	Quantitativa contínua	1 a 205	Cm
<b>Área</b>	Quantitativa contínua	1 a 29250	Cm <sup>2</sup>
<b>Altura + Largura</b>	Quantitativa contínua	2 a 345	Cm
<b>Assinado</b>	Qualitativa dicotômica	0 ou 1	adimensional
<b>Técnica</b>	Qualitativa codificação binária	0 ou 1	adimensional
<b>Autoria</b>	Qualitativa codificação binária	0 ou 1	adimensional
<b>Valor de oferta</b>	Quantitativa contínua/ dependente	120 a 230000	R\$

A fim de se verificar a influência da autoria de Burle Marx sobre o valor de uma obra, criou-se uma obra hipotética com características dimensionais definidas a partir da moda dos atributos da amostra coletada, conforme Tabela 2, e executada em serigrafia, tendo em vista a disponibilidade de um número maior de dados ofertados executados com esta técnica.

Na Figura 6, pode-se verificar a similaridade entre o paisagismo da Praça dos Cristais e uma obra em serigrafia de Burle Marx.

Tabela 2 - Caracterização da obra fictícia de Burle Marx.

Característica	Valor
<b>Altura</b>	91 cm
<b>Largura</b>	69 cm
<b>Área</b>	6279 cm <sup>2</sup>
<b>Altura + Largura</b>	160 cm
<b>Assinado</b>	1 (Sim)
<b>Autoria</b>	Roberto Burle Marx
<b>Técnica</b>	Serigrafia

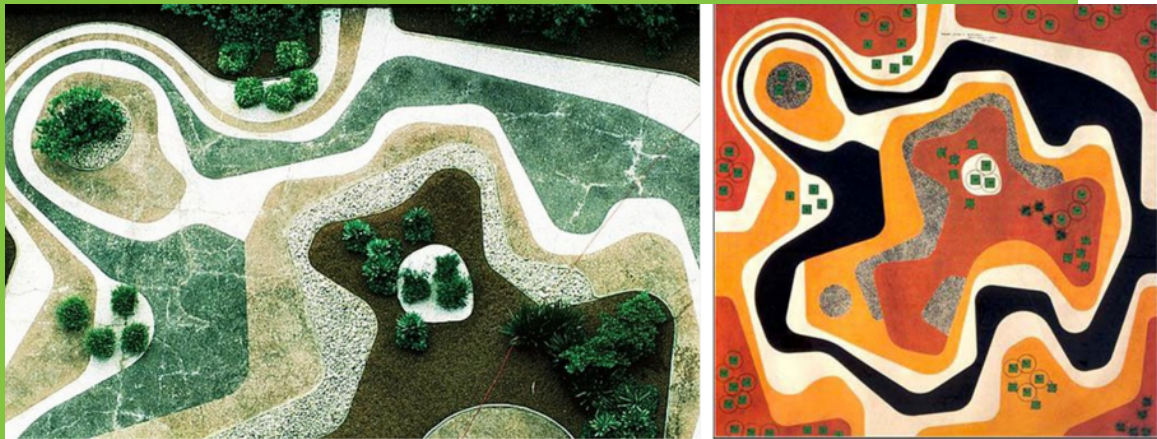


Figura 6 - Imagem aérea de parte da Praça dos Cristais (à esquerda) e obra em serigrafia de Burle Marx (à direita). Fonte: acervo Roberto Burle Marx.

Os valores de Shapley [7], contribuições marginais das variáveis com base em teoria cooperativa de jogos, encontram-se ilustrados na Figura 7 para os 20 atributos selecionados mais relevantes. As variáveis mais importantes estão posicionadas na parte superior do gráfico. Destacam-se as importâncias das variáveis Assinado, Técnica Óleo sobre Tela e Autor Roberto Burle Marx. Esses atributos têm grande influência sobre o valor ofertado de obras de arte componentes da amostra.

O modelo implementado em Python explicitou as técnicas e os autores que mais agregam valor às obras de arte, considerando as limitações da amostra coletada. A autoria de Burle Marx, por exemplo, aponta valorização de 42,81% em relação à medida de tendência central calculada como a média de todos os demais autores.

A hierarquização de técnicas obtida pelo modelo linear implementado em Python se mostrou bastante coerente a uma matéria publicada pela Arremate Arte (casa de leilões), a qual descreve uma ordenação entre algumas técnicas de pintura.





Figura 7 - Valores de Shapley associados às variáveis utilizadas na modelagem linear.

Fonte: DPIMA.

## 2.1.6. Valor final

A metodologia principal utilizada para chegar ao valor final do imóvel foi o evolutivo adaptado, que considerou a seguinte equação:

valor final = valor do terreno (2.1.1) + valor da benfeitoria (2.1.2) + valor dos bens integrados (2.1.3) + valor do projeto (2.1.4) + valor autoral (2.1.5)

- fator de comercialização considerado = 1
- grau de fundamentação atingido: III

Como resultado, obteve-se valor final do imóvel com a seguinte composição relativa:

- valor do terreno = 52,6%
- valor das benfeitorias + autoria = 28,6 %
- valor do projeto + autoria = 0,4%
- valor dos bens integrados + autoria = 18,4%
- valor total do imóvel (com componente intangível) = 100%

A autoria de Burle Marx valorizou as benfeitorias construtivas, o projeto e os bens integrados em 42,81% e o valor total do imóvel em 16,5%. Os valores absolutos não puderam ser apresentados neste trabalho por se tratar de uma informação de acesso restrito.

### 3. Considerações finais

A avaliação de imóveis com valor histórico-cultural é complexa, exige, portanto, uma equipe multidisciplinar especializada que, com seus conhecimentos em diferentes áreas, e tempo, se dedique a construir modelos cujas arquiteturas traduzam efetivamente o valor do imóvel de interesse.

Fruto da experiência descrita, o EB, que busca de maneira constante inferir valores justos para os imóveis por ele administrados, organizou o Simpósio de Avaliação de Imóveis com Valor Histórico-Cultural, em novembro de 2021. No referido evento, foram convocados arquitetos, engenheiros de diversas especialidades, experientes em avaliação de imóveis, historiadores, museólogos, economistas, dentre outros profissionais dos corpos técnicos das instituições Exército Brasileiro (DPIMA e DPHCEX), da SPU, do IPHAN e da Fundação Cultural Exército Brasileiro (FUNCEB). O evento teve a finalidade de debater o tema avaliação de imóveis com valor histórico-cultural, aperfeiçoar e validar a metodologia apresentada no laudo de avaliação descrito neste artigo e consolidar o procedimento adotado para utilização em casos similares. Houve contribuição, portanto, em inovação ao EB.

Por fim, o Caderno de Instrução Sobre Avaliação de Imóveis com Valor Histórico-Cultural do Exército Brasileiro (EB50-CI-04.008) se encontra disponível para download e consulta no Ambiente Virtual da Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (AVPIMA).

## 4. Referências

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.653-7/2011 – Avaliação de Bens. Parte 7: Bens de patrimônios históricos e artísticos. Rio de Janeiro, 2011.
- [2] CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. Tabelas de Honorários de Arquitetura e Urbanismo do Brasil Calculadora. Disponível em: <<https://honorario.caubr.gov.br/auth/login>>. Acesso em: 2018.
- [3] DIRETORIA DE PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO E MEIO AMBIENTE. Caderno de Instrução Avaliação de Imóveis Urbanos da União: Teoria e Prática. Documento: DPIMA-CO-04.2017. 4ª Edição. 2021.
- [4] DIRETORIA DE PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO E MEIO AMBIENTE. Relatório Técnico: Levantamento de Espécies Arbóreas do Setor Militar Urbano - DF. 2018.
- [5] Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Consulta pública sobre Manual para Elaboração de Projetos de Intervenção em Bens Culturais Móveis e Integrados. 2018. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/noticias/detalhes/4634/aberta-consulta-publica-sobre-bens-moveis-e-integrados#:~:text=Bens%20integrados%20s%C3%A3o%20N. A. S; MIURA, J; TEIXEIRA, E. O; MAGALHÃES, A. F. Laudo de Avaliação nº 01/2021 – ST/DPIMA/DEC - Praça dos Cristais. Brasília/DF, 2021.>>
- [9] POTENZA, R. F. Método de Fórmula para Valoração Econômica de Árvores na Cidade. Piracicaba/SP, 2016.
- [10] TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Acórdão 2622/2013 - Plenário. Adoção de valores referenciais de taxas de benefícios e despesas indiretas - BDI para diferentes tipos de obras e serviços de engenharia e para itens específicos para a aquisição de produtos. Processo nº 036.076/2011-2. Data: 25/09/2013.

## MODELO PARA AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS EM CIDADES DE PEQUENO PORTE.

José Edival Moraes Filho <sup>1</sup>

### RESUMO:

No âmbito da União, a avaliação de imóveis é realizada por intermédio de duas modalidades: o laudo de avaliação e o relatório de valor de referência. O laudo de avaliação segue rigorosamente a ABNT NBR 14.653, é empregado principalmente em operações de aquisições e alienações do patrimônio público. O relatório de valor de referência, embora siga critérios técnicos, é uma modalidade simplificada, empregado principalmente na apuração do valor contábil e consome menos tempo, quando comparado ao laudo de avaliação. Ao longo dos anos, o método comparativo direto de dados de mercado é o mais largamente aplicado no âmbito da SPU, para realização de laudos de avaliação. A ABNT NBR 14.653 prevê para o método comparativo dois tipos de tratamento de dados: por fatores ou científico. O tratamento científico apesar de apresentar maior refinamento e precisão, tem seu emprego prejudicado, quando na presença de pequenas amostras. A prática das atividades de Engenharia de Avaliações no âmbito da SPU, mostra que em algumas situações, é necessário realizar avaliações em cidades de pequeno porte, sem mercado imobiliário estruturado, com escassez de dados, onde a utilização do tratamento científico fica comprometido. O engenheiro Radegaz Nasser Júnior apresentou na III Semana de Avaliação de Imóveis da SPU, um modelo de avaliação por fatores, que pode ser utilizado em locais onde há pequena quantidade de dados amostrais, sendo os fatores de homogeneização calculados por metodologia científica, como preconiza a norma, e que refletem o comportamento do mercado com determinada abrangência espacial e temporal. O presente trabalho adicionou ao modelo do engenheiro alguns parâmetros e procedimentos, existentes no referencial teórico estudado, em seguida fez a aplicação em um exemplo prático. Após a realização dos cálculos e obtenção do resultado adotado, verificou-se a diferença deste para o valor adotado de um laudo de avaliação para o mesmo imóvel. Finalizando com discussões técnicas, sobre a aplicabilidade deste modelo em situações específicas, nas quais não é possível realizar o tratamento científico.

**Palavras-chave:** tratamento por fatores, método comparativo direto de dados de mercado, avaliação de imóveis da União

---

<sup>1</sup> Analista de Infraestrutura – SPU-PE/MGI. Mestre em Engenharia Civil. Pós graduado em Engenharia de Produção e em Engenharia da Qualidade . Engenheiro Civil

# MODELO PARA AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS EM CIDADES DE PEQUENO PORTE.

José Edival Moraes Filho <sup>1</sup>

## ABSTRACT:

In the context of the Union, property valuation is carried out through two modalities: the appraisal report and the reference value report. The appraisal report strictly follows the ABNT NBR 14.653 and is mainly used in public asset acquisition and alienation operations. The reference value report, although based on technical criteria, is a simplified modality primarily used for assessing accounting values and consumes less time compared to the appraisal report. Over the years, the direct market data comparison method has been widely applied within the SPU (Union's Public Real Estate Department) for conducting appraisal reports. The ABNT NBR 14.653 provides for two types of data treatment for the comparative method: by factors or scientific. Scientific treatment, despite offering greater refinement and precision, is hindered when dealing with small samples. The practice of Engineering Valuation activities within the SPU shows that in some situations, it is necessary to assess properties in small towns with an underdeveloped real estate market and a scarcity of data, where the use of scientific treatment becomes challenging. Engineer Radegaz Nasser Junior presented a factor-based valuation model at the III SPU Real Estate Valuation Week, which can be used in locations with a limited amount of sample data. The homogenization factors are calculated using a scientific methodology as prescribed by the standard and reflect market behavior within a specific spatial and temporal scope. This study added some parameters and procedures from the theoretical framework to the engineer's model and then applied it to a practical example. After performing the calculations and obtaining the adopted result, the difference between this result and the value adopted in an appraisal report for the same property was examined. The study concludes with technical discussions on the applicability of this model in specific situations where scientific treatment is not feasible.

**Keywords:** factor-based treatment, direct market data comparison method, Union property valuation.

---

<sup>1</sup> Analista de Infraestrutura – SPU-PE/MGI. Mestre em Engenharia Civil. Pós graduado em Engenharia de Produção e em Engenharia da Qualidade . Engenheiro Civil



# 1. Introdução

A necessidade de avaliar grande quantidade de imóveis é algo recorrente para a Secretaria de Patrimônio da União (SPU), durante toda sua história. No âmbito da União, a avaliação de imóveis é realizada por intermédio de duas modalidades: o laudo de avaliação e o relatório de valor de referência. Ambos são trabalhos técnicos desenvolvidos por profissionais habilitados.

O laudo de avaliação segue rigorosamente a ABNT NBR 14.653, é empregado principalmente em operações de aquisições e alienações do patrimônio público. O relatório de valor de referência, embora siga critérios técnicos, é uma modalidade simplificada, empregado principalmente na apuração do valor contábil e consome menos tempo, quando comparado ao laudo de avaliação.

Segundo a ABNT NBR 14.653-2 (2011), o método comparativo direto de dados de mercado prevê o tratamento de dados por fatores ou científico. Dantas (2005) ensina que o objetivo do tratamento por fatores é reduzir as discrepâncias entre os dados de mercado e o bem avaliando, através da aplicação de fatores homogeneizados, contudo a utilização generalizada dos fatores de homogeneização pode acarretar numa sensível perda do nível de precisão das avaliações, devido a questões ligadas a heterogeneidade espacial e multicolinearidade.

O tratamento científico através da utilização da inferência estatística, é sem dúvida, o modelo mais utilizado pelos profissionais que militam na área de Engenharia de Avaliações. O objetivo da inferência estatística é estimar os parâmetros de uma população a partir do conhecimento das características de uma amostra dela extraída. Segundo Dantas (2005) neste tipo de tratamento obtém-se maior nível de precisão e fundamentação.

A amostra que servirá de lastro para o modelo a ser construído deve ser representativa, suficiente, aleatória, contemporânea e rastreável. Em pequenos municípios, com mercado imobiliário incipiente, tem-se grande dificuldade em construir uma amostra suficiente que atenda aos requisitos para definição do grau de fundamentação previsto na ABNT NBR 14.653-2 (2011).

O tratamento por fatores, antes mais empregado, tem perdido espaço ao longo do tempo para o tratamento científico, este último com maior grau de refinamento. Ocorre que a aplicação do tratamento científico, passa necessariamente, por um número mínimo de dados que formaram a amostra.

A prática das atividades de Engenharia de Avaliações no âmbito da União, mostra que o profissional avaliador, em algumas situações, é demandado a realizar avaliações em cidades de pequeno porte, sem mercado imobiliário estruturado. Nestas condições o obstáculo da quantidade mínimo de dados para realização da avaliação através de tratamento científico se impõe.

Nassar Júnior (2019) apresentou um modelo de avaliação por fatores, a ser utilizados em locais onde há escassez de dados para a composição da amostra, em situações onde não é viável o emprego de tratamento científico. Trata-se de uma metodologia científica para cálculo dos fatores de homogeneização, que reflitam em termos relativos, o comportamento do mercado

com determinada abrangência espacial e temporal. Este modelo foi tema de um painel apresentado pelo engenheiro na III Semana de Avaliação de Imóveis da SPU.

O presente trabalho, inicialmente adicionou ao modelo desenvolvido pelo professor Nasser Júnior, alguns aspectos técnicos presentes no referencial teórico estudado. Posteriormente aplicou este modelo em um exemplo prático para determinar o valor unitário de um terreno situado da cidade do Recife e comparou o valor adotado no modelo com o valor de um laudo de avaliação para o mesmo imóvel.

## 2. Tratamento por fatores

Segundo a ABNT NBR 14653-2 (2011) o tratamento de dados é uma das etapas de aplicação do método comparativo direto de dados de mercado. Preconiza-se, nesta etapa, a sumarização das informações, por meio de gráficos que exibam as distribuições de frequências das variáveis selecionadas, revelando as relações entre elas.

Posteriormente a fase de coleta de dados que comporão a amostra, tem-se como resultado, uma gama de imóveis, por vezes, com características diferentes a do bem avaliando. Cabendo ao profissional avaliador tratar estes dados, classificando-os de forma correta, em função da quantidade e da qualidade das informações disponíveis (DANTAS, 2005).

Nasser Júnior (2019) ensina que o tratamento por fatores é empregado em situações onde há escassez de dados, ou seja, pequenas amostras. Esta condição limitante, não permite a utilização de tratamentos mais elaborados como a inferência estatística. A busca por fatores, nada mais é que encontrar uma relação entre o valor do imóvel avaliando e o valor de cada um dos dados que compõe a amostra, para cada atributo analisado. Sendo esta relação, passível de determinação.

A ABNT NBR-14653-2 (2011) estabelece que o tratamento por fatores é admissível para amostra composta por dados de mercado com características mais próximas possíveis do imóvel avaliando. Havendo duas formas de emprego dos fatores:

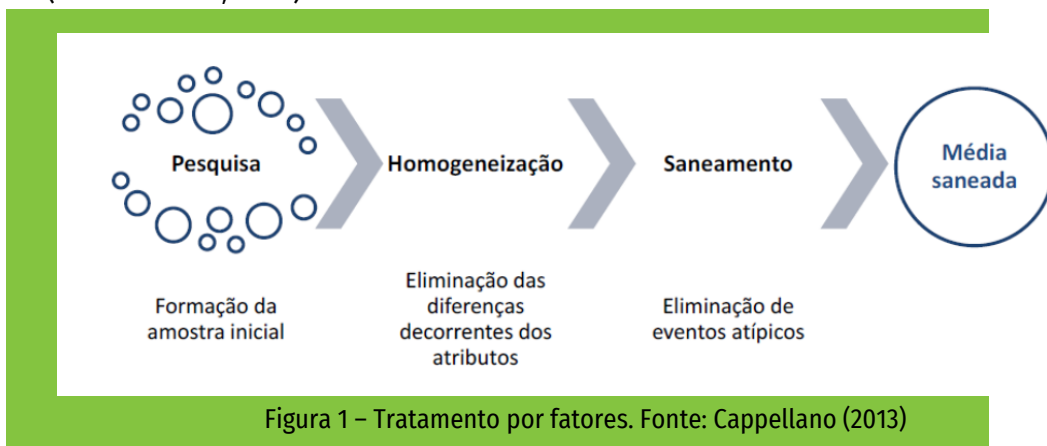
O tratamento por fatores é aplicável a uma amostra composta por dados de mercado com as características mais próximas possíveis do imóvel avaliando. Os fatores devem ser calculados por metodologia científica, como citado em 8.2.1.4.3, justificados do ponto de vista teórico e prático, com a inclusão de validação, quando pertinente. Devem caracterizar claramente sua validade temporal e abrangência regional e ser revisados no prazo máximo de quatro anos ou em prazo inferior, sempre que for necessário. Podem ser:

- a) calculados e divulgados, juntamente com os estudos que lhes deram origem, pelas entidades técnicas regionais reconhecidas, conceituadas em 3.20, bem como por universidades ou entidades públicas com registro no sistema CONFEA/CREA, desde que os estudos sejam de autoria de profissionais de engenharia ou arquitetura;
- b) deduzidos ou referendados pelo próprio engenheiro de avaliações, com a utilização de metodologia científica, conforme 8.2.1.4.3, desde que a metodologia, a amostragem e os cálculos que lhes deram origem sejam anexados ao Laudo de Avaliação (NBR 14.653-2, 2011).

Na maior parte dos estados brasileiros, as entidades técnicas não calculam nem divulgam fatores aplicáveis a avaliações de imóveis, restando apenas a segunda opção, que é deduzir e referendar, os fatores, através de metodologia científica.

Nasser Júnior (2019) propõe a existência de relações fixas entre os atributos específicos e os respectivos preços, dentro do universo amostral, sendo possível calculá-las por regressão linear simples. Através da planilha eletrônica Excel, realiza-se uma regressão entre a variável dependente e cada uma das variáveis independentes, isoladamente. Obtém-se o fator dividindo-se o valor calculado para o imóvel avaliando pelo valor previsto para cada um dos dados. O resultado são  $n$  valores de fatores para aquela variável, onde  $n$  é o número de dados.

O Tratamento por fatores tem por objetivo tornar dados os mais próximos possível e eliminar os dados atípicos, através das etapas de homogeneização e saneamento amostral, retratada na Figura 1(CAPPELLANO, 2013).



A etapa de homogeneização tem por objetivo tratar os preços observados, inerentes a cada dado coletado que compuser a amostra, transformando-o em valor padronizado, observadas as características do avaliando (CAPPELLANO, 2013).

No processo de homogeneização isola-se a parcela aleatória que compõe os preços de cada dado pesquisado, na medida em que se elimina as diferenças decorrentes de seus atributos específicos. Após o processo, as diferenças remanescentes no valor unitário de cada elemento decorrem unicamente da referida parcela aleatória (CAPPELLANO, 2013).

Segundo Nasser Júnior (2019) pode-se aplicar a homogeneização da amostra através do processo multiplicativo, Equação (01) ou pelo processo aditivo, Equação (02).

$$(1) \quad F_{ctm} = (F_1 * F_2 * F_3 * \dots * F_n)$$

$$VHm = P_i \cdot F_{ctm}$$

$$(2) \quad F_{cta} = ((F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_n - n) + 1)$$

$$VHa = P_i \cdot F_{cta}$$

$P_i$  : Preço observado de cada dado

$F_{ctm}$  : Fator corretivo total multiplicativo de cada dado

$F_{cta}$  : Fator corretivo total aditivo de cada dado

$VHa$  : Valor homogeneizado aditivo para cada dado

$VHm$  : Valor homogeneizado multiplicativo para cada dado

O conjunto de fatores aplicado a cada elemento amostral será considerado como homogeneizante quando, após a aplicação dos respectivos ajustes, se verificar que o conjunto de novos valores homogeneizados apresenta menor coeficiente de variação dos dados que o conjunto original (BRASIL, 2018).

O critério para escolha dos valores homogeneizados se multiplicativo ou aditivo depende de uma série de parâmetros. Molina e Arantes (2017) mencionam que o saneamento amostral pode ser realizado com base na análise do coeficiente de variação (CV), Equação (03), sendo recomendado valores próximos a 20%, busca-se sempre o menor percentual. Ressaltam que a amplitude relativa (AR), Equação (04), também é usada como critério a ser observado na homogeneização, neste caso busca-se o menor valor.

$$(3) \quad CV = \frac{S}{\bar{x}}$$

$$(4) \quad AR = t_{tab} \cdot \frac{\frac{S}{\sqrt{n-1}}}{\bar{x}}$$

$S$  : Desvio padrão

$\bar{x}$  : Média aritmética

$n$  : Dados amostrais

$t_{tab}$  : Coeficiente retirado da tabela t de Student

Nasser Júnior (2019) propõe a utilização do coeficiente de homogeneidade dos modelos de homogeneização por fatores (CH), Equação (05), que foi apresentado pelo Engenheiro Gilson Lima, no XI Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias. O coeficiente de homogeneidade pode assumir valor máximo igual a 1, neste caso reduziu-se toda a variação dos preços em relação à média amostral, não havendo nenhum resíduo não explicado. Quando  $CH=0$ , o processo de homogeneização não conseguiu alterar a situação anterior e quando  $CH<0$  significa dizer que o processo de homogeneização aumentou a variação em relação a situação original. Deve-se adotar o valor homogeneizado que sem prejuízo da análise de outros parâmetros, apresente o maior CH, o menor CV e o menor IC.

$$(5) \quad C_H = \frac{\sum_{i=1}^n T(i)^2 - \sum_{i=1}^n R(i)^2}{\sum_{i=1}^n T(i)^2}$$

$T(i)^2$  : É o resíduo de cada elemento em relação à média dos elementos observados elevado ao quadrado.

$R(i)^2$  : É o resíduo de cada elemento já homogeneizado em relação aos valores observados.

No saneamento amostral o objetivo é eliminar os dados discrepantes, para os quais a parcela aleatória exceda o tolerável. Busca-se minimizar este efeito danoso sobre o resultado final da avaliação. O produto do processo é uma média amostral saneada, sendo o desvio padrão um dos indicadores da qualidade da amostra. Em se tratando de cidades de pequeno porte e por conseguinte de mercado imobiliários não estruturados, tem-se uma dificuldade no que concerne a quantidade de dados para a composição da amostra. (CAPPELLANO, 2013)

A estimação do valor de mercado é realizada mediante a média aritmética dos valores homogeneizados. Ocorre que a média aritmética é altamente sensível a presença de dados discrepantes, sendo necessária a análise individual de cada dado coletado (DANTAS, 2005).

A ABNT NBR-14.653-2 (2011) preconiza a utilização de critérios estatísticos consagrados de eliminação de dados discrepantes, no processo de saneamento da amostra. Os dados discrepantes devem ser retirados um a um, dando-se preferência aos dados que estejam mais distantes da média. Admite-se a reintrodução de dados anteriormente retirados no processo.

Segundo Brasil (2018) após a homogeneização, é recomendada a utilização do critério de exclusão de Chauvenet. O critério de Chauvenet se dá pela aplicação das Equações (06) e (07). Na Tabela 1, sendo  $n$  o número de dados da amostra, determina-se o  $p_{crit}$  correspondente. Em seguida, determinam-se os limites inferior ( $L_{inferior}$ ) e superior ( $L_{superior}$ ), os dados que apresentem valores homogeneizados fora deste intervalo deverão ser eliminados (THOFEHRN, 2008).

$$(6) \quad L_{inferior} = \bar{x}_h - \rho_{crit} \cdot S$$

$$(7) \quad L_{superior} = \bar{x}_h + \rho_{crit} \cdot S$$

$S$  : Desvio padrão

$\bar{x}_h$  : Média dos valores homogeneizados



Tabela 1 – Tabela de Chauvenet

<b>n</b>	<b><math>\rho_{crit}</math></b>
5	1,65
6	1,73
7	1,80
8	1,86
9	1,92
10	1,96
12	2,03
14	2,10
16	2,16
18	2,20
20	2,24
22	2,28

Após as etapas de homogeneização e saneamento da amostra, é necessário construir o intervalo de confiança, para o qual pode-se afirmar com determinada probabilidade que o valor calculado se encontra nele contido. Para a construção do intervalo de confiança de 80%, conforme preconiza a norma técnica, emprega-se a distribuição t de Student, Tabela 2. Definindo-se o valor mínimo, Equação (08) e o valor máximo, Equação (09) (FIKER, 2019).

$$(8) \quad \textit{Mínimo} = \bar{x}_h - t_{n-1,\alpha} \cdot \frac{S_e}{\sqrt{n}}$$

$$(9) \quad \textit{Máximo} = \bar{x}_h + t_{n-1,\alpha} \cdot \frac{S_e}{\sqrt{n}}$$

**Mínimo** : Valor mínimo do intervalo de confiança

**Máximo** : Valor máximo do intervalo de confiança

**n** : número de dados da amostra

**$S_e$**  : Desvio padrão

**$t_{n-1,\alpha}$**  : Coeficiente retirado da tabela t de Student

**$\bar{x}_h$**  : Média dos valores homogeneizados

Tabela 2 – T de Student

Unicaudal	90%	95%	97,50%
Bicaudal	80%	90%	95%
GL (n - 1)			
1	3,078	6,314	12,710
2	1,886	2,920	4,303
3	1,638	2,353	3,182
4	1,533	2,132	2,776
5	1,476	2,015	2,510
6	1,440	1,943	2,447
7	1,415	1,895	2,365
8	1,397	1,860	2,306
9	1,383	1,833	2,262
10	1,372	1,812	2,228
11	1,363	1,796	2,201
12	1,356	1,782	2,179
13	1,350	1,771	2,160
14	1,345	1,761	2,145
15	1,341	1,753	2,131
10	1,337	1,746	2,120
17	1,333	1,740	2,110
18	1,330	1,734	2,101
19	1,328	1,729	2,093
20	1,325	1,725	2,086
21	1,323	1,721	2,080
22	1,321	1,717	2,074
23	1,319	1,714	2,069
24	1,318	1,711	2,064
25	1,316	1,708	2,060
20	1,315	1,706	2,056
27	1,314	1,703	2,052
28	1,313	1,701	2,048
29	1,311	1,699	2,045
30	1,310	1,697	2,042
40	1,303	1,684	2,021
50	1,299	1,676	2,009
60	1,296	1,671	2,000
80	1,292	1,664	1,990
100	1,290	1,660	1,984
120	1,289	1,658	1,980

Figueiredo (2018) propõe o estabelecimento de classes de valores unitários, para tomada de decisão do valor a ser adotado, sendo este chamado de valor estatístico. O valor estatístico após calculado estará necessariamente contido no intervalo de confiança (IC), contudo poderá ser diferente da média. Sugere-se a adoção de três classes, determina-se  $\beta$  através da Equação (10), em seguida calcula-se as classes por meio das Equações (11), (12) e (13).

$$(10) \quad \beta = \frac{Ampl}{3}$$

$$(11) \quad Classe 1 = [L_{inf} ; L_{inf} + \beta]$$

$$(12) \quad Classe 2 = [L_{inf} + \emptyset ; L_{inf} + 2\beta]$$

$$(13) \quad Classe 3 = [L_{inf} + 2\emptyset ; L_{inf} + 3\beta]$$

Estabelecidas as três classes, verifica-se quais e quantos dados homogeneizados estão dentro de cada intervalo estabelecido. Cada classe terá o peso correspondente a quantidade de dados que estiverem contidos no seu intervalo. Em seguida obtém-se a soma dos pesos ( $S_p$ ). Multiplica-se o valor do dado homogeneizado pelo respectivo peso da classe, na qual está inserido, posteriormente realiza-se o somatório, determinando assim a soma dos valores ponderados ( $S_v$ ). A Equação (14) fornece o valor estatístico (ABUNAHAMAN, 2008).

$$(14) \quad V_{estatístico} = \frac{S_v}{S_p}$$

### 3. Aplicação prática do modelo

O modelo adotado para realização da avaliação por meio do tratamento por fatores, baseia-se no modelo apresentado pelo engenheiro Radegaz Nasser Júnior na III Semana de Avaliação de Imóveis da SPU, acrescentando-se a ele, parâmetros pesquisados na bibliografia técnica.

Em janeiro de 2023 foi elaborada pesquisa junto as imobiliárias, na intenção de compor uma amostra de terrenos expostos à venda na cidade do Recife. O município possui uma área relativamente pequena, que aliada à sua geografia, cercada por morros e cursos d'água, concorrem para uma necessidade de verticalização, dada a escassez de terrenos desocupados. Estas características fazem com que a cidade tenha uma pequena oferta de terrenos, principalmente nos bairros centrais.

Inicialmente foram obtidos de 88 dados, sendo apenas 9 deles situados na 1ª região político administrativa, que corresponde ao centro antigo da capital pernambucana, local onde está situado o imóvel avaliando. A amostra utilizada neste trabalho, é composta por estes 9 dados.

No modelo foram definidas cinco variáveis independentes, explicadas abaixo.

- Área de Terreno - variável do tipo quantitativa, medida em metros quadrados, que representa a área de terreno do imóvel.

- Renda V05 - variável do tipo proxy, medida em R\$/mês, que representa o valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes (com e sem rendimento) para aquele setor censitário.
- PVG Prefeitura - variável do tipo proxy, medida em R\$/m, representa o valor genérico, por trecho de logradouro, da planta de valores genéricos da Prefeitura do Recife.
- Frente - variável do tipo quantitativa, medida em metros quadrados, que a representa a dimensão da frente do lote.

O lote avaliando tem uma área de 1.136,75 m<sup>2</sup>, está situado na 1ª região político administrativa do Recife, a renda do setor censitário corresponde a R\$ 2.601,91/mês, o valor genérico para o trecho de logradouro da planta de valores genéricos do município correspondente é igual a R\$ 25.721,00/m e o imóvel possui uma frente de 22,50 m. A Tabela 4, representa os nove dados pesquisados que forma a amostra e suas respectivas características, bem como, os parâmetros do avaliando.

Tabela 4 - Relaciona os dados e o imóvel avaliando com cada uma das variáveis.

Dado	Área (m <sup>2</sup> )	Renda V0(R\$/mês)	PVG (R\$/m)	Frente (m)	V. Unit. (R\$/m <sup>2</sup> )
1	7.200,00	4.148,53	20.306,05	40,00	2.777,78
2	576,00	3.459,42	20.306,05	20,40	2.343,75
3	3.300,00	1.572,61	14.891,33	33,45	4.242,42
4	1.769,00	388,72	6.844,06	61,00	4.239,68
5	1.296,00	2.599,00	14.891,33	40,00	2.700,62
6	11.746,00	448,98	107,29	12,00	936,49
7	410,00	1.881,12	6.844,06	12,00	1.743,90
8	2.500,00	1.598,61	4.643,97	37,00	1.680,00
9	4.784,00	1.004,85	5.377,43	81,90	3.135,45
<b>Avaliando</b>	<b>1.136,75</b>	<b>2.601,91</b>	<b>25.721,00</b>	<b>22,50</b>	

Inicialmente realizou-se regressão linear simples, entre a variável independente área e variável dependente variável valor unitário, através da planilha eletrônica Excel. Posteriormente, obteve-se a equação de regressão linear simples, nela calculou-se o valor unitário para o imóvel avaliando.

Os fatores foram calculados dividindo-se o valor unitário para o imóvel avaliando pelo valor unitário previsto para cada dado da amostra. Dessa forma, teve-se como resultado nove fatores área (Fa) para a variável independente área. Este procedimento foi repetido para todas as variáveis independentes. Como resultado determinou-se o fator área (Fa), o fator renda (Fr), o fator PVG (Fp) e o fator frente (Ff). Calculou-se a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação. A Tabela 5, retrata os resultados dos cálculos.

Tabela 5 – Fatores calculados.

Dado	V. Unit.	Fa	Fr	Fp	Ff
1	2.777,78	1,2793	1,0329	1,0952	0,8053
2	2.343,75	0,9802	1,0180	1,0952	1,0299
3	4.242,42	1,0845	0,9792	1,2105	0,8686
4	4.239,68	1,0233	0,9564	1,4350	0,6528
5	2.700,62	1,0058	0,9999	1,2105	0,8053
6	936,49	1,6182	0,9575	1,6987	1,1697
7	1.743,90	0,9745	0,9854	1,4350	1,1697
8	1.680,00	1,0516	0,9798	1,5116	0,8331
9	3.135,45	1,1512	0,9682	1,4852	0,5492
<b>Média</b>	<b>2.657,79</b>				
<b>Des. Pad.</b>	<b>1.060,66</b>				
<b>CV</b>	<b>39,91%</b>				

Ressalta-se que conforme exigência da ABNT NBR 14.653-2(2011), o intervalo admissível de ajuste para o conjunto de fatores é de 0,40 a 2,50 para grau I de fundamentação, de 0,50 a 2,00 para grau II de fundamentação e de 0,8 a 1,25 para grau III de fundamentação. Neste contexto, os conjuntos de fatores calculados está compreendido entre o intervalo de 0,50 a 2,00, os cálculos apresentados são compatíveis com o preconizado pela norma.

O próximo passo corresponde a etapa a homogeneização, tendo sido aplicados os processos multiplicativo e aditivo, no intuito de determinar qual dos dois é o mais indicado, conforme Tabela 6.

Tabela 6 – Resultado do processo de homogeneização.

Dado	V. Unit.	Fa	Fr	Fp	Ff	VHm	Vha
1	2.777,78	1,2793	1,0329	1,0952	0,8053	3.237,37	3.368,73
2	2.343,75	0,9802	1,0180	1,0952	1,0299	2.637,91	2.632,73
3	4.242,42	1,0845	0,9792	1,2105	0,8686	4.737,04	4.848,32
4	4.239,68	1,0233	0,9564	1,4350	0,6528	3.886,67	4.525,61
5	2.700,62	1,0058	0,9999	1,2105	0,8053	2.647,59	2.758,68
6	936,49	1,6182	0,9575	1,6987	1,1697	2.883,27	2.288,91
7	1.743,90	0,9745	0,9854	1,4350	1,1697	2.810,73	2.728,40
8	1.680,00	1,0516	0,9798	1,5116	0,8331	2.179,81	2.311,81
9	3.135,45	1,1512	0,9682	1,4852	0,5492	2.850,53	3.617,52
<b>Média</b>	<b>2.657,79</b>				<b>Média</b>	<b>3.096,77</b>	<b>3.231,19</b>
<b>Des. Pad.</b>	<b>1.060,66</b>				<b>Des. Pad.</b>	<b>772,61</b>	<b>937,16</b>
<b>CV</b>	<b>39,91%</b>				<b>CV</b>	<b>24,95%</b>	<b>29,00%</b>



Utilizando-se o VHm, obteve-se uma média igual a R\$ 3.096,77/m<sup>2</sup>, um desvio padrão igual 772,61 e um coeficiente de variação igual a 24,95%. Já considerando o VHa obteve-se uma média igual a R\$ 3.231,19/m<sup>2</sup>, um desvio padrão igual 937,16 e um coeficiente de variação igual a 29%.

Embora o VHm tenha apresentado um menor coeficiente de variação, faz-se necessário aplicar o coeficiente de homogeneidade dos modelos de homogeneização por fatores, conforme Tabela 7.

Tabela 7 – Cálculo do Coeficiente de Homogeneização (CH).

Dado	VHm	Vha	T(i) <sup>2</sup>	R(im) <sup>2</sup>	R(ia) <sup>2</sup>
1	3.237,37	3.368,73	17.774,94	211.221,42	349.221,13
2	2.637,91	2.632,73	1.487.519,08	86.530,40	83.507,44
3	4.737,04	4.848,32	17.994.556,87	244.649,22	367.111,79
4	3.886,67	4.525,61	871.885,72	124.619,14	81.752,96
5	2.647,59	2.758,68	7.293.333,71	2.811,61	3.370,98
6	2.883,27	2.288,91	877.011,68	3.789.936,96	1.829.037,49
7	2.810,73	2.728,40	3.041.195,72	1.138.131,26	969.235,71
8	2.179,81	2.311,81	2.822.400,00	249.813,87	399.179,97
9	2.850,53	3.617,52	9.831.056,14	81.183,08	232.388,00
		Σ	44.236.733,87	5.928.896,95	4.314.805,45
		<b>CH</b>		<b>86,60%</b>	<b>90,25%</b>

Sabendo-se que quanto mais próximo da unidade estiver o CH, melhor será a homogeneização, sendo assim o valor homogeneizado multiplicativo (VHm) é o mais indicado a ser adotado.

Em seguida, passou-se a etapa de saneamento amostral. No saneamento da amostra foi adotado o Critério de Chauvenet, sendo o p<sub>crit</sub> obtido através da Tabela 1, para um número de elementos igual a 9. Resultando em um limite inferior igual a R\$ 1.431,84/m<sup>2</sup> e um limite superior igual a R\$ 5.030,54/m<sup>2</sup>. Diante destes resultados, nenhum dos dados ficou fora do intervalo estabelecido, não sendo necessária eliminação.

$$L_{inferior} = 1.431,84 \quad e \quad L_{superior} = 5.030,54$$

O Cálculo do Intervalo de confiança foi elaborado seguindo os seguintes parâmetros estabelecidos.

$$L_{inferior} = 3.231,19 - 1,40 \cdot \frac{937,16}{\sqrt{9}}$$

$$L_{superior} = 3.231,19 + 1,40 \cdot \frac{937,16}{\sqrt{9}}$$

$$L_{inferior} = 2.793,85$$

$$L_{superior} = 3.668,53$$

O cálculo das classes de valores unitários foi realizado através da divisão da amplitude do intervalo de confiança, por três, que é o número de classes. Definidos os intervalos das três classes, passou-se a identificar o número de dados que pertence a cada classe, calculados abaixo.

$$\emptyset = \frac{Ampl}{3} = 291,56$$

$$Classe 1 = [2.793,85 ; 3.085,41] \rightarrow peso = 1$$

$$Classe 2 = [3.085,41 ; 3.376,97] \rightarrow peso = 1$$

$$Classe 3 = [3.376,97 ; 3.668,53] \rightarrow peso = 0$$

$$V_{estatístico} = \frac{3.368,73 \cdot 1 + 3.368,73 \cdot 1}{2} = 3.493,12$$

O valor estatístico calculado foi igual a R\$ 3.493,12/m<sup>2</sup> enquanto que o valor médio saneado foi igual R\$ 3.231,19/m<sup>2</sup>. Alguns autores sugerem a adoção do valor estatístico, como valor adotado para o imóvel avaliando.

O grau de fundamentação calculado através da Tabela 8, é igual a II.

Tabela 8 – Determinação do grau de fundamentação no caso de tratamento por fatores.

Item	Descrição	Grau			8 pontos
		III	II	I	
1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quanto a todos os fatores analisados	Completa quanto aos fatores utilizados no tratamento	Adoção de situação paradigma	2
2	Quantidade mínima de dados de mercado efetivamente utilizados	12	5	3	2
3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados analisados com fotos e características observadas pelo autor	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados analisados	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados correspondentes aos fatores utilizados	2
4	Intervalo admissível de ajuste para o conjunto de fatores	0,80 a 1,25	0,50 a 2,00	0,40 a 2,50	2

O grau de precisão do modelo, obteve grau III e o intervalo de confiança de 80% em torno da estimativa de tendência central estão representados na Tabela 9.

Tabela 9 – Intervalo de confiança e grau de precisão

Valor mínimo	R\$ 2.793,85/m <sup>2</sup>
Valor médio	R\$ 3.231,19/m <sup>2</sup>
Valor máximo	R\$ 3.668,53/m <sup>2</sup>
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno da estimativa de tendência central	27,07% ≤ 30% - grau III

Na Tabela 10 e no Gráfico 1 estão indicados os preços observados e os valores estimados obtidos através do modelo. O coeficiente de determinação para o modelo foi igual a 0,8919.

Tabela 10 – Preços Observados e Valores Estimados.

Preços Observados (R\$/m <sup>2</sup> )	Valores Estimados (R\$/m <sup>2</sup> )
2.777,78	3.368,73
2.343,75	2.632,73
4.242,42	4.848,32
4.239,68	4.525,61
2.700,62	2.758,68
936,49	2.288,91
1.743,90	2.728,40
1.680,00	2.311,81
3.135,45	3.617,52



O imóvel avaliando foi objeto de laudo de avaliação, este elaborado através do tratamento científico, pela aplicação da inferência estatística. Utilizou-se um modelo com 66 dados e cinco variáveis independentes. As variáveis independentes não são comuns para os dois modelos, qualquer tipo de comparação entre ambos, se possível, deve ser realizada com parcimônia. Em caráter ilustrativo, a Tabela 11, apresenta os intervalos de valores admissíveis e o valor final adotado.

Tabela 11 – Intervalo de valores admissíveis.

	<b>Tratamento por fatores</b>	<b>Tratamento científico</b>
<b>Valor mínimo (RS/m<sup>2</sup>)</b>	2.794,00	3.346,00
<b>Valor médio (RS/m<sup>2</sup>)</b>	3.231,00	3.965,00
<b>Valor máximo (RS/m<sup>2</sup>)</b>	3.669,00	4.699,00
<b>Valor adotado</b>	3.493,12	3.965,00

## 4. Conclusão

Partindo-se de uma pesquisa com lotes expostos à venda, realizada em janeiro de 2023, na cidade do Recife, buscou-se determinar o valor unitário de um determinado imóvel avaliando. A pesquisa abrangia toda a área da cidade. Considerando que o imóvel avaliando estava inserido dentro da 1ª região político administrativa, restringiu-se a amostra a 9 dados, todos contidos nesta região.

A média aritmética dos dados sem a homogeneização correspondia a R\$ 2.664,46/m<sup>2</sup>, o desvio padrão era igual a 1.124,11, o coeficiente de variação era igual 42,51% e a amplitude do intervalo correspondia a 3.305,54. A análise conjunta destes parâmetros apontou para a necessidade de um processo de homogeneização dos dados.

Na homogeneização utilizou-se dois processos: o multiplicativo e o aditivo. No processo aditivo calculou-se a média aritmética igual a 3.231,19, o desvio padrão igual a 937,16 e o coeficiente de variação igual a 29%. Para o processo multiplicativo obteve-se a média aritmética igual a 3.096,77, o desvio padrão igual a 772,91 e o coeficiente de variação igual 24,95%.

Diante destes resultados era possível concluir que a homogeneização, quer pelo processo multiplicativo, quer pelo processo aditivo, concorreu para tornar os dados mais homogêneos. Cabe, apenas, definir qual dos dois processos seria o mais adequado a ser adotado. Inicialmente o processo multiplicativo mostrou-se mais vantajoso ante ao aditivo, por apresentar um coeficiente de variação menor.

A determinação do coeficiente de homogeneização, modificou o entendimento inicial, uma vez que o processo aditivo atingiu um CH = 90,25%, ante um CH = 86,60% do processo multiplicativo, sendo adotado o primeiro. No saneamento amostral utilizou-se o Critério de

Chauvenet, que não apontou a necessidade de retirada de dados.

Considerando o sucesso obtido na homogeneização e no saneamento amostral, determinou-se o intervalo de confiança. Calculou-se ainda o valor estatístico, critério utilizado por diversos autores para definição do valor adotado, quando do tratamento por fatores.

Apurou-se o grau II de fundamentação e o grau III de precisão conforme a ABNT NBR 14.653-2 (2011). O coeficiente de determinação calculado foi igual 0,8919, obtido através do gráfico preços observados versus valores estimados.

O imóvel avaliando foi objeto de laudo de avaliação, elaborado através de tratamento científico, pela aplicação da inferência estatística. As condições de contorno eram diferentes, inviabilizando a comparação entre ambos os trabalhos avaliatórios. Contudo, analisando-se apenas do ponto de vista do resultado, percebe-se alguma convergência.

O profissional avaliador quando instado a realizar trabalho avaliatório em situações de escassez de dados amostrais, quando não for possível a utilização do tratamento científico, tem a possibilidade de analisar a aplicabilidade do modelo apresentado, respeitadas as suas limitações e de acordo com a finalidade para qual se destina o trabalho técnico.

O presente trabalho espera fomentar debates técnicos, no sentido de que se busque alternativas, dentro dos normativos vigentes, para problemas práticos enfrentados por profissionais que militam na área de Engenharia de Avaliações.

## 5. Referências

ABUNAHAMAN, S. A. Curso básico de engenharia legal e de avaliações. 4ª edição. Ed. Pini, São Paulo, 2008.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR – 14.653-2 Avaliação de bens: imóveis urbanos. Rio de Janeiro, 2011.

CAPPELLANO, L. H. Diferença entre resultados de dois laudos de avaliação: procedimento técnico para aceitação. XVII Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações, Florianópolis, 2013.

DANTAS, R. A. Engenharia de avaliações – uma introdução à metodologia científica. 2ª Edição, Ed. PINI, São Paulo, 2005.

FIGUEIREDO, R. Manual de avaliação imobiliária. 7ª Edição, Ed. Valor M2, LDA, Lisboa, 2018.

NASSER JÚNIOR, R. Avaliação de bens – princípios básicos e aplicações. 3ª Edição, Ed. Leud, São Paulo, 2019.

MOLINA, M. G. A.; ARANTES, C. A. Manual de avaliação de bens imóveis. 1ª Edição, Ed. Leud, São Paulo, 2017.

BRASIL. Secretaria do Patrimônio da União. Manual de avaliação de imóveis do patrimônio da União. Brasília, 2018.

FIKER, J. Manual de avaliações e perícias em imóveis urbanos. 5ª edição, Ed. Oficina de Textos, São Paulo, 2019.

THOFERN, R. Avaliação de terrenos urbanos por fórmulas matemáticas. 1ª Edição, Ed. PINI, São Paulo, 2008.



# UM PROCEDIMENTO PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM DESMATAMENTOS

Álvaro Boson de Castro Faria<sup>1</sup>

## RESUMO:

O Brasil possui uma enorme área coberta por florestas nativas, o que exige ações permanentes para que as leis ambientais sejam implementadas, a fim de reduzir os desmatamentos ilegais. Embora haja risco de descumprimento dos embargos, as perícias necessitam responder questionamentos de diversas partes, sendo necessário analisar os danos ambientais praticados, com base em procedimentos viáveis e de fácil interpretação. Este trabalho implementou um procedimento para avaliação de danos do desmatamento. Mostramos um caso real utilizando a metodologia, onde um checklist foi utilizado para criar uma matriz de interação para avaliação de impacto ambiental e, com uma abordagem simples, permitiu responder dúvidas sobre danos em um julgamento real. Este procedimento também utilizou atributos como magnitude e importância, podendo ser útil para licenciamento de projetos e para análise de processos ambientais.

**Palavras chaves:** multas ambientais; licenciamento ambiental; Experiência florestal

---

<sup>1</sup> Professor Doutor pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR-DV). Estrada para Boa Esperança do Iguaçu, km 4, Câmpus UTFPR em Dois Vizinhos, CEP 85.660-000. (46) 3536-8418. alvarob@utfpr.edu.br

# UM PROCEDIMENTO PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM DESMATAMENTOS

Álvaro Boson de Castro Faria<sup>1</sup>

## ABSTRACT:

Brazil has a huge area covered with native forests, that demands permanent action to get implemented the environmental laws, in order to raise down illegal deforestations. Although there is a risk of non-compliance with the embargoes, the expertises needs answering questions by different sides, and it is necessary to analyze the environmental damage practiced, based on procedures that are feasible and easy of interpretation. This work get implemented a procedure for deforestation damage assessment. We show a real case using the methodology, where a checklist was used to create an interaction matrix for environmental impact assessment and, with a simple approach, allowed answering questions about damages in a real judgment. This procedure also used attributes as magnitude and importance, and can be useful for licencing projects, and to environmental processes analisis.

**Keywords:** environmental fines; environmental licencing; Forest expertise.

---

<sup>1</sup> Professor Doutor pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR-DV). Estrada para Boa Esperança do Iguaçu, km 4, Câmpus UTFPR em Dois Vizinhos, CEP 85.660-000. (46) 3536-8418. alvarob@utfpr.edu.br

# 1. Introdução

O Brasil possui uma extensa área de florestas nativas, que demandam ações administrativas permanentes de comando e controle, visando o cumprimento das leis ambientais, favorecendo o uso sustentável dos recursos, a conservação das espécies, a preservação das ameaçadas de extinção, mas, principalmente, permitindo a diminuição do desmatamento. Por exemplo, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) por meio do projeto PRODES, divulgou a estimativa da taxa de desmatamento para a Amazônia Legal Brasileira, tendo estimado 9.762 km<sup>2</sup> para o período de agosto de 2018 a julho de 2019, um aumento de 29,54% em relação ao ano anterior<sup>2</sup>, o que demonstra que a sociedade depende sobremaneira da eficiência governamental, para alcançar estes objetivos.

Com o intuito de preservar o bioma de Floresta Atlântica mais especificamente, foi sancionada a lei n. 11.428/06 (BRASIL, 2006). A sua regulamentação se deu a partir do Decreto n. 6.660/08 (BRASIL, 2008b). Desde a década de 1990, o poder público já sinalizava a tendência para coibir a exploração deste bioma. Assim, a lei da Mata Atlântica (LMA) consagrou-o como sendo um patrimônio nacional e consolidou o regime de restrição ao manejo das matas remanescentes.

Para a região Centro-Oeste do Paraná, existe a predominância das pequenas propriedades e da agricultura familiar. Castro-Faria e Luza (2019) informaram que o desmatamento é a principal causa dos crimes ambientais nesta base fundiária. Estima-se a necessidade de recuperação de 11.700 hectares de florestas nativas (CASTRO-FARIA et al., 2019) na mesorregião, tendo como base a Lei de Proteção de Vegetação Nativa (BRASIL, 2012).

Os danos ambientais precisam ser avaliados e valorados, no sentido monetário, com o intuito de permitir o cálculo das multas ambientais. Assim, é importante desenvolver metodologias específicas para crimes de desmatamentos, e, que sirvam de suporte para a aplicação da legislação. Assim, poderão ser melhor elaborados os laudos técnicos de valoração dos recursos naturais, com ênfase para os delitos tipificados e que requeiram a dosimetria (econômica) da multa.

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) destaca-se como o principal instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) (BRASIL, 1981), e é amplamente utilizada em projetos de licenciamento ambiental, ou seja, em avaliações que antecedem a modificação do meio ambiente, causadas pela humanidade, tendo como base, o Princípio do Poluidor-Pagador (PPP).

Nesse sentido, a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 1 conceitua o termo "impacto ambiental", como sendo [...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II – as atividades sociais e econômicas; III – a biota; IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V – a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986).

Há também, que se distinguir os conceitos entre alteração (externalidade ou impacto) ambiental vis a vis o conceito de dano ambiental, que, segundo Antunes (2015), é o termo utilizado para a caracterização dos prejuízos ao meio ambiente, sendo, portanto, mais específico. Isto é, todo dano é um impacto ambiental negativo.

Com o Decreto n. 6.514/08 (BRASIL, 2008a), houve a regulamentação da Lei de Crimes Ambientais (LCA) (BRASIL, 1998). A valoração das multas passou a se dar de forma mais objetiva para cada tipo penal de infração, e tais metodologias ficaram restritas para uso onde existe a previsão de estimação de valores mínimos e máximos, e, onde se torna necessária a gradação da multa.

A LCA permitiu que as provas produzidas no inquérito civil fossem aproveitadas no processo penal. O Art. 19 deixa claro que “ a perícia de constatação do dano ambiental, sempre que possível, fixará o montante do prejuízo causado para efeitos de prestação de fiança e cálculo de multa” e, no parágrafo único, que “poderá ser aproveitada no processo penal, instaurando-se o contraditório ”. É importante lembrar que os laudos elaborados pelos órgãos de fiscalização ambiental (ou seja, na esfera administrativa), onde são lavrados os autos de infração, pressupõem que os autuados sejam de fato responsáveis pelo dano ambiental. Por isso, a discussão desses trabalhos é feita no sentido de concluir pelos elementos de autoria e materialidade, que, juntos, demonstram o nexu causal do delito. Da mesma forma, para que seja considerada infração, há que existir a sua tipicidade. Em todos os processos, existe a garantia constitucional para que os réus possam se defender (direito à ampla defesa e ao contraditório).

Embora exista o risco de descumprimento dos embargos das áreas desmatadas autuadas, o que resultaria em dano moral à sociedade e passível de ação indenizatória pública, afirma-se que os processos administrativos em áreas desmatadas, precisam responder aos quesitos levantados pelas diferentes partes, onde se faz necessário analisar os danos ambientais praticados, com base em procedimentos confiáveis e de fácil interpretação. O presente trabalho tem como objetivo, apresentar um procedimento para a avaliação de danos por supressão de vegetação nativa. Apresenta-se um caso real onde foi utilizado tal metodologia, por meio de uma matriz de interação de impactos ambientais, que empregou uma abordagem simples, e que permitiu responder os quesitos na lide processual.

## 2. Desenvolvimento

Tratou-se de um laudo pericial que teve como solicitante, a 11ª Vara Federal de Curitiba, nos autos de um processo de embargo à execução fiscal, que apresentou como parte embargante um agricultor familiar, e, como embargado, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Foi constatado dano ambiental verificado pelo órgão ambiental em dezembro de 2014, em uma pequena propriedade rural localizada no município de Rio Azul, Estado do Paraná. Segundo o relatório de vistoria fiscalizatória, houve destruição de mata nativa, por meio de corte raso, que totalizaram 2,50 hectares de floresta inserida no bioma da mata atlântica, e com dano em espécies ameaçadas de extinção.

A finalidade da perícia foi auxiliar a Justiça Federal para os esclarecimentos de questões levantadas pelo agricultor autuado, que em resumo estreito, alegava que a área em questão não apresentava espécies florestais nativas, e que já fora utilizada no passado com cultivos agrícolas de milho e feijão, tendo sido então submetidas ao regime de pousio. Também alegava que a área interdita pelo IBAMA chegou a ser submetida a um Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD). Em suas contra razões, a parte embargante alegou dentre outros, que possuía baixa renda e que a multa ambiental poderia ser convertida em prestação de serviços ambientais.

A vistoria ocorreu em maio de 2019, tendo as partes sido informadas. A sequência de trabalhos transcorreu com o reconhecimento dos fragmentos de área, com tomada de fotos e coleta de dados qualitativos e quantitativos, georreferenciados, e, com a coleta de dados da vegetação nativa em região de entorno e em condição semelhante à floresta presente na área dos fragmentos interditados. Executou-se a tomada de imagens fotográficas com o uso de Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT), sendo que as feições aéreas foram retificadas planimetricamente e georreferenciadas, permitindo o cálculo de áreas e com precisão cartográfica. Estimativas e comparações puderam ser feitas com imagens de anos anteriores.

Apresentou-se os resultados da vistoria e dos exames realizados in loco e em escritório. Os trabalhos de diagnóstico ambiental tiveram o intuito de responder a todos os quesitos levantados. Com os exames periciais, foi caracterizada a área e seus aspectos fundiários.

## 2.1. Avaliação de Impactos Ambientais

A discussão quanto a impactos ambientais precisa considerar quais ações técnicas que contribuam para estabilizar a ação humana sobre o meio em que está inserida. Existem diversos métodos para a AIA (MOTTA, 1998; JUCHEM et al., 1999; CUNHA; GUERRA, 2004; LIMA-E-SILVA et al., 2004; SÁNCHEZ, 2006). Vale ressaltar a matriz de interações desenvolvida por Luna Leopold (LEOPOLD et al.; 1971), primogênito de Aldo Leopold, patriarca da ética ambiental americana (CASTRO-FARIA, 2020). A renomada Matriz de Leopold, é empregada na interpretação de dados, utilizando os atributos de magnitude e importância. O primeiro, relacionado propriamente ao tamanho da alteração (critério quantitativo), e o segundo, à sua relevância (critério qualitativo), em relação aos meios físicos, químicos e bióticos, em um sistema de ponderação de zero a dez pontos em cada célula de interação, relacionando o impacto ambiental à etapa de atividades previstas de um empreendimento.

Já o procedimento aqui apresentado, consiste em utilizar o critério de Magnitude e de Importância, porém, de maneira alternativa. Pode ser utilizado para qualquer alteração antropogênica no meio ambiente. O ponto de partida se deu com a obtenção de um referencial, ou lista de controle ambiental das prováveis alterações nos meios físicos, químicos e biológicas de uma determinada atividade. Se adotou a lista disponibilizada pelo sistema CREA-IAP 3, para as externalidades causadas por desmatamentos.



A partir da lista de controle ambiental, partiu-se para a análise da Magnitude dos danos ambientais. Sendo um critério quantitativo e portanto objetivo, o procedimento aqui defendido recomenda a atribuição para cada tipo de alteração ambiental, a partir da vistoria in loco. Tal qual a matriz de Leopold, se propõe empregar notas para as alterações ambientais observadas, mas agora, sendo registrada a nota 10 no caso de ocorrência de efeito máximo (direto atribuído ao dano); nota 5, para efeito intermediário (difuso ao dano); e, sem nota, quando inexistente, pela análise ad hoc.

Em termos qualitativos, por sua vez, podem ser utilizados critérios complementares da AIA, sendo os mais importantes o tipo, a abrangência, a duração e a reversibilidade (PIMENTEL; PIRES, 1992). Cabe ao responsável técnico, caracterizá-los no âmbito das análises, filtrando ao máximo a subjetividade, e evitando confundí-los com as análises quanto à magnitude. Assim, o atributo de Importância também deve ser verificado em campo e de forma complementar, sendo atribuída a nota 10 para os danos permanentes, e nota 5 para danos reversíveis. Também, seria o caso de considerar como nota zero, quando a importância for considerada como sendo não significativa. Portanto, estas ponderações só deverão ser empregadas nas alterações que de fato forem observadas. Ou seja, que tenham tido notas tangíveis no primeiro critério, de Magnitude.

Em seguida, o próximo passo consiste em se somar as notas, indicando quais os Danos Muito Graves (com soma equivalente à 20 [Danos Diretos e Permanentes]); os Danos Intermediários, (com soma igual à 15 [Danos Diretos e Reversíveis; Danos Difusos e Permanentes]); e, os Danos Pouco Graves (com soma igual a 10 [Danos Difusos e Reversíveis]); ainda, caso não exista, há que se registrar o dano Nulo [Inexistentes e Insignificantes], conforme indicado na tabela 1.

Tabela 1. Recomendação para a análise da Magnitude e da Importância de impactos ambientais.

Magnitude	Ponderação	Importância	Ponderação	Soma	Interpretação do Impacto	Dano ambiental	Cor
Direto	10	Permanente	10	20	Direto e Permanente	Muito Grave	
		Reversível	5	15	Direto e Reversível	Intermediário	
Difuso	5	Permanente	10	15	Difuso e Permanente	Intermediário	
		Reversível	5	10	Difuso e Reversível	Pouco Grave	
Inexistente	0	Insignificante	0	0	Inexistente e insignificante	Nulo	

De forma complementar, os danos muito graves podem ser indicados nesta lista de controle, com a célula de interação destacada em fundo de cor preta (neste caso, com a fonte de texto de cor branca). Já os danos intermediários, com células de fundo cinza escuro. Os danos pouco graves, com células de fundo cinza claro. Os danos ambientais nulos ou não seriam indicados na tabela de resultados, ou, seriam indicados em células de fundo na cor branca. Como último passo desta metodologia, seria calculada uma fração equivalente para o dano ambiental praticado, por meio da seguinte equação:

$$(1) \quad \text{Dano ambiental equivalente} = \frac{\text{Impacto ambiental consolidado}}{\text{Impacto máximo pontuável}}$$

O uso de fatores de pontuação também foi proposto por Castro-Faria e Oliveira-Filho (2016), que apresentaram um indicador para se analisar o efeito de incêndios florestais sobre as áreas de preservação permanentes, previstas no Código Florestal (BRASIL, 2012). Isto é, o que se pretende neste trabalho, é empregar este mesmo procedimento, só que para danos ambientais por desmatamentos de vegetação nativa.

Porquanto neste trabalho propriamente, tenha sido utilizado a AIA para a análise apenas de danos ambientais, em um processo judicial discutido no estudo de caso, e onde o auferimento de dividendos por meio ilegais estava em lide, se considerou que os efeitos socioeconômicos foram também negativos.

## 2.2. Caracterização do Meio Físico e Biológico

O clima da região, segundo a Classificação de Köppen é o Cfb (Temperado, com média no mês mais quente inferior a 22o, com precipitação pluviométrica anual entre 1600 a 1900 milímetros (ALVARES et al., 2013). A altitude local é de 862,5 metros. A área encontra-se na bacia do Alto Iguaçu, em imediações do Salto do Braço do (rio) Pottinga.

O bioma natural da região é a Floresta Ombrófila Mista montana (FOM), conhecida como mata com araucárias. A conífera *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, vulgo pinheiro brasileiro, está ameaçada de extinção segundo a Portaria MMA 443 (BRASIL, 2014), e é considerada a principal espécie da flora desta fitofisionomia.

Foi realizado 1 (um) voo utilizando o VANT marca DJI, modelo Phantom SE com câmera 4K 30 fps, campo de 94° de visualização, e fotos em 12 megapixels, programada para captura de imagem a cada 5 segundos, na altura de 75 metros e com recobrimento de 85% entre fotos. O voo permitiu a obtenção de um total de 97 fotografias aéreas. Através do processamento dessas imagens, obteve-se o mosaico ortorretificado e georreferenciado, que permitiu análises em ambiente SIG. As imagens obtidas permitiram interpretar as características do uso e ocupação do solo, com ênfase na ocorrência das bracingas (*Mimosa scabrella* Benth), ali presentes devido a um plano de recuperação (PRAD) que havia sido implantado na área autuada, bem como, da vegetação secundária avançada, das arvoretas de arbusto alecrim (*Asteraceae*), do uso agrícola

(plantio de soja), dos taquarais, dos xaxins, e também dos pinheiros.

A caracterização in loco do estágio de sucessão ecológica do remanescente original indicou a presença de 2 (dois) estratos arbóreos de dossel. Verificou-se a ocorrência de epífitas e de lianas sem influência infestante. Foram contabilizados 10 (dez) exemplares maduros de xaxim (*Dicksonia sellowiana* Hook), e a regeneração da espécie no extrato inferior era intensa. Existia elevada amplitude de diâmetros das árvores, sendo entre 1,9 a 85,9 cm, no total de 39 indivíduos. Também havia 10 (dez) árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) superior a 20 cm. A área basal foi de 69,24 m<sup>2</sup>/ha, indicando que a floresta original era de mata atlântica e com vegetação secundária em fase avançada.

Os conceitos de Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID), e Área de Influência Indireta (AII), foram empregados, para as análises de Avaliação de Impactos Ambientais (AIA). Convencionou-se que a ADA foi a própria área interdita pelo órgão ambiental (onde havia sido executado o plano de recuperação de área degradada). Os limites da AID foram de 150 metros. Esta delimitação foi feita pela criação de buffer em ambiente SIG. A influência indireta foi considerada como as áreas externas.

Tendo como referência a abrangência das imagens ortorretificadas do VANT e o caminhamento em solo no dia da vistoria, foram contabilizados, cinco indivíduos maduros de araucárias, 18 (dezoito) exemplares de xaxins, além de dois talhões florestais formados com bracingais, nas áreas autuadas e restauradas.

Ocorreram alterações significativas sobre as características do meio ambiente. As alterações muito graves, por terem sido permanentes (irrecuperáveis) e de elevada magnitude, estiveram relacionadas diretamente a extração e obtenção de xaxins e produtos madeireiros, e sobre as alterações no solo e na dinâmica hídrica. Os danos intermediários foram aqueles Diretos e Reversíveis, e os Difusos e Permanentes. Os danos pouco graves foram os Difusos e Reversíveis, ou por processos naturais, ou pelo PRAD.

Dentre os danos muito graves, houve a perda genética decorrente da extração vegetal sem o devido monitoramento e autorização. Isto é, acabou por ocorrer a perda de espécies endêmicas, que só existem na fitofisionomia Ombrófila Mista, e com isto, contribuindo com o risco de extinção de espécies já consideradas ameaçadas, a exemplo do xaxim e da imbuia. Tal consideração também caracterizou o impacto permanente de perda da biodiversidade, agravando à constatação in loco de alterações no relevo, decorrentes da erosão da área desmatada, em ambiente sujeito à encharcamentos, que não foram apontados pelo órgão fiscalizador, no momento da autuação. Não obstante, houve como dano irrecuperável a ocorrência de efeitos de borda, o que favoreceu a infestação de taquaras, que impediam a regeneração, em parte da área danificada. A Tabela 3 apresenta, como resultado, o compilado dos danos ambientais verificados.

Tabela 3. Matriz de Interação de Impactos ambientais negativos do desmatamento vistoriado.

Meio	Efeito ambiental	Atributos					Dano	
		Magnitude		Importância				
		Ocorreu	materialidade	Permanente	Reversível	Peso		
Biológico	Fauna	1. Alteração da composição da fauna.	X	10		X	5	15
		2. Destruição de habitats.	X	10		X	5	15
		3. Dispersão de espécies.	X	5		X	5	10
		4. Empobrecimento genético.	X	10	X		10	20
		5. Espécies endêmicas, raras ou ameaçadas.	X	10	X		10	20
		6. Redução de estoques populacionais.	X	5		X	5	10
		7. Alterações em áreas de ocorrência de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas.	X	5		X	5	10
	Flora	8. Diminuição da abundância de espécies.	X	10		X	5	15
		9. Efeitos de borda	X	5	X		10	15
		10. Extinção de espécies - contribuição para	X	10	X		10	20
		11. Invasão de espécies mais adaptadas	X	5	X		10	15
		12. Mudança de paisagem (ambiente).	X	5		X	5	10
		13. Perda da diversidade biológica.	X	10	X		10	20
		14. Perda de cobertura vegetal nativa (floresta, campo)	X	10		X	5	15
Físico	Água	15. Alteração da dinâmica do ambiente	X	5		X	5	10
		16. Alteração do balanço hídrico.	X	5		X	5	10
	Geologia	17. Alteração das características dinâmicas do relevo.	X	10	X		10	20
	Solo	18. Erosão superficial.	X	5		X	5	10
Sócio econômico	Setor primário	19. Alteração de áreas e atividades agrícolas	X	5		X	5	10
	Núcleos populacionais	20. Alteração das condições de abastecimento e comercialização	X	5		X	5	10
		21. Alteração da taxa de emprego rural e/ou urbano	X	5		X	5	10
Impacto ambiental consolidado (soma)							290	
Máximo pontuável (= n . 20 = 21 . 20)							420	
Fração equivalente ao dano							0,69	

Como danos intermediários, importa que houve alteração de composição de fauna silvestre pela destruição de habitats florestais, o que levou à alterações na dinâmica daquela localidade. Estes efeitos embora diretos e naturalmente recuperáveis, ocorreram em floresta especialmente protegida, e comprometeu a dinâmica daqueles corredores ecológicos.

Diversas alterações negativas foram tidas como difusas e recuperáveis, por ação natural ou potencialmente induzida por meio de PRAD. Sujeitos a regeneração natural, por exemplo, os danos pouco graves foram a dispersão de espécies, a redução dos estoques populacionais e a mudança da paisagem.

Quanto ao meio físico, houve a alteração temporária no balanço hídrico e a erosão superficial, reversíveis com a implantação efetiva do PRAD.

## 2.3. Considerações sobre a utilidade desta Matriz de Impactos Ambientais

Analisar a importância da matriz per si, envolve entender primeiramente, como foi elaborado o memorial descritivo de cálculo da multa aplicada, para esta ocorrência, onde a fiscalização acusou o dano ambiental total de 2,5 hectares desmatados. Ao se verificar o disposto no artigo 49 do Decreto 6.514/08, computou-se o total de R\$ 6 mil por hectare ou fração, agravado por R\$ 1 mil reais, também por hectare ou fração, pois a situação prevista se deu em detrimento de vegetação secundária no estágio avançado de regeneração do bioma Mata Atlântica (= equivalente a 7 mil x 3 = R\$ 21 mil). Ainda, foi considerado o artigo 60 (inciso II), que aumentou a multa pela metade, devido a vegetação destruída, conter espécies ameaçadas de extinção, constantes de lista oficial. O total autuado resultou em R\$ 31,5 mil (= R\$ 21 mil x 1,5).

Os atributos da AIA sendo intangíveis, não foram considerados no cômputo da multa. Contudo, a perícia indicou que a área danificada era encharcável, isto é, era de Preservação Permanente. Este fato indicou que poderia ter sido também empregado na autuação, caso o IBAMA tivesse assim entendido, o artigo 43 do Decreto 6.514/08, em que, "destruir ou danificar florestas ou demais formas de vegetação natural ou utilizá-las com infringência das normas de proteção em área considerada de preservação permanente, [...]": Multa de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais), por hectare ou fração. Seria o caso, portanto, de se ter sido majorado ao principal, o dano fracionado correspondente a remoção das APPs. A autarquia de fiscalização poderia ter considerado no cômputo da multa, o equivalente ao subtotal de R\$ 150 mil (= R\$ 50 mil x 3 hectares). A multa inicial seria de R\$ 181,5 mil.

O uso da informação da matriz, seria útil para uma análise de contraditório, realizada pelo assistente técnico contratado pela parte embargante. A fração de 0,69 (= 290 / 420) seria empregada para minorar o dano tipificável no artigo 43, para o valor corrigido de R\$ 103.571,43 (= 150.000 x 0,69). O dano ambiental corrigido ao final, teria sido equivalente a R\$ 135.071,43 (= R\$31,5 mil + R\$ 103.571,43).

### 3. Considerações finais

Em que pese as fiscalizações realizadas pelos órgãos ambientais, gerem relatórios de fiscalização passíveis de responsabilidade técnica e de verificação pelo sistema CONFEA/CREA, o presente relato foi redigido no sentido de explicitar um caso real de perícia florestal judicial, no âmbito de um processo de Embargo à Execução Fiscal, transitado na Justiça Federal, e que gerou o respectivo laudo pericial.

O uso do procedimento aqui relatado para a Avaliação de Impactos Ambientais em desmatamentos, integrando os atributos de Magnitude e Importância, permitiu análises organizadas para a valoração dos danos ambientais, por meio da AIA. A metodologia pode ser empregada para discutir quesitos em embargos, em respeito a ampla defesa, respeitando-se as normas ABNT NBR 14.653:2008 (Avaliação de bens: Recursos naturais e ambientais), NBR 10.719 (Apresentação de relatórios técnico-científicos), NBR 10.520:2002 (citação em documentos), e NBR 6.023:2002 (elaboração de referências).

### 4. Referências

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONCALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711 – 728, 2014.
- ANTUNES, P. B. *Dano Ambiental uma abordagem conceitual*. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2015. v. 1. 224p.
- BRASIL. Lei nº. 6.938 de 31 de agosto de 1981. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 1981.
- BRASIL. Lei nº. 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 1998.
- BRASIL. Lei nº. 11.428, de 22 de dezembro de 2006. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo. Brasília, DF, 2006.
- BRASIL. Decreto nº. 6.514 de 22 de julho de 2008. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2008a.
- BRASIL. Decreto nº. 6.660 de 21 de novembro de 2008. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2008b.
- BRASIL. Lei nº. 12.651 de 25 de maio de 2012. *Institui o Código Florestal*. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo. Brasília, DF, 2012.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria 443 de 17 de dezembro de 2014. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2014.
- CASTRO-FARIA, A.B.; LUZA, B. E. P. Environmental violation assessment in southwestern Paraná from 2009 to 2014. *Biodiversity International Journal*, v. 3, p. 241-247, 2019.



CASTRO-FARIA, A. B.; OLIVEIRA-FILHO, P. C. Perícia ambiental para danos em áreas de preservação permanente: o Indicador de Efeito do Fogo (IEF). In: FARIA, A. B. C.; BRUN, E.; FERRARI, F. (Org.). Procedimentos e Atualidades Florestais. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). 2016. 198 p.

CASTRO-FARIA, A. B.; PERTILLE, C.; MIRANDA, F. D. Análise da adequação florestal de pequenas propriedades rurais no sudoeste do Paraná. *Ciência Florestal*, v. 29, p. 436-447, 2019.

CASTRO-FARIA, A.B. A ética da terra de Aldo Leopold. Curitiba: Appris, 2020.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº. 1, de 23 de janeiro de 1986. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo. Brasília, DF, 1986.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. Avaliação e perícia ambiental. 3. ed. São Paulo: Bertrand Brasil, 2004.

JUCHEM, P. A. et al. (Coord.) MAIA: manual de avaliação de impacto ambiental. 3. ed. Curitiba: SUREHMA e GTZ, 1999.

LEOPOLD, L. B. et al. A procedure for evaluating environmental impact. Washington: U.S. Geological Survey, 1971.

LIMA-E-SILVA, P. P.; GUERRA, A. J. T.; DUTRA, L. E. D. Subsídios para avaliação econômica de impactos ambientais. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Ed.). Avaliação e perícia ambiental. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. p. 210-247.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. 2. ed. Nova Odessa SP: Instituto Plantarum. 2008.

MOTTA, R. S. Manual para valoração econômica de recursos ambientais. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998. 218p.

PIMENTEL, G.; PIRES, S.H. Metodologias de Avaliação de Impacto ambiental. *Rev. Adm. Pub.* Rio de Janeiro v. 26 n.1, p. 56-68. 1992.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

# AVALIAÇÃO DE GLEBA PELO MÉTODO INVOLUTIVO COM PLANILHA DE FLUXO DE CAIXA

Leandro de Oliveira Coelho<sup>1</sup>

Antonio Sérgio Costa Amorim<sup>2</sup>

## RESUMO:

Este trabalho apresenta, de forma didática e sistematizada, um exemplo de avaliação de uma gleba urbanizável de grandes dimensões, em que se utilizou o método involutivo com fluxo de caixa por meio de uma planilha de cálculo, para 5 anos de empreendimento. O objetivo é expor todo o processo de montagem da planilha em seus pormenores, mostrando quais os itens de valores foram considerados, suas incidências, percentuais, fontes de informação, condicionantes e limitações. Além disso, é também importante estimar em quais momentos são lançadas as despesas e receitas ao longo do tempo. Como resultado é apresentado o valor máximo viável para gleba, que proporciona um fluxo de caixa com resultado zero, considerando todas as entradas e saídas de recursos, atualizados pela taxa Selic, bem como as retiradas referentes ao lucro do desenvolvedor, durante os períodos de venda.

**Palavras-chave:** avaliação de gleba urbanizável, avaliação pelo método involutivo, avaliação com planilha de fluxo de caixa

---

1 Leandro de Oliveira Coelho, Analista de Infraestrutura da SPU, atua na regional de São Paulo - SP  
2 Antonio Sérgio Costa Amorim, Eng. Civil da SPU, atua na regional do Mato Grosso - MT

# AVALIAÇÃO DE GLEBA PELO MÉTODO INVOLUTIVO COM PLANILHA DE FLUXO DE CAIXA

Leandro de Oliveira Coelho<sup>1</sup>  
Antonio Sérgio Costa Amorim<sup>2</sup>

## **ABSTRACT:**

This article presents, in a didactic and systematic way, an example of the appraisal of a large urbanizable land, in which the involutive method was used with cash flow through a spreadsheet, for 5 years of development. The objective is to expose the entire process of assembling the spreadsheet in its details, showing which items of values were considered, their incidences, percentages, sources of information, conditions and limitations. In addition, it is also important to estimate when expenses and revenues should be released over time. As a result, the maximum viable value for land is presented, which provides a cash flow with zero result, considering all inputs and outputs of resources, updated by the Selic rate, as well as payments related to the developers's profit, during sales periods.

**Keywords:** appraisal of urbanizable land, appraisal by involutive method, appraisal using spreadsheet cash flow.

---

1 Leandro de Oliveira Coelho, Analista de Infraestrutura da SPU, atua na regional de São Paulo - SP  
2 Antonio Sérgio Costa Amorim, Eng. Civil da SPU, atua na regional do Mato Grosso - MT

# 1. Introdução

Dentre as sistemáticas mais comumente utilizadas para avaliação de imóveis, o método involutivo parece ser aquele mais complexo, tanto por envolver inúmeras variáveis, como pela própria sensação de imprecisão que gera, tanto nos avaliadores, como nos interessados e observadores. Afinal se trata de um método classificado como indireto.

Sua aplicabilidade muitas vezes se dá quando se pretende estudar o potencial de valor de uma gleba urbanizável. Assim, é preciso considerar inúmeros fatores, como aproveitamento, zoneamento, vocação do imóvel em relação ao mercado, fatores geográficos e regionais. Para uma melhor parametrização dos investimentos necessários ao longo do tempo, e a recuperação dos recursos do empreendimento hipotético, exige-se bons conhecimentos em condicionantes como:

1. Legislação urbanística e tributária aplicável pelos diferentes níveis de governo.
2. Mercado imobiliário local (atual e potencial).
3. Ambiente político, jurídico e econômico.
4. Disponibilidade de profissionais e demais recursos necessários para desenvolvimento de estudos, projetos e implantação de obras.
5. Necessidade de investigação de possíveis riscos para o empreendimento em análise.

Para tanto, se demanda do avaliador uma boa experiência nesse tipo de tarefa, uma exaustiva busca por informações, e a consciência de que se trabalha normalmente com variáveis que podem ser difíceis de medir com exatidão, principalmente devido à imprevisibilidade do mercado imobiliário futuro, problemas ocultos, burocracia etc.

Conforme especificado pela NBR 14653-2:2011, norma brasileira de avaliação de bens, voltada para os imóveis urbanos, em seu item 8.2.2 que trata do método involutivo, um trabalho completo envolve várias etapas, dentre elas pode-se destacar:

1. História.
2. Projeto hipotético.
3. Pesquisa de valores.
4. Previsão de receitas.
5. Levantamento dos custos de produção do projeto hipotético.
6. Previsão de despesas adicionais, como compra do imóvel, administração do empreendimento, vigilância, impostos, taxas, seguros, publicidade, e com a própria comercialização das unidades.
7. Definição da margem de lucro do empreendedor.
8. Estimativa de prazos, taxas de valorização, evolução de custos, despesas e juros.
9. Definição do modelo de cálculo a ser aplicado, que pode ser por fluxos de caixa específicos, por modelos simplificados dinâmicos, ou modelos estáticos.

Com relação aos itens apresentados acima, é de se imaginar que, quanto maiores a qualidade dos dados obtidos, e o aprimoramento de seu trato dentro de um modelo matemático dinâmico ao longo do tempo, mais consistentes deverão se tornar os resultados de uma avaliação desse tipo.

Observando-se empiricamente exemplos de avaliações desenvolvidas pelo método involutivo, é possível perceber que aquelas que utilizam procedimentos mais simplificados e estáticos tendem, em geral, a omitir parte dos custos de investimento. Isso acaba por gerar uma atribuição de valores a maior para as glebas avaliadas, em relação àquelas situações em que há um levantamento mais rigoroso dos gastos a serem incorporados em um fluxo de caixa dinâmico.

Nesse sentido, este artigo tem o objetivo de apresentar, de uma forma mais analítica e detalhada, um exemplo de avaliação efetivamente realizada, em que os avaliadores buscaram contemplar os diversos componentes de custos e receitas (entradas e saídas) ao longo de extensos 5 anos de fluxo de caixa, supostamente desde a aquisição do terreno urbanizável, até a venda do último lote urbanizado.

Com o compartilhamento desse exercício aritmético, não se tem a pretensão de se revelar um procedimento de cálculo que abranja com grande precisão todas as variáveis envolvidas, e tampouco o atingimento de uma suposta exatidão nos dados de saída. Todavia, espera-se que o exemplo em tela revele o raciocínio usado pelos avaliadores, e possa servir de embasamento, ou ponto de partida, para a montagem de outros modelos que envolvam fluxos de caixa, que devem ser analisados, ponderados e adaptados a cada contexto de empreendimento.

## 2. Estudo de caso

O estudo de caso apresentado neste documento foi extraído de uma avaliação imobiliária efetivamente desenvolvida pelos autores Antonio Sergio Costa Amorim e Leandro de Oliveira Coelho, então para a Superintendência do Patrimônio da União em São Paulo, no ano de 2018. Para que a sistemática utilizada se tornasse mais clara para os leitores, o artigo promove um aprofundamento na abordagem metodológica, por meio da dissertação acerca das fontes de informação e da maneira que os números foram tratados na planilha de cálculo.

A propriedade consiste em uma área urbanizável sem benfeitorias, de dimensões muito significativas, que pela sua extensão e diversidade de zoneamento e de vocação mercadológica, acabou sendo subdividida, sendo que o caso aqui mostrado se refere a apenas uma das glebas resultantes dessa subdivisão.

Como envolve parte de uma propriedade de terceiros, e cujos interesses dos atores envolvidos podem ser objeto de questionamentos, divergências ou litígios, optou-se por manter ocultos os dados do imóvel, incluindo sua localização, proprietários e a finalidade da avaliação.

## 3. Sistemática Avaliatória

Como o terreno alvo de avaliação, ainda que subdividido, apresenta uma superfície de 3.200.000m<sup>2</sup> (três milhões e duzentos mil metros quadrados), consideramos que, devido o grande número de lotes resultantes, não se teria uma perspectiva de venda em um curto espaço de tempo. Então foi considerado um fluxo de caixa total ao longo de 20 trimestres (5 anos).

### 3.1. Valores de lotes urbanizados

De acordo com a localização do imóvel, as características do entorno e o zoneamento do municipal, entendeu-se que a melhor forma de aproveitamento seria por meio da produção de lotes para fins residenciais, de padrão médio, com 400m<sup>2</sup> de área padrão.

A partir de uma avaliação dos valores de venda, por meio do método comparativo direto de dados de mercado (MCDDM) por inferência estatística (regressão linear), se chegou a um valor médio de R\$ 220.000,00 por lote. Esse procedimento, cujos detalhes não serão aqui apresentados por não constituírem o foco do artigo, contou com 24 dados de mercado efetivamente utilizados, 3 variáveis independentes, e atingiu grau III tanto de fundamentação quanto de precisão, para o MCDDM.

### 3.2. Projeto hipotético

Para o estudo realizado não foi feito um projeto preliminar ou básico de urbanização da gleba. Isso se deu devido ao tempo e a dedicação que seriam demandados para tal, tendo em vista a grande dimensão do terreno e o formato irregular. Assim, optou-se por estimar o aproveitamento de uma forma presumida, mais simplificada.

Para tanto, os avaliadores buscaram junto à municipalidade informações acerca de loteamentos que haviam sido recentemente aprovados em regiões próximas à da gleba avalianda, com zoneamento, características físicas e padrão semelhantes. Constatou-se que tais empreendimentos de parcelamento possuíam um percentual de aproveitamento de cerca de 45%, ou seja, de área útil de lotes em relação ao todo, percentual esse que foi considerado nos cálculos pelo método involutivo.

Levando-se em conta que o terreno todo tem 3.200.000m<sup>2</sup>, a área de lotes seria de 3.200.000 x 45%, resultando em 1.440.000m<sup>2</sup>, ou 3.600 lotes de 400m<sup>2</sup>.

### 3.3. Custos de produção de obras de infraestrutura



Para os chamados “custos de urbanização”, utilizou-se como fonte a publicação da internet TCPOweb (Editora Pini) com dados para março de 2018, que estavam então disponíveis aos avaliadores. Como a referência utilizada para a avaliação foi setembro daquele mesmo ano, os valores foram atualizados com base no percentual de 2,56% que corresponde à variação do Índice Nacional de Custos de Construção (INCC/FGV), com valores conforme tabela abaixo.

Tabela 1 – Custos de produção de obras de infraestrutura do loteamento hipotético

**Custos de Urbanização - Fonte TCPOweb PINI - março/2018	Base mar/18	Reajustado para. set/18	Área Total Útil	Valores
	(R\$ por 1000m <sup>2</sup> de área útil)	(R\$ por 1000m <sup>2</sup> de área útil)		
Serviços de Topografia	1.753,41	1.798,21	1.440.000	2.589.427
Terraplenagem Médio	3.142,20	3.222,49	1.440.000	4.640.385
Rede de Água Potável	6.720,19	6.891,90	1.440.000	9.924.343
Rede de Esgoto	14.958,20	15.340,41	1.440.000	22.090.195
Drenagem de Águas Pluviais - Galerias	6.213,41	6.372,18	1.440.000	9.175.933
Drenagem de Águas Pluviais - Guias e Sarjetas	4.979,59	5.106,83	1.440.000	7.353.834
Pavimentação	13.672,28	14.021,64	1.440.000	20.191.155
Rede de Iluminação Pública	2.379,03	2.439,82	1.440.000	3.513.340
			<b>Total →</b>	<b>79.478.613</b>

Como os tipos de obras de infraestrutura acima não são realizadas simultaneamente, mas em uma sequência determinada por fatores técnicos, os itens também são assim discriminados adiante na tabela de fluxo de caixa.

### 3.4. Prazos e cenários

Ainda que não se tenha uma fórmula exata para se determinar os prazos que envolvem a realização das diferentes etapas (aquisição, registros, aprovações, execução de obras, vendas), os avaliadores fizeram uma estimativa considerando o número de unidades de lotes e outras características do suposto empreendimento.

Optou-se também por utilizar apenas um cenário, que considera para comercialização o valor médio da avaliação dos lotes urbanizados.

### 3.5. ITBI, registros e taxas

A partir de pesquisas no Código Tributário Municipal, e de outras esferas de governo, se considerou adequado adotar para esse modelo um percentual de 2% relativos a o processo de transferência e registro imobiliário. Tal índice se aplica sobre o valor de aquisição da gleba, no primeiro trimestre. Já os valores que incidiriam sobre os registros imobiliários dos terrenos vendidos, serão arcados pelos respectivos compradores e, portanto, não são aqui contabilizados.

## 3.6. Projetos, licenciamentos e aprovações

Dentre os requisitos essenciais para a implantação de um loteamento, destaca-se o desenvolvimento de projetos de urbanismo e de infraestrutura, e os respectivos licenciamentos e aprovações. Para tais itens se estima um aporte de 1,5% em relação ao valor de aquisição da gleba, com desembolsos distribuídos ao longo dos 2 primeiros trimestres.

## 3.7. Segurança, manutenção, taxas iluminação e lixo

Os gastos com segurança, manutenção, taxas de iluminação e lixo, foram estimados de maneira expedita em R\$ 6.900.000,00 no total para todo o período, e incidem tanto na infraestrutura quanto nos lotes ainda não vendidos. Quanto à sua distribuição no tempo, previu-se que os desembolsos inicialmente crescem a cada trimestre com a implantação das obras de urbanização, e depois decrescem conforme os lotes são vendidos ao longo do tempo.

## 3.8. IPTU

Os valores de Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) começam a incidir sobre a propriedade quando de sua inserção no perímetro urbano do município, e são depois distribuídos pelos lotes urbanizados. De acordo com o Código Tributário, se estima que a taxa seja de 2,5% com base no valor de aquisição da gleba. Pelo modelo adotado, seu aporte diminui, para o loteador, conforme os lotes são retirados de seu domínio por meio da comercialização.

## 3.9. Lucro do loteador (investidor)

Esse percentual é variável para cada situação, podendo estar relacionado com a insegurança quanto ao cenário econômico e legal, o prazo e o interesse do investidor quanto ao retorno dos valores aportados.

Neste caso, os autores do trabalho acharam razoável considerar um lucro sugerido da ordem de 20%, até devido aos riscos e o tempo de 5 anos previsto para o fluxo de caixa completo. Destaca-se também que não foram incluídos custos de seguro para o empreendimento, o que acaba recaindo sobre o interesse do loteador em pleitear um ganho maior.

Como de praxe, a taxa ou percentual de lucro são calculados sobre o valor bruto total de vendas, ou produto geral de vendas (Pgv) e não sobre os valores aportados, conforme discriminado na linha "H" da planilha de fluxo.

O imposto de renda deverá incidir sobre o lucro efetivo, e tal percentual não é abordado nesta análise, tendo em vista que tal tributo depende do regime tributário do loteador, além de também incidir sobre outros tipos de investimentos.

## 3.10. Estrutura de vendas e publicidade

Os custos com montagem de stands de vendas, sua manutenção e operação, além de publicidade em geral, são itens raramente prescindíveis para o sucesso de vendas de um loteamento. Estima-se que essa rubrica deva consumir cerca de 2% dos preços de venda dos lotes ( Pgv ). Quanto ao fluxo utilizado no modelo, a ideia é que os valores sejam divididos igualmente no período desde um trimestre que antecede o início das vendas até o final do empreendimento, ou seja, ao longo de 17 trimestres.

## 3.11. Taxa de corretagem

Apesar do percentual pago aos corretores possa variar um pouco caso a caso, nessa situação de venda em massa se estimou que 5 % correspondam a um valor razoável para tais profissionais, e que incidem sempre sobre os valores totais de venda de cada trimestre.

## 3.12. Taxa de juros (SELIC)

O Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC), mais conhecido como “Taxa SELIC”, é a taxa básica de juros da economia. Seu percentual é sempre considerado quando se calcula o retorno de algum investimento, tendo em vista que sua remuneração se dá em uma condição praticamente com risco nulo sobre um montante de dinheiro disponível por um investidor. Afinal, é utilizado para correção de valores de títulos do Tesouro Nacional e, basicamente para Renda Fixa, CDI (Certificado de Depósito Interbancário), etc. Portanto, se espera que qualquer lucro só é tido como real, quando supera a taxa SELIC.

Quando da realização dessa avaliação, essa taxa era de 6,5% ao ano, sendo calculada “trimestralizada” como 1,587%, a fim de compatibilizar com a mesma periodicidade utilizada na planilha de fluxo. A taxa incide de forma acumulativa ao longo do período do empreendimento, como “juros sobre juros”.

Em alguns estudos de caso se observa que a taxa SELIC é substituída pela chamada “taxa real de juros”, ou seja, descontando a inflação. Para tanto, se consideraria a inserção de reajustes de valores dos lotes ao longo dos trimestres, o mesmo ocorrendo com o dinheiro aportado.

## 3.13. Receita com a venda dos lotes

No modelo de fluxo de caixa, parte-se do pressuposto que os lotes começam a ser vendidos em um fluxo constante desde o 5º até o último trimestre (vigésimo). Porém essa estimativa se dá com base em uma expectativa de vendas à vista, pelo menos para o loteador, podendo ser o valor parcelado para o adquirente por meio de uma empresa financeira externa.

Em muitos casos, a planilha de fluxo pode adotar um modelo de vendas a prazo administradas pelos próprios investidores, com as receitas sendo incorporadas ao longo de um período ainda maior.

## 4. Resultados

### 4.1. Planilha de fluxo de caixa

Apresenta-se no Anexo a planilha utilizada com cálculos do fluxo de caixa. Pelo desenho da planilha, é necessário “estimar” valores para a gleba, na linha A, à esquerda, até se alcançar o valor nulo ao final da linha P, que representa o equilíbrio de contas de entradas e saídas, incluindo o lucro do investidor.

Como resultado para a gleba de 3.200.000m<sup>2</sup>, chegou-se ao valor de R\$ 308.425.753,00, que poderia ser pago em sua aquisição para que o negócio fosse tido como viável, sob o espectro do modelo aventado. Esse montante foi calculado para um empreendimento que parte de um aproveitamento de terreno estimado em 45%, ou 1.440.000m<sup>2</sup>, correspondendo a produção de 3.600 lotes urbanizados de padrão médio com 400m<sup>2</sup> cada, sendo vendidos em quantidade constante entre o segundo e o quinto anos.

Como o percentual de lucro foi calculado sobre o valor de venda dos lotes, tal montante poderia começar a ser recebido pelo investidor a partir do início das vendas. Por essa lógica, o lucro total auferido seria de R\$ 158.400.000,00 (linha “L”) que é 20% do Pgv de R\$ 792.000.000,00.

Todavia, para uma análise no tocante ao retorno dos investimentos, o percentual lucrado acabaria sendo muito maior que 30%, pois a soma de todos os investimentos (linha “H”) seria de R\$ 448.426.521,00, sem contar a vantagem apresentada no fluxo de caixa que indica que a comercialização dos lotes já representa receitas a partir do 5º trimestre.

### 4.2. Especificação da avaliação

A avaliação aqui relatada utilizou uma sistemática classificada como conjugada, pois utilizou o método comparativo direto de dados de mercado (MCDDM), por regressão linear, para estimar o valor de venda dos lotes urbanizados. Essa informação serviu de base para a aplicação do método involutivo, que norteou o estudo do fluxo de caixa do empreendimento hipotético.

Conforme já destacado no item 3.1 deste documento, o MCDDM utilizado atingiu grau III tanto de fundamentação quanto de precisão.

Por outro lado, a partir das sistematizações das tabelas 8 e 9 da NBR 14653-2, foi atingido apenas grau I de fundamentação para o método involutivo, principalmente pelo fato de ter sido utilizado apenas 1 cenário, ou seja, sem se efetuar simulações com base em parâmetros diferentes.

## 5. Conclusões

O modelo proposto, que preconiza a utilização de uma planilha mostrando a entrada e saída de recursos no tempo, visa promover uma simplificação da abordagem, pois pressupõe que o fluxo seja sucessivamente visualizado ao longo das linhas e colunas. De certa forma, essa é uma configuração alternativa em relação à utilização de equações complexas de fluxo de caixa, montadas para cada modelo, cuja representação pode não propiciar uma adequada compreensão por parte do observador.

Ainda assim, a planilha utilizada tem o inconveniente de demandar a inserção de valores para a gleba (linha A, à esquerda) na base da “tentativa e erro”, até o que o resultante na última célula inferior à direita indique o valor “0” (zero) no final da linha “P”, como uma “conta de chegada”. Em outras palavras, o valor para a gleba deve ser testado, com ajustes para mais e para menos, até a conta fechar com saldo acumulado nulo.

Isso significa que ocorreu um equilíbrio entre entradas e saídas (investido x receitas líquidas), devidamente corrigidos pela taxa SELIC. Além do retorno do valor principal investido, durante o período de vendas, o investidor recebeu seu lucro, que é mostrado na linha “L” da planilha. Portanto, a condição de saldo final igual a zero não significa que o lucro foi zero, pois o lucro foi disponibilizado (ou embolsado) no decorrer das vendas, juntamente com os 5% de taxa de corretagem.

A planilha foi desenvolvida a partir da percepção dos avaliadores com relação aos percentuais envolvidos, aos custos a serem aportados ao longo dos trimestres, bem como os ganhos obtidos pelo(s) investidor(es) no curso do empreendimento. Os números e os tempos de entrada e saída de recursos foram pensados de forma conceitual, e podem variar nas situações práticas, ou mesmo em contextos diferentes de imóvel.

A expectativa por parte dos autores é contribuir para desmistificar a utilização do fluxo de caixa, apresentando um exemplo, de forma didática, do modo que foi alicerçado o trato matemático dessa avaliação de gleba urbanizável, e que pode ser adaptado de acordo com as necessidades, caso a caso.

## 6. Referência

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14653-2: Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos. Rio de Janeiro, 2011.





# A PLANTA DE VALORES GENÉRICOS E SUA INTERFERÊNCIA NA AVALIAÇÃO DOS IMÓVEIS DA UNIÃO EM VITÓRIA

Alexandre Marcolino Lemes <sup>1</sup>

## **RESUMO:**

A Planta de Valores Genérica de um Município, deve refletir com verdade e clareza o desenvolvimento socioeconômico do mesmo. Estar alinhado para fins de cobrança e tributação permite justiça social, desenvolvimento e conhecimento das necessidades reais dos habitantes das regiões da cidade.

Paralelo a isso a Secretaria do Patrimônio de União administra uma extensa quantidade de imóveis e faz uso de elementos regionais como a Planta de valores para incidir cobranças a seus ocupantes.

Este trabalho apresenta as questões mais típicas e recorrentes nas Unidades Regionais das Superintendências do Patrimônio da União nos Estados, mais especificamente no Espírito Santo, com recorte em sua capital Vitória, que entre outras características mais específicas, apresenta o fato de ser uma Ilha Marítima, área indubitavelmente da União Federal, ampla em domínio e trabalhos.

Estar alinhado a Planta de Valores do Município, permite a Secretaria do Patrimônio da União não ter necessidade de retrabalho em áreas específicas onde atua, além de permitir um volume menor de contestações judiciais, valendo-se do trabalho ora apresentado por técnicos municipais.

O questionamento apresentado é se talvez essa planta de valores causa interferência positiva ou negativa para a arrecadação da União? Quais as suas interferências, seus acertos, seus erros? Ainda há o reforço de que os valores cobrados estão de acordo com os valores de mercado praticados no município.

**Palavras-chave:** PVG, Planta de Valores, Tributos, SPU

1

ALEXANDRE MARCOLINO LEMES, Analista de Infraestrutura da SPU, atua na Coordenação-Geral de Avaliação e Contabilidade do Patrimônio em Brasília.

# UM PROCEDIMENTO PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM DESMATAMENTOS

Alexandre Marcolino Lemes <sup>1</sup>

## ABSTRACT:

The Generic Values Plant of the Municipality of a municipality, must reflect with truth and clarity the socioeconomic development of the same. Being aligned for billing and taxation purposes allows for social justice, development and knowledge of the real needs of the inhabitants of the city's regions.

Parallel to this, the Secretariat of the Patrimony of Union administers an extensive amount of real estate and makes use of regional elements such as the Plant of values to charge collections to its occupants.

This paper presents the most typical and recurring issues in the Regional Units of the Superintendencies of the Union Patrimony in the States, more specifically in Espírito Santo, with a cut in its capital Vitória, which among other more specific characteristics, presents the fact that it is a Maritime Island, undoubtedly the Federal Union, broad in domain and works.

Being aligned with the Municipality's Values Plan, allows the Secretariat of the Patrimony of the Union not to need reworking in specific areas where it operates, in addition to allowing a smaller volume of judicial challenges, using the work presented by municipal technicians.

The question is whether this plant of values causes positive or negative interference to the Union's collection? What their interference, their correctness, their mistakes.

There is still the reinforcement that the amounts charged are in accordance with the market values practiced in the municipality.

**Keywords:** PVG, Plant of Values, Taxes, SPU

---

1

ALEXANDRE MARCOLINO LEMES, Analista de Infraestrutura da SPU, atua na Coordenação-Geral de Avaliação e Contabilidade do Patrimônio em Brasília.

# 1. Introdução

## 1.1. Delimitação do Tema

A Planta de Valores Genéricos e sua interferência na Avaliação dos Imóveis da União no município de Vitória/ES.

## 1.2. Problema de pesquisa

A planta de valores do Município de Vitória representa a realidade do mercado imobiliário atual e deve ser utilizada para a Avaliação de Imóveis Urbanos?

## 1.3. Justificativa:

Em sua definição mais simples, a Planta de Valores Genéricos (PVG) é calculada de maneira que possibilite a obtenção dos valores venais dos imóveis urbanos de um município, a partir da avaliação individual de cada propriedade, para fins de cobrança de impostos, como: IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano), ITBI (Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis) e Contribuição de Melhoria.

Os contribuintes do imposto são as pessoas físicas ou jurídicas que mantêm a posse do imóvel. A função do IPTU é tipicamente fiscal, embora também possua função social. Sua finalidade principal é a obtenção de recursos financeiros para os municípios, embora ele também possa ser utilizado como instrumento urbanístico de controle do preço da terra.

Dessa forma, a PVG é um instrumento essencial para que o poder municipal tenha condições de cobrar dos contribuintes o valor justo sobre a propriedade, devido ao ajuste do valor venal dos imóveis ao valor real de mercado.

A Secretaria do Patrimônio da União, com suas Superintendências Estaduais tem por finalidade o controle e a preservação/guarda/manutenção do Patrimônio público federal no âmbito dos Estados da Federação. Cabe a SPU a caracterização e cobrança de áreas da União definidas por força de Lei, conforme Artigo 20 da Constituição Federal.

No espectro mais específico deste trabalho justifica-se uma análise de utilização da Planta de Valores Genéricos para fins de utilização como forma de Avaliação dos Imóveis administrados pela União Federal no município de Vitória?

Tal questionamento permite entender que tal PVG pode influenciar diretamente nos valores dos imóveis, com reflexo direto no Tesouro, o que impactaria até mesmo a relação do PIB/Caixa na União Federal, haja vista a desatualização financeira/monetária existente em grande parte dos imóveis da Administração Pública Federal.

Uma vez que somente no município de Vitória temos em nosso Cadastro mais de 42 mil imóveis, dados do SIAPA (Sistema de Administração de Imóveis específico da SPU), faremos um recorte

técnico para fins de alcançar apenas os imóveis ainda sob a administração direta da Secretaria do Patrimônio da União (SPU), que no município de Vitória contempla cerca de 300 imóveis da Administração Pública Federal, como Prédios de entidades Públicas, Parques, Portos, Retroportos e aeroportos como forma de exemplificar o tema.

## 1.4. Objetivo geral:

Pretende-se pesquisar e apresentar a interferência da Planta de Valores Genéricas (PVG), do Município de Vitória na Avaliação de imóveis urbanos pertencentes à União Federal que são de responsabilidade da Secretaria do Patrimônio da União.

## 1.5. Objetivos específicos:

Apresentar através de pesquisas de mercado, metodologias específicas de acordo com a Norma Brasileira de Referência para imóveis da Administração Pública Federal.

Verificar resultados que venham a comprovar a eficácia ou não da Planta de Valores do município de Vitória, ao avaliar os imóveis destinados aos Órgãos da Administração Pública Federal e Próprios Nacionais.

Pesquisar o tema para encaminhar trabalhos futuros elaborados pela Superintendência do Patrimônio da União do Espírito Santo e servindo de apoio para os trabalhos desenvolvidos nas Unidades em todo país.

# 2. Desenvolvimento

## 2.1. Metodologia:

Para embasamento do presente trabalho serão elaborados vários Laudos de Avaliação e testes com finalidade de análise e contraposição dos valores apresentados e debate e abordagem técnica do tema que permitirá verificar se o problema inicialmente tratado poderá ser fundamentado ou não.

Cabe também ressaltar inúmeros trabalhos e artigos publicados que servirão de base para alimentar o presente uma vez que o tema é de abrangência nacional tendo similaridade com diversos municípios brasileiros.

As áreas escolhidas para desenvolvimento dos trabalhos citados como “Estudos de caso” serão os Bairros de Bento Ferreira e Centro de Vitória. Dada a grande quantidade de imóveis nestas duas áreas distintas da cidade, pode-se entender representativos os resultados que serão apresentados, tanto quanto ao seu valor de avaliação de Mercado com Metodologia Específica quanto aos valores apresentados pela Planta de Valores do Município.

A área de Bento Ferreira, tanto quanto o Centro de Vitória, possuem grandes áreas de aterro, em Canal com influência direta de maré, ou seja, área indubitavelmente da União.

Dada a quantidades de Leis e Normas específicas para tratativa desse tema, a Linha de Preamar Máxima gera enorme discussão no âmbito municipal uma vez que sua tributação em Vitória por conta de sua formação, de ilha marítima e acrescido de marinha permite entender o grande número de imóveis atingidos e caracterizados como pertencentes a União Federal.

De acordo com LEMES, 2016, 1, entende-se que para uma cobrança justa e adequada dos tributos municipais, devem ser respeitados três pontos formadores da base para a cobrança, o fator ECONÔMICO, apresentado através da Planta de Valores, o GEOMÉTRICO, formado pelo Cadastro Técnico e o JURÍDICO, visto no Código Tributário Municipal.

O fator Geométrico, que neste caso pode ser entendido como o Cadastramento Técnico dos Imóveis, que necessita da vistoria dos mesmos e levantamento das instalações, verificação de vários enquadramentos como: padrão construtivo, idade aparente, tipo de cobertura, implantação e imagens. Normalmente este levantamento de campo é contratado pelo município com empresas especialistas da área e devem ser certificados por fiscal do contratante.

No campo ou fator Jurídico o que deve ser verificado é se a Lei Municipal que institui a Planta de Valores está alinhada às questões encontradas em campo, além de uma alíquota justa de cobrança, fruto de verificação e ensaio de todos os setores envolvidos no trabalho, não esquecendo que as questões técnicas de engenharia de Avaliações devem ser respeitadas. Importante ressaltar que a periodicidade de atualização da PVG deve estar escrita no corpo da Lei e especificada quais os responsáveis pela execução.

A Secretaria do Patrimônio da União - SPU, que gerencia os bens da Administração Pública Federal e outros imóveis de uso Especial, trata em sua Instrução Normativa Nº 01 de 2014 dessa forma a necessidade de utilização da Planta de Valores (PVG) e sua constante atualização.

Em um ambiente justo a Avaliação dos Imóveis e uma Planta de Valores ajustada permitem além de justiça social uma vez que os tributos municipais caminham alinhados a parâmetros regionais, uma real cobrança, que faz com que a definição clara do que é Avaliação seja mantida.

## 2.2. Capítulo 1 – A Avaliação dos Imóveis como base de comparação da Planta de Valores do Município de Vitória/ES.

### **Definição:**

A Planta de Valores de um município tem por definição ser a Base de Cobrança das taxas que envolvem Propriedade ou até mesmo a posse dos munícipes. Uma planta de Valores bem construída permite entender com clareza o Vetor de desenvolvimento do município além de possibilitar bases de investimento em infraestrutura, saúde e educação. (LEMES, 2016:1)

A Planta de Valores do Município de Vitória/ES, é definida através do Lei nº 4.476 de 18/08/1997, que Dispõe sobre o Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU) e estabelece critérios para a determinação da base de cálculo do Imposto Sobre a Transmissão de Bens Imóveis (ITBI) possuindo como anexo à presente Lei o “Anexo A” que trata especificamente sobre o valor das áreas do município de Vitória.

“O Governo Municipal tem por finalidade, antes de tudo, a administração de uma fração definida do território nacional com o objetivo de atender os anseios da comunidade que nele habita. Para uma perfeita e harmônica organização do “fazer público”, há necessidade de se desenvolver ferramentas que otimizem o investimento comum e solucionem os problemas da comunidade.” (UBERTI, 2006:1)

Com isso, a Planta de Valores Genéricos não deve ser vista somente como um instrumento tributário. Ela pode e deve ser utilizada pelo poder público como um norteador do planejamento municipal, indicando vetores de desenvolvimento em relação ao uso e ocupação do solo.

De acordo com MÖLLER, 1995:18, há várias formas de se utilizar a Planta de Valores Genéricos de um município, desde utilização para fins de previsão de custos para desapropriação dos imóveis em uma intervenção urbana como para diminuição de diferenças de valores praticados pelo mercado de venda de imóveis e tributação. Tal planta ainda segundo MOLLER pode ser um diferencial para redistribuição de carga fiscal e fazendo assim mais justiça social.

Para se chegar ao valor do metro quadrado tão necessário para indexar os valores de cobrança dos impostos e contribuições de melhoria necessárias, deve ser considerada uma série de fatores quanto à infraestrutura da região, localização do imóvel e demais informações e variáveis que interferem diretamente na apreciação e depreciação do seu valor, para a elaboração da PVG.

O que não basta para a elaboração de uma planta de Valores é a apenas conhecimento técnico de Avaliação de bens imóveis. Para um trabalho completo e complexo como uma avaliação em massa que é a característica principal da elaboração de uma PVG, MOLLER defende em seu livro sobre Planta de valores genéricos: avaliação coletiva de imóveis para fins tributários, que os Analistas devem além de entender de técnicas elaboradas e aprofundadas de Engenharia de Avaliações, tem que conhecer de forma abrangente a cidade onde trabalharão além do mercado de imóveis local.

Conforme a NBR 14653, parte 1, que trata de Avaliação de bens: Procedimentos gerais, entende-se que a competência para a elaboração de uma planta de valores é a mesma que a base de entendimento para uma Avaliação de imóveis Urbanos. Ou seja, tal atividade deve ser realizada por profissional competente com relação a sua área de atuação e formação

3.5 avaliação de bens: Análise técnica, realizada por engenheiro de avaliações, para identificar o valor de um bem, de seus custos, frutos e direitos, assim como determinar indicadores da viabilidade de sua utilização econômica, para uma determinada finalidade, situação e data. (NBR 14653 para 1, 2004)

Mas não basta apenas entender o que é avaliação de imóveis para a Composição de uma Planta de Valores Municipal. Temos que entender.

Conforme apresentado por AVERBECK, 2003: 17, há uma sequência de ações básica necessário



para o trabalho de construção de uma Planta de Valores municipal. Minimamente deve haver uma base cartográfica, com planta da área estudada, referência de quadras, lotes e devem fazer assim parte do sistema de cadastro. Plantas temáticas e demais informações geoespaciais são muito bem recebidas e podem facilitar de forma plena a elaboração e construção da atividade. Também podemos elencar que os objetivos do cadastro técnico são:

- I. Coletar e armazenar informações descritivas;
- II. Manter atualizado o sistema descritivo das características da cidade;
- III. Implantar e manter atualizado o sistema cartográfico;
- IV. Fornecer dados físicos para o planejamento urbano, amarradas ao sistema cartográfico;
- V. Fazer com que o sistema cartográfico e o descritivo gerem as informações necessárias à execução de planos de desenvolvimento integrado da urbana
- VI. Tornar as transações imobiliárias mais confiáveis, pela definição precisa da propriedade;
- VII. Colocar os resultados do cadastro urbano à disposição dos diversos órgãos públicos envolvidos com a terra;
- VIII. Facilitar o acesso rápido e confiável aos dados gerados pelo cadastro a todos os usuários que precisam informações de propriedades urbanas (ZANCAN, 1996: 15 -16).

No campo ou fator Jurídico o que deve ser verificado é se a Lei Municipal que institui a Planta de Valores está alinhada às questões encontradas em campo, além de uma alíquota justa de cobrança, fruto de verificação e ensaio de todos os setores envolvidos no trabalho, não esquecendo que as questões técnicas de engenharia de Avaliações devem ser respeitadas. Importante ressaltar que a periodicidade de atualização da PVG deve estar escrita no corpo da Lei e especificada quais os responsáveis pela execução.

A Secretaria do Patrimônio da União - SPU, que gerencia os bens da Administração Pública Federal e outros imóveis de uso Especial, trata em sua Instrução Normativa Nº 01 de 2014 dessa forma a necessidade de utilização da Planta de Valores (PVG) e sua constante atualização:

Seção III

Da Planta De Valores Genéricos- PVG

Art. 50. É competência das Superintendências do Patrimônio da União manter atualizada a PVG para fins de aferição de valor e cobrança em função da utilização dos bens imóveis da União em sua base cadastral.

§1º Os dados necessários para a atualização da PVG deverão ser obtidos da seguinte forma:

- I - junto aos Municípios e ao Distrito Federal para as áreas urbanas por meio de PVG municipal ou distrital; e
- II - junto ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, para as áreas rurais por meio de planilhas referenciais de preços de terras.

Além de sua Instrução Normativa que orienta e estimula claramente os servidores da SPU a manterem suas bases de dados e informações de PVG atualizados, Portarias do Próprio Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão tornam pública a utilização da Planta de Valores do município onde a área da União Federal estiver localizada.

§3º Quando se tratar de estruturas móveis e flutuantes, o valor do metro quadrado atribuído ao espaço físico em águas públicas (Vefap) será igual à média dos valores dos trechos de logradouro do Município onde se localiza o empreendimento, obtidos pela PVG na base de dados do SIAPA.

## 4.2. Especificação da avaliação

A maior parte dos imóveis avaliados sejam de domínio da Administração Pública Federal ou de particulares são de acordo com a Norma NBR 14653, pelo Método Comparativo Direto de Dados

de Mercado. Esse método engloba quase que 90% dos casos de avaliação existentes.

#### Método Comparativo Direto de Dados de Mercado:

##### 7.5 Escolha da metodologia

A metodologia escolhida deve ser compatível com a natureza do bem avaliando, a finalidade da avaliação e os dados de mercado disponíveis. Para a identificação do valor de mercado, sempre que possível preferir o método comparativo direto de dados de mercado, conforme definido em 8.3.1. (NBR 14653, 2001)

O Método comparativo direto de dados de mercado identifica o valor de mercado do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra. Essa afirmação da NBR 14653 serve de norte para a elaboração de cerca de 90% dos laudos de Avaliação elaborados pelo mercado de avaliação.

Há ainda algumas outras formas previstas na Norma para fins de Avaliação dos Imóveis, mas para efeito de teste de hipóteses vamos nos ater a este Método Comparativo Direto de Dados de Mercado uma vez que podemos fazer uso para apontamentos e comparações de áreas que serão frutos de recortes técnicos para confrontar os valores entre a Planta existente e a proposta analisada por este trabalho técnico.

No ano de 2014, a Secretaria do Patrimônio da União juntamente com a Secretaria do Tesouro Nacional, estabeleceram a Portaria conjunta PORTARIA CONJUNTA Nº 703, DE 10 DE DEZEMBRO DE 2014 dispõe sobre procedimentos e requisitos gerais para mensuração, atualização, reavaliação e depreciação dos bens imóveis da União, autarquias, e fundações públicas federais.

No tocante aos trabalhos desenvolvidos pela SPU/ES, a Secretaria do Patrimônio da União estabeleceu metas específicas para atendimento aos seguintes itens elencados pela Portaria Conjunta:

Considerando que compete à Secretaria do Patrimônio da União - SPU a gestão dos bens imóveis da União, bem como a administração e manutenção do Sistema de Gerenciamento dos Imóveis de Uso Especial da União - SPIUnet; (PORTARIA CONJUNTA Nº 703, 2014).

III - planta de valores genérica - PVG: representação gráfica de uma localidade, onde estão indicados os códigos de logradouros correspondentes aos valores de metro quadrado de terreno em moeda vigente; (PORTARIA CONJUNTA Nº 703, 2014).

c) manter a Planta de Valores Genérica- PVG em conformidade com os atos normativos sobre a matéria; (PORTARIA CONJUNTA Nº 703, 2014).

Com isso a Superintendência do Espírito Santo recebeu a incumbência de avaliar e reavaliar cerca de 200 imóveis de uso Especial.

Imóveis de uso especial são aqueles que de alguma forma estão sob a gestão da Secretaria do Patrimônio da União ou com (UG) Unidades Gestoras que não estão previstas em Sistemas específicos destinados através de instrumentos como Cessão, Doação ou demais previstos na Legislação pertinente.

A maior parte dos imóveis de uso Especial, de responsabilidade desta Unidade do Espírito Santo em avaliar, propõe-se um recorte institucional nos Bairros de Bento Ferreira e no Centro da Cidade, o Bairro de Bento Ferreira está localizado em área da União Federal e tem linha de Preamar, definidas em Processo específico da SPU e o Bairro do Centro mantém prédios ainda m funcionamento e outros não ocupados que podem até ser instrumentos de Regularização

Fundiária e demais políticas de trabalho com os instrumentos da SPU.

## 2.4. Capítulo 2 – O bairro de Bento Ferreira



Imagem 1 – Localização do Bairro de Bento Ferreira em relação ao Município de Vitória

O bairro surgiu de um aterro feito pelo governo há aproximadamente 40 anos, e é caracterizado pela ocupação por prédios institucionais ao longo da avenida Mascarenhas de Moraes (Beira-Mar). Segundo moradores antigos, quando o SENAI foi transferido de Jardim América (Cariacica) para lá, os funcionários eram transportados até a Praia do Suá, de onde passavam por um caminho cheio de barro até a nova sede regional.

A Rua Fábio Ruschi era cortada por um valão e o mangue dominava a paisagem. A área que mais tarde cederia lugar à sede da Prefeitura era utilizada como área de lazer e o Colégio Martinho Lutero era apenas um internato luterano.

Conta-se uma estória sobre a origem do nome do bairro. A Companhia Leopoldina era responsável pelas linhas férreas até por volta da década de 50. O galpão da empresa localizava-se em Vila Velha, mas a manutenção dos vagões era feita na região de Bento Ferreira. Trabalhando e residindo na oficina, Bento era a referência da região que, na época, ainda não era povoada. Assim, ao se referirem a esta localidade diziam 'região de Bento, o ferreiro'.

As Ilhas Santa Maria e da Fumaça eram utilizadas para a prática da pesca. Com a realização de melhorias, principalmente o calçamento feito num curto período de tempo, o bairro transformou-se em área para residência da classe média, extensão de outros bairros como Praia do Canto e Praia do Suá. (Diagonal Urbana, Projeto Terra, SEDEC / DIT / GEO).



Imagem 2 – Planta do Bairro de Bento Ferreira em relação ao Município de Vitória

Tratando-se do Bairro como um todo, há ocupações das mais diversas tipologias existentes. Desde prédios públicos Federais, Prefeitura Municipal, clubes de Lazer, áreas livres para convivência, além de diversas ocupações com perfis residenciais.

Com esse misto de tipologias é quase impossível encontrar variáveis para comparação quando se trata de avaliação dos imóveis para fins de tratamento estatístico.

Analisando alguns imóveis em um recorte institucional de acordo com a Planilha gerada através de Sistema Específico de administração dos imóveis de uso especial da União (SPIUNET), podem-se verificar alguns imóveis com alto coeficiente de aproveitamento, taxas altas de ocupação além de um perfil construtivo de médio a alto padrão sendo encontrado com certa facilidade.



## 2.5. Estudo do caso

Para ilustração da diferença básica entre um imóvel da União Avaliado através do uso da Planta de Valores do município e a utilização do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, iremos analisar o imóvel de RIP 5705 00348.500-8, localizado a Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, 1877, Bairro: Bento Ferreira, Vitória no Espírito Santo:

**SPIU**net  
Sistema de Gerenciamento dos Imóveis de Uso Especial da União

**Identificação do Imóvel**  
Rip: **5705 00348.500-8**      Certificado: **Sim**

**Endereço do Imóvel**  
Tipo de Logradouro: **Avenida**  
Logradouro: **MARECHAL MASCARENHAS DE MORAES**  
Número: **1877**  
Complemento: **Veja os dados das inscrições municipais no campo Observação**  
Bairro: **MONTE BELO**      Município: **5705 - VITORIA**  
CEP: **29053-245**      UF: **ES - Espírito Santo**

**Dados do Terreno**  
Conceituação: **Acrescido de marinha**      Natureza: **Urbano**  
Área Terreno (m²): **14.223,50**      Valor do Terreno (R\$): **11.381.644,70**  
Valor m² (R\$): **800,20**  
Fração Ideal: **1,0000000**

Memorial do Terreno:  
Terreno acrescido artificial de marinha, Registrado sob o nº 56.783.  
características totais: terreno acrescido de marinha, com área total de 14.223,50m² com as seguintes confrontações; frente com 146,00m para a Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes; lado esquerdo com 125,68m em dois segmentos retos de 6,00m no chanfro formado na esquina da Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes e Canal Ticolé (Rua Projetada) e 119,68m para o Canal Ticolé (Rua Projetada); lado direito com 44,68m para a Rua Pedro da Fonseca e fundos com 224,95m para a rua Chafik Murad.

Imagem 03– Espelho do SPIUNET do Imóvel



Imagem 04– Croqui de Localização do Imóvel

Conforme Laudo de Avaliação anexo ao presente trabalho o Imóvel em tela teve seu valor de Avaliação adotado em R\$ 20.587.093,90, já considerados os valores de arredondamento conforme normas permitidas.

Ao adotarmos o valor da Planta de Valores Genérico do Município temos o valor de R\$ 3.491.869,25, uma vez que a Planta de Valores para a área em tela é de R\$ 245,50, para uma área de 14.223,50 m<sup>2</sup>.

Dados para a projeção de valores: Ver anexo 1

Índice Fiscal = 245,50

Área total = 14.223,50

Comparação:

Valor de Avaliação com Laudo: R\$ 20.587.093,90

Planta de Valores: R\$ 3.491.869,25

Diferença: 589,57%

## 2.6. Capítulo 3 – Área central de Vitória

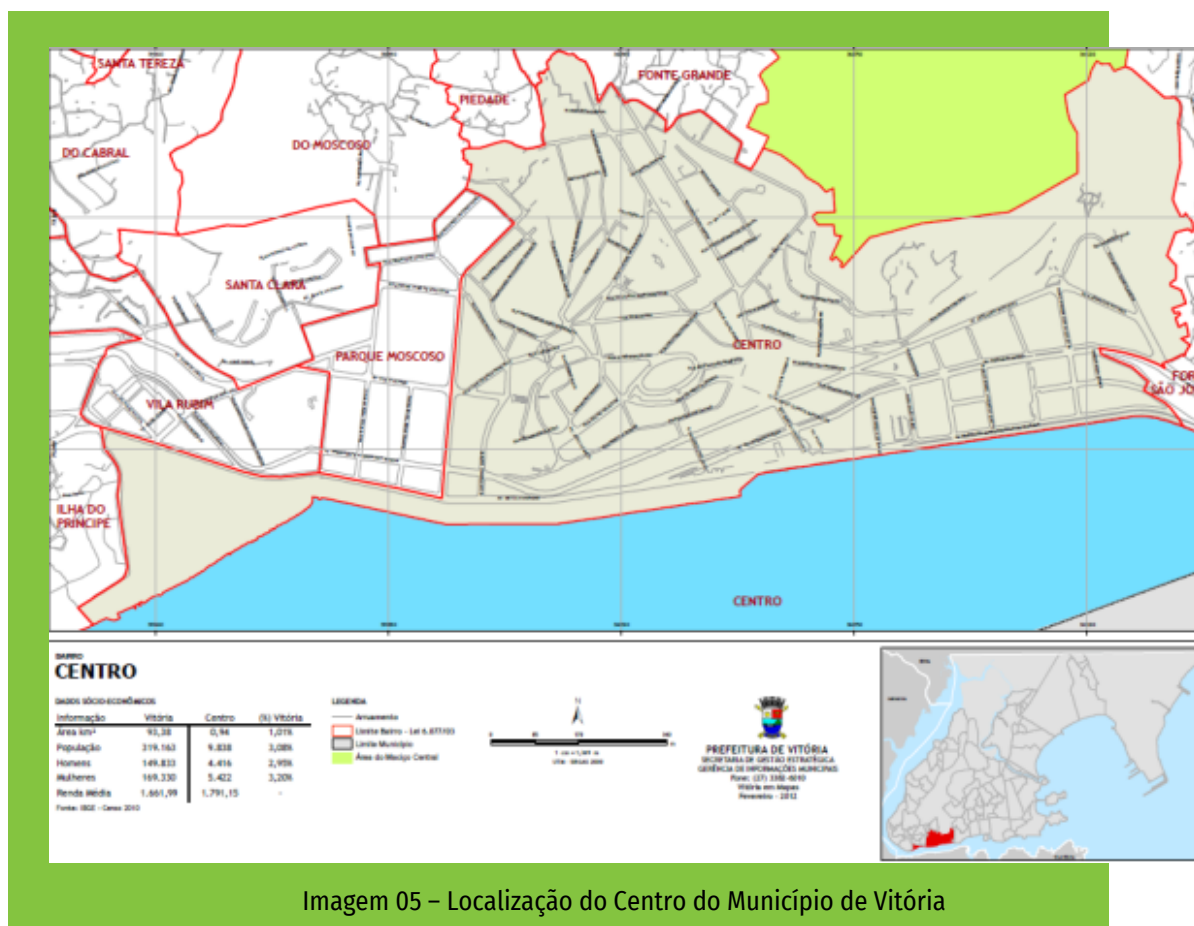


Imagem 05 – Localização do Centro do Município de Vitória



O Centro de Vitória foi o primeiro perímetro urbano a ser ocupado na ilha e teve seu processo de ocupação no local conhecido, hoje, como Cidade Alta. A concentração populacional foi motivada com a chegada dos jesuítas, especialmente a do Padre Jesuíta Afonso Brás, responsável pelo povoamento da colônia.

O desenho arquitetônico do Centro de Vitória foi construído de acordo com as necessidades de defesa. As frequentes tentativas de invasão pelos franceses, ingleses e holandeses levaram o Conde de Sabugosa, em 1726, a decidir pelo fortalecimento do centro da cidade. Com isto o Forte de São João foi ampliado, foi construído o forte São Diogo, situado ao lado de onde hoje se localiza a escadaria São Diogo, que dá acesso a Praça Costa Pereira e Cidade Alta, o Fortim de Nossa Senhora do Monte do Carmo, entre o Cais Grande e o Cais do Santíssimo, foi melhorado e recebeu a casa de pólvora. O quarto forte construído foi o de Santo Inácio, conhecido como São Maurício, na quadra de confluência da Rua General Osório com a Nestor Gomes.

O Centro de Vitória surgiu no trecho conhecido como Cidade Alta, área que compreendia a parte onde se instalou o centro administrativo do Estado e o morro onde se localiza o Mosteiro de São Francisco, colonizado por portugueses a partir do ano de 1550. Posteriormente, a ocupação se espalhou pela baixada dividindo-se em parte alta e baixa. Na década de 20, com o crescimento populacional, houve a necessidade de expansão, foi quando começaram os aterros aos mangues que circundavam a Cidade Alta. A partir de então a população passou a ocupar novas áreas para moradia. Do lado oeste, onde havia o mangue do Campinho, nasceu o Parque Moscoso, para onde se dirigiram as famílias mais bem sucedidas; para a Vila Rubim se dirigiram os portuários; em direção à rua Sete de Setembro, os funcionários públicos. Para alojar parte desses últimos, o Estado construiu um conjunto de casas na rua Gama Rosa. Do lado leste, onde hoje é a Praça Costa Pereira, ficava a Prainha onde o mar batia nas rochas do forte São Diogo e no Porto das Lanchas.

A construção do Colégio de Santiago que se torna, posteriormente, o palácio de governo e da igreja onde hoje se localiza o Palácio Anchieta, foram iniciativas do padre jesuíta.

O comércio preferiu expandir-se pela baixada da cidade, onde a oferta de serviços coletivos já estava presente. (Fonte: <http://legado.vitoria.es.gov.br/regionais/bairros/regiao1/centro.asp>)



Imagem 06 – Localização do Centro do Município de Vitória

## 2.7. Estudo de Caso

Para ilustração da diferença básica entre um imóvel da União Avaliado através do uso da Planta de Valores do município de maneira direta e a utilização do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, iremos analisar o imóvel de RIP 5705.00565.500-7, localizado a Rua Rua Sólton de Castro, 20, esquina com Rua Francisco Araújo, Bairro: Centro, Vitória no Espírito Santo:

Amostra	Local	Contato	Telefone	Bairro	PVG	Localização	Área	Valor	Valor m <sup>2</sup>
1	Rua Manoel Vivacqua	Lucas		Jabour	251,15	2	555,00	R\$ 860.000,00	R\$ 1.549,55
2	Rua Jair Andrade	Lucia	27 99708 5274	Vila Rubim	116,72	3	578,00	R\$ 630.000,00	R\$ 1.089,97
3	Av. Américo Buaiz	Face BR	27 99981 5995	Enseada do Sua	1448,58	4	420,00	R\$ 1.300.000,00	R\$ 3.095,24
4	Rua Antônio Gil Veloso	debimendonca	27 99923 6827	Santa Cecilia	222,97	2	305,00	R\$ 400.000,00	R\$ 1.311,48
5	Rua José Cunha	Helinho	27 99741 9112	São Cristóvão	166,06	1	330,00	R\$ 360.000,00	R\$ 1.090,91
6	R. Eugênio Netto	FOX TER Cia	51 3083 7777	Praia do Canto	1053,51	4	422,00	R\$ 660.000,00	R\$ 1.563,98
7	R. das Oliveiras	Nossa Imobiliária	27 99263 9484	Universitário	69,95	2	691,91	R\$ 380.000,00	R\$ 549,20
8	Rua Joaquim Tavares da Silva	Nossa Imobiliária	27 99263 9484	Fradinhos	178,82	2	720,00	R\$ 650.000,00	R\$ 902,78
9	Rua José Guilherme Netta, 9	Netimóveis	(27) 3041-1515	Jardim Camburi	349,79	4	360,00	R\$ 770.000,00	R\$ 2.138,89
10	Rua da Ilha do Boi	Netimóveis	(27) 3041-1515	Ilha do Boi	777,76	3	615,00	R\$ 890.000,00	R\$ 1.447,15
11	Rua Robson Dutra de Freitas	Vitória Imóveis	27 3200 3029	Mata da Praia	685,05	4	413,00	R\$ 1.800.000,00	R\$ 4.358,35
12	Rua Máximo Vieira Varejão	Netimóveis	(27) 3041-1515	Fradinhos	189,23	2	508,00	R\$ 455.000,00	R\$ 895,67
13	Pontal de Camburi	Netimóveis	(27) 3041-1515	Jardim de Penha	500,74	4	717,00	R\$ 1.450.000,00	R\$ 2.022,32
14	Avenida Carlos Gomes de Sá	Vitória Imóveis	27 3200 3029	Mata da Praia	475,72	4	434,00	R\$ 1.050.000,00	R\$ 2.419,35
15	Aldeia Mata da Praia	Netimóveis	(27) 3041-1515	Mata da Praia	717,32	4	437,00	R\$ 1.100.000,00	R\$ 2.517,16
16	Avenida Leirão da Silva	Netimóveis	(27) 3041-1515	Enseada do Sua	790,13	4	360,00	R\$ 1.350.000,00	R\$ 3.750,00
17	Avenida Munir Hilal	Netimóveis	(27) 3041-1515	Jardim Camburi	417,58	3	407,00	R\$ 800.000,00	R\$ 1.965,60
18	R. Des. José Batalha	Paulo sardenberg	27) 3235-6565	Consolação	344,3	3	524,00	R\$ 890.000,00	R\$ 1.698,47
19	Avenida Marechal Campos	Sarlo Imóveis	(27) 3026-0606	Santa Cecilia	334,3	1	648,00	R\$ 230.000,00	R\$ 354,94

Imagem 07 – Elementos de Amostra de imóveis para Comparativo



Imagem 08 – Fachada do Imóvel (estudo de caso)

Conforme Laudo de Avaliação anexo ao presente trabalho o Imóvel em tela teve seu valor de Avaliação adotado em R\$ 501.000,00 (quinhentos e um mil reais), já considerados os valores de arredondamento conforme normas permitidas.

Ao adotarmos o valor da Planta de Valores Genérico do Município temos o valor de R\$ 82.008,63, uma vez que a Planta de Valores para a área em tela é de R\$ 263,38, para uma área de 311,37 m<sup>2</sup>.

### Comparação

Valor de Avaliação com Laudo: R\$ 501.701,14

Planta de Valores: R\$ 82.008,63

Diferença: 611,77%

### 3. Considerações Finais

Este trabalho teve o interesse em levantar questões a respeito da utilização da Planta de Valores do Município de Vitória tendo em vista o seguinte questionamento: A planta de valores do Município de Vitória representa a realidade do mercado imobiliário atual e deve ser utilizada para a Avaliação de Imóveis Urbanos?

Tal questionamento serve de balizamento técnico para várias questões e análises de cobranças de áreas da União, principalmente com relação aos imóveis que tem seus instrumentos pactuados com a Secretaria do Patrimônio da União. O universo cadastral de imóveis de uso geral (utilizados por terceiros) chega a 42 mil somente na capital do Estado. Desses imóveis, temos cerca de 300 imóveis de uso da Administração Pública Federal, gerenciados por um Sistema Próprio que indexa valores de cobrança atualizados ano a ano através de dados fornecidos também pela Prefeitura Municipal.

Em análise de imóveis com perfis de utilização da Administração Pública Federal, procedemos a Avaliação de Acordo com a Norma NBR 14653 e suas partes de 2 (dois) imóveis urbanos no município de Vitória em duas áreas/bairros distintos, Centro e Bento Ferreira.

A análise realizada para o Imóvel Urbano de Bento Ferreira, conforme Anexo 1 (Laudo de Avaliação) permite entender que o imóvel de 14.223,50 m<sup>2</sup>, localizado a Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, 1877 tem o seu valor atualizado em nosso Sistema com R\$ 11.380.000,00 aproximadamente. Isso permite entender que o imóvel mesmo estando desatualizado uma vez que a Norma indica avaliação a cada ano, a diferença de valor para uma avaliação de mercado realizada em 2018, aumentará o valor para R\$ 20.587.093,90.

Tal diferença poderia ser mais intensa se o mesmo não tivesse sido Avaliado de acordo com as Normas da NBR 14.653, com Método Comparativo Direto de Dados de Mercado para o terreno. O valor seria para o caso de apenas indexação de um valor com a PVG do município (anexo 3), de R\$ 3.491.869,25, uma vez que o valor da Planta para a área de Bento Ferreira, Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, é de R\$ 245,50.

A variação entre o valor avaliado com uso do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado e o valor fiscal é de 589,57%.

Em outra análise mudando a localização possibilitou-se entender que a utilização da Planta de Valores não sugere diferenças entre o Avaliando do Bairro Bento Ferreira.

Depois de vistoria realizada para um imóvel situado a Rua Sólon de Castro, 20, esquina com Rua Francisco Araújo, Bairro: Centro elaboramos um Laudo de Avaliação conforme Anexo 2 e encontramos as seguintes situações no mesmo.

O laudo de Avaliação elaborado com vistas a Norma NBR 14653, com uso do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado possibilitou encontrar um valor de R\$ 501.000,00 (quinhentos e um mil reais) para o terreno.

Uma vez que de acordo com a Planta de Valores do Município o valor por m<sup>2</sup> é de R\$ 263,38 para a Rua Sólon de Castro, Centro, chegamos ao valor de R\$ 82.008,63 como valor final da Avaliação. Essa variação traz uma diferença percentual de 611,77%.

Ilustrar essas diferenças permite entender que quando temos uma Avaliação de Mercado utilizando metodologia adequada para a formulação do Laudo de Avaliação conseguimos alcançar um preço mais justo e próximo ao real existente que torna mais confiável a cobrança proporcional à área avaliada.

A utilização direta do banco de dados da PVG para a nossa base não representa uma leitura do mercado uma vez que muitas das vezes as Plantas de Valores podem estar desatualizadas.

Apresentados os Estudos de caso, seus resultados, conclui-se que quando pudermos optar pelo Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, com a utilização da Planta de Valores apenas como fator de homogeneização dos elementos encontrados devemos fazê-lo.

A utilização direta dos valores da Planta de Valores pode retratar valores muito abaixo do mercado na maioria das situações pesquisadas. Um avaliador deve ter em si o conhecimento técnico apurado como retrata a própria Norma de Avaliação e entender a dinâmica do mercado de Compra e venda de imóveis. Ao fazer isso, o Avaliador, profissional da área de Engenharia estará colaborando não apenas com a disciplina do mercado de imóveis, mas com os elementos que vem ancorados nos valores tributados com a Planta de Valores como base e posteriormente fazer justiça social com uma melhor valorização dos imóveis públicos da União Federal.

## 4. Referências

MÖLLER, Luis Fernando Chulipa. Planta de valores genéricos: avaliação coletiva de imóveis para fins tributários. Porto Alegre: Sagra-DC Luzzatto, 1995.

LEMES, Alexandre Marcolino, A Planta de Valores de Manaus e sua interferência na Avaliação de Imóveis Urbanos. Manaus, 2016

AVERBECK, Carlos E. Os Sistemas de Cadastro e Planta de Valores no município: prejuízos da desatualização. Florianópolis, 2003.

ZANCAN. Evelize C. Avaliações de imóveis em massa para efeitos de tributos municipais. Florianópolis, 1996.

SILVA, Simone da LOCH, Carlos. Potencialidades da Interpretação Visual e Digital de Imagens Orbitais na Atualização do Cadastro Técnico Rural Multifinalitário. In: 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis, 1994.

RAMPAZZO, Denise Rosa. Consequências da desatualização da Planta de Valores Genéricos de Curitiba, Curitiba, 2012.

UBERTI, Marlene Salete et al, A Desatualização do Cadastro Técnico e da Planta de Valores Genéricos de Seropédica - RJ: Causas e Conseqüências - Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis, 2006.

SPU, SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO. Instrução Normativa nº 1: Dispõe sobre as diretrizes de avaliação dos imóveis da União. Brasília, 2014

SPU, SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO. PORTARIA Nº 404, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2012:



Dispõe sobre normas e procedimentos para a instrução de processos visando à cessão de espaços físicos em águas públicas. Brasília, 2012

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14653-1: Avaliação de bens Parte 1: Procedimentos gerais. Rio de Janeiro, 2001.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14653-2: Avaliação de bens Parte 2: Avaliação de Imóveis Urbanos. Rio de Janeiro, 2001.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: citações: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: formatação de trabalhos acadêmicos. Rio de Janeiro, 2002.

<http://legado.vitoria.es.gov.br/regionais/bairros/regiao1/centro.asp> , acessado em 31/07/2018

# VISTORIA NA ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES: ABORDAGEM NA AVALIAÇÃO DE PRÉDIOS

Regina Vignatti <sup>1</sup>

## RESUMO:

A vistoria de um imóvel na engenharia de avaliações constitui etapa necessária e essencial para a formação de seu valor, tendo em vista que os documentos ou arquivos disponíveis podem não refletir os fatos e aspectos físicos reais e atualizados desse bem. Além disso, determinadas metodologias avaliatórias exigem maior detalhamento das características do imóvel sobre a sua concepção arquitetônica, métodos construtivos, materiais, padrão de acabamento e o seu estado de conservação. Nesse contexto, o presente trabalho busca esclarecer a importância da atividade de vistoria ao apresentar um estudo de caso da avaliação de um imóvel em que a vistoria trouxe elementos novos e imprescindíveis para a elaboração do laudo de avaliação. Dessa forma, neste trabalho foi apresentada a avaliação de um imóvel, sob o enfoque da vistoria, detalhando todos os procedimentos e aspectos considerados para a sua realização. Também é apresentada a metodologia avaliatória aplicada, resumidamente, demonstrando que a identificação e o detalhamento das características construtivas obtidas do campo foram necessários para desenvolver um trabalho com maior confiabilidade no resultado.

**Palavras-chave:** PVG, Planta de Valores, Tributos, SPU

---

<sup>1</sup> REGINA VIGNATTI, Eng. Civil da SPU, atua na regional do Rio Grande do Sul – RS

# VISTORIA NA ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES: ABORDAGEM NA AVALIAÇÃO DE PRÉDIOS

Regina Vignatti <sup>1</sup>

## **ABSTRACT:**

The inspection of a property in the appraisal engineering is a necessary and essential step for the formation of its value, bearing in mind that the documents or files available may not reflect the actual and up-to-date physical facts and aspects of that property. In addition, certain valuation methodologies require greater detailing of the characteristics of the property on its architectural conception, constructive methods, materials, standard of finishing and its conservation state. In this context, the present work seeks to clarify the importance of inspection activity by presenting a case study of the valuation of a property in which the inspection brought new and essential elements for the elaboration of the appraisal report. Thus, in this work the evaluation of a property was presented, under the focus of inspection, detailing all the procedures and aspects considered for its accomplishment. The evaluation methodology applied is also presented, briefly, demonstrating that the identification and detailing of the constructive characteristics obtained from the field were necessary to develop a work with greater reliability in the result.

**PKeywords:** PVG, Plant of Values, Taxes, SPU

---

<sup>1</sup> REGINA VIGNATTI, Eng. Civil da SPU, atua na regional do Rio Grande do Sul – RS



# 1. Introdução

A Secretaria de Gestão do Patrimônio da União – SPU, vinculada ao Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, é o órgão responsável pela gestão do Patrimônio da União.

A gestão de um acervo patrimonial, implica na necessidade de conhecer o seu valor monetário, incumbindo à área de engenharia de avaliações da SPU a execução dos trabalhos técnicos de avaliações dos imóveis da União e, dentre a grande diversidade de tipologias, os prédios públicos.

Para a execução dessa atividade, os técnicos devem atender aos normativos padronizados sobre o tema e, ainda, os normativos internos que regulam e estabelecem critérios adicionais.

A engenharia de avaliações é definida pela ABNT na NBR 14653-1:2019 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p. 4) como o “Conjunto de conhecimentos técnico-científicos especializados, aplicados à avaliação de bens.”. A avaliação de bens, por sua vez, se constitui na “[...] análise técnica para identificar os valores, custos ou indicadores de viabilidade econômica, para um determinado objetivo, finalidade e data, consideradas determinadas premissas, ressalvas e condições limitantes.”, de acordo com a ABNT na NBR 14653-1:2019 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p. 2).

A ABNT na NBR 14653-2:2011 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 10 e 11) estabelece como atividade básica na avaliação de bens entre outras, a vistoria.

A ABNT, na NBR 14653-1:2019 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p. 20) define vistoria como “constatação local, presencial, de fatos e aspectos, mediante observações criteriosas em um bem e nos elementos e condições que o constituem ou o influenciam”, estabelecendo como “atividade essencial para o processo avaliatório”. Dantas (2012, p.16) reflete que “para se avaliar é preciso conhecer” e “para se conhecer é preciso vistoriar”, de forma que a vistoria se trata de um estudo de todos os aspectos que possam influenciar no valor de um bem.

Face ao exposto, o presente trabalho irá delinear o desenvolvimento de um laudo de avaliação de imóvel, sob o enfoque da vistoria, buscando demonstrar a importância dessa atividade na avaliação de bens ao proporcionar maior confiabilidade e acurácia na caracterização de terrenos e benfeitorias.

## 2. Desenvolvimento

A vistoria de um imóvel na engenharia de avaliações constitui etapa necessária e essencial para a formação de seu valor, tendo em vista que os documentos ou arquivos disponíveis podem não refletir os fatos e aspectos físicos reais e atualizados desse bem. Além disso, determinadas metodologias avaliatórias exigem maior detalhamento das características do imóvel sobre a sua concepção arquitetônica, métodos construtivos, materiais, padrão de acabamento e o seu estado de conservação. Nesse contexto, o presente trabalho busca esclarecer a importância da atividade de vistoria ao apresentar um estudo de caso da avaliação de um imóvel em que a

A execução do trabalho técnico de avaliação de um imóvel engloba diversas etapas e atividades, sendo uma delas a visita em campo para constatação de fato ou condição do objeto que se pretende avaliar.

No presente trabalho, será desenvolvida a avaliação de um imóvel, composto por um conjunto de prédios, utilizado como hospital.

A ABNT, na seção 7 da NBR 14653-1:2001 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2001, p. 26), estabelece que a metodologia aplicável numa avaliação “[...] é função, basicamente, da natureza do bem avaliando, da finalidade da avaliação e da disponibilidade, qualidade e quantidade de informações colhidas no mercado.”

A metodologia aplicável na avaliação foi escolhida considerando as características sui generis do avaliando, verificando-se a inexistência de dados de mercado semelhantes na região e, ainda, dados de mercado em número insuficiente quando expandida a pesquisa para outras regiões da cidade, buscando a aplicação do método comparativo direto de dados de mercado em consonância com as recomendações normativas. Dessa forma, foi utilizada a metodologia avaliatória prevista no item 8.2.4 da ABNT NBR 14.653-2:2011: o Método Evolutivo.

Na elaboração do laudo de avaliação procedeu-se à vistoria da área, atividade que demandou amplo e diverso conhecimento específico, relativamente a respeito da concepção construtiva e arquitetônica, como análise e identificação do sistema estrutural, das vedações, do sistema elétrico, do sistema hidráulico, dos revestimentos e da cobertura, dos materiais envolvidos, e do conhecimento especializado de patologia das construções.

O levantamento dessas informações detalhadas acerca das edificações existentes sobre o terreno se fez necessário em função da aplicação do Método da Quantificação de Custo para a apropriação do valor das benfeitorias, conforme será explanado em sequência.

## 2.1. O imóvel avaliando: antigo Hospital Álvaro Alvim

O bem patrimonial analisado se trata do antigo Hospital Luterano, situado na Rua Professor Álvaro Alvim, 400, Rio Branco, Porto Alegre/RS, imóvel que foi transferido para o patrimônio da União por meio de adjudicação, processo decorrente de ação de execução fiscal em oposição à ULBRA. Após finalizados os trâmites legais, o ativo foi destinado ao Hospital de Clínicas de Porto Alegre – HCPA, passando a se denominar como unidade Álvaro Alvim.

O imóvel é composto por três matrículas individualizadas, nas quais consta a regularização de parte das edificações. Sobre o terreno com área superficial de 9.616,00 m<sup>2</sup> constam edificadas quatro prédios, constituídos de dois blocos principais, um prédio anexo e uma casa, com área construída total de 10.310,22 m<sup>2</sup>.

Figura 1 - Frente do imóvel



(Fonte: arquivo da autora, com imagem disponibilizada pelo HCPA)

## 2.2. Vistoria: aspectos e procedimentos adotados

A ABNT, na NBR 14653-2:2011 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 19 e 20), estabelece três principais prismas a serem considerados numa vistoria para avaliação de imóveis: caracterização da região; caracterização do terreno; caracterização das edificações e benfeitorias, quando existentes.

Inicialmente, ao analisar a extensão do trabalho, face as informações existentes e arquivadas do imóvel, foi identificada a necessidade de solicitação de documentação complementar, que foi requerida ao ocupante gestor. Após a disponibilização desses documentos e a coleta de dados, a área pode ser estudada e foram desenvolvidas considerações preliminares sobre a região, o terreno e as edificações, tendo sido elaborada lista de verificação com os tópicos a serem investigados e os sistemas existentes nas edificações, croqui de cada um dos ambientes de cada prédio, mapa de localização e roteiro da vistoria.

No planejamento foram programados dois dias inteiros para inspecionar as edificações e seus ambientes, assim como toda a área de terreno. Ressalta-se que o estudo ficou limitado às competências do profissional de engenharia de avaliações disponível na Superintendência e dos locais onde o trabalho pudesse ser realizado com segurança.

Importante destacar que, diferentemente de uma inspeção predial que objetiva a análise técnica de determinado fato ou condição física, o que se pretende na vistoria para a avaliação de bens é a identificação e a constatação técnica de fato ou condição física de uma edificação.



## 2.1.1. Etapa de campo

No dia agendado a vistoria foi efetuada, tendo sido acompanhada por profissional técnico do órgão do antigo ocupante, o qual esclareceu diversos pontos sobre o imóvel de maneira geral, como a existência e frequência de manutenção, de reformas, além de informações sobre a existência de documentações legais sobre a regularidade junto aos órgãos competentes, entre outros.

No campo, pode ser constatada a complexidade do imóvel, o qual apresentou uma topografia e um terreno com situação desafiadora, em vista da existência de paredões rochosos e áreas acidentadas, circunstância que impossibilitou a vistoria nos fundos do terreno.

### 2.1.1.1. Local e terreno

O imóvel situa-se na Rua Professor Álvaro Alvim, 400, Rio Branco, Porto Alegre/RS, conforme imagem abaixo na qual o polígono foi hachurado na cor azul, em quarteirão irregular formado pelos seguintes logradouros: Rua Professor Álvaro Alvim, Travessa Des. Vieira Pires, Rua Dr. Lauro de Oliveira, Rua Cônego Viana, Rua Cel. Joaquim Pedro Salgado, Rua Cabral, Rua Santa Cecília.

Figura 2 - Croqui de situação e localização



(Fonte: elaborado pela autora)

A região na qual o imóvel está inserido apresenta uma ocupação intensiva, majoritariamente por edifícios residenciais de médio e alto padrão, tipologia distinta do imóvel. O uso do solo na região onde o imóvel está localizado é predominantemente residencial multifamiliar, com volu-

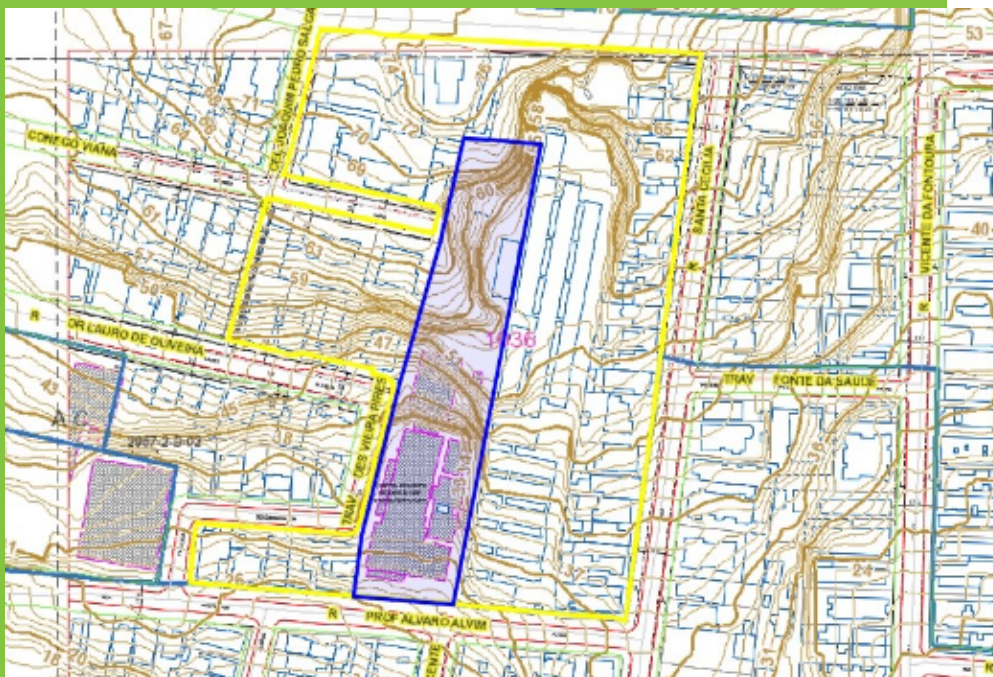
metria verticalizada e idade real recente, com tendência de prédios de padrão construtivo alto. A análise do aproveitamento eficiente do terreno, considerando o zoneamento e condicionantes construtivas do Plano Diretor para a área, indicou que a área construída existente apresentava um sub aproveitamento do imóvel em comparação ao seu potencial.

O imóvel está localizado numa região densamente ocupada, com completa infraestrutura urbana e cobertura de serviços públicos. A região possui calçamento, iluminação pública, pavimentação, guias e sarjetas, redes de água potável, de esgoto sanitário e de esgoto pluvial, além de equipamentos urbanos diversos.

O terreno com 9.616,00 m<sup>2</sup> de área superficial tem formato irregular, com superfície seca e topografia acidentada, acima do logradouro principal (Rua Álvaro Alvim), com a existência de exposição de paredões rochosos ao longo da superfície do imóvel, taludes de rocha verticais e sub-verticais, com fraturamento do maciço por conta da dinamitação quando da exploração de mineração pela antiga Pedreira do Instituto Porto Alegre (IPA).

Há significativa diferença de cota no terreno, enquanto a frente do imóvel, no alinhamento predial, situa-se no nível de 26 metros, na parte mais alta do terreno, próximo à guarita da Rua Cônego Viana, o terreno atinge a altitude de 67,76 metros. Na imagem abaixo foi feito esboço da área em análise (polígono delineado na cor azul) sobre mapa com curvas de nível obtido na Prefeitura Municipal de Porto Alegre.

Figura 3 - Croqui situação e localização – Mapa de Curvas de Nível

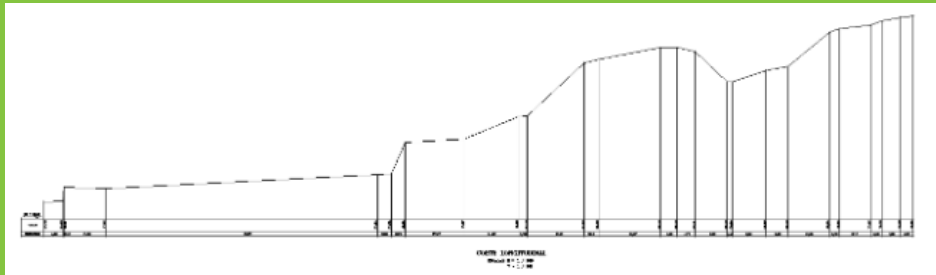


(Fonte: elaborado pela autora)

Além disso, na documentação do imóvel foi juntado levantamento topográfico, a partir do qual foi obtida a imagem abaixo, que foi extraída de planta de corte transversal do terreno, trabalho técnico elaborado por empresa especializada e disponibilizado pelo gestor, que evidencia a situação relatada.



Figura 4 - Recorte de planta de corte transversal do terreno



(Fonte: elaborado pela autora)

Cabe destacar que o imóvel está geologicamente inserido no contexto do Granito Independência e, embora tal rocha tradicionalmente apresente estrutura maciça, na área de estudo, ele se encontra moderado e intensamente fraturado. Esse fraturamento é resultante das detonações realizadas para a extração das rochas na atividade minerária exercida pela extinta pedreira do IPA, nas décadas de 50 e 60. (CPRM, 2017).

A verticalização dos taludes e o fraturamento dos maciços rochosos, bem como, a presença de matações em talude de solo, maximizam a probabilidade de ocorrência de movimentos de massa. Além disso, as características do sistema de fraturas presentes, associadas à percolação da água por entre essas, proporcionaram com o passar do tempo o avanço do estado de alteração do maciço presente, assim como, a formação de blocos de rocha em situação instável, que podem deslizar na direção das paredes do prédio existente. Nas imagens abaixo é possível visualizar a situação de alguns paredões rochosos presentes na área. (CPRM, 2017).

Figura 5 - Paredões rochosos presentes no imóvel



(Fonte: elaborado pela autora)

Figura 6 - Paredões rochosos presentes no imóvel - fraturamento do maciço



(Fonte: elaborado pela autora)

Considerando o aumento da quantidade de águas no terreno, que ocorre normalmente em períodos chuvosos, configura-se uma situação crítica. (CPRM, 2017).

Assim, a área possui taludes onde os fatores de segurança seriam incompatíveis com as ocupações e circulação de transeuntes, necessitando de obras de contenção e estabilizações de taludes. (CPRM, 2017).

### 2.1.1.2 Características das construções

As edificações presentes no imóvel são compostas por quatro prédios assim denominados e caracterizados: (i) bloco sul, com 6.000,68 m<sup>2</sup> de área construída e cinco pavimentos (1º ao 5º), com auditório de 306,74 m<sup>2</sup> (ii) bloco norte, com 2.800,14 m<sup>2</sup> de área construída e seis pavimentos (3º ao 7º + cobertura), (iii) prédio anexo ao bloco sul com 1.202,66 m<sup>2</sup> e 4 pavimentos, (iv) “casa do pastor”, prédio residencial unifamiliar com um pavimento e área construída de 107,07 m<sup>2</sup>. O ano de construção dos prédios varia entre os anos de 1975, 1980, 1985 e 1995, conforme informações do cadastro imobiliário da municipalidade, estimando-se que a parcela mais antiga corresponderia ao bloco sul.

O imóvel fora concebido para uso hospitalar e se encontrava totalmente desocupado, sem móveis ou equipamentos (à exceção dos equipamentos incorporados ao imóvel como subestação, elevadores etc.).

A circulação vertical ocorria por meio de seis elevadores e escadas, essas situadas juntamente ao hall dos elevadores, sendo três elevadores localizados no bloco sul, dois elevadores no bloco norte e um elevador no prédio anexo.

Não foi identificado PPCI (Plano de Prevenção contra Incêndios) ou alvará emitido pelo Corpo de Bombeiros e, tampouco, habite-se para o imóvel.

Os prédios dos blocos sul e norte, incluindo-se o anexo, foram identificados constituídos por estruturas de concreto armado, composta por lajes maciças, vigas e pilares. As vedações dos imóveis eram em alvenaria, revestidas por reboco e pintura, tanto internamente quanto externamente.

Em continuidade foram inspecionadas visualmente as estruturas de concreto armado, as Instalações hidrossanitárias, os revestimentos internos e externos, as esquadrias, as instalações de proteção e combate a incêndio, as instalações de climatização, as instalações de elevadores, as instalações elétricas e, de forma superficial e limitada, a cobertura dos prédios.

### 2.1.1.3. Aspectos na elaboração do Relatório de Vistoria

A etapa de elaboração do Relatório de Vistoria, contemplou a análise técnica detalhada e organização de todas as informações, fotos e documentos coletados, com a consolidação do levantamento em documento específico, que foi acompanhado de Relatório Fotográfico detalhado, com fotos de todos os prédios e da maioria dos ambientes organizadas por prédios e ambientes.



No documento constou o objetivo técnico da elaboração do relatório, informações sobre as diligências, identificação do objeto, análise com as constatações técnicas gerais, análise com as constatações técnicas específicas, informações sobre os documentos e as imagens e, por fim, as considerações finais.

No campo referente às constatações técnicas gerais foram relatadas informações sobre a caracterização da região e do terreno e das características das edificações.

No item relativo às constatações técnicas específicas, constou relato e imagens exemplificativas sobre a situação e observações da inspeção visual a respeito da estrutura de concreto amado, das instalações elétrica, das instalações hidrossanitárias, dos revestimentos internos e externos, das esquadrias, das instalações de proteção e combate a incêndio, das instalações de climatização, das instalações de elevadores e da cobertura dos prédios.

Por fim, restou concluído em Relatório de Vistoria que, diferentemente das informações indicativas no processo do imóvel, esse encontrava-se em condições precárias de conservação, ainda que o então ocupante responsável tivesse procedido a importantes reformas, as intervenções mostraram-se insuficientes para recuperar a habitabilidade.

## 2.3. Avaliação do imóvel

A metodologia avaliatória aplicada no presente estudo foi a prevista no item 8.2.4 da ABNT NBR 14.653-2:2011: o Método Evolutivo. Segundo a ABNT, na NBR 14653-2:2011 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 19) a referida metodologia compreende o valor do imóvel avaliando por meio da “[...] conjugação de métodos, a partir do valor do terreno, considerados o custo de reprodução das benfeitorias devidamente depreciado e o fator de comercialização.”. O valor do terreno foi determinado pela aplicação do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado e as benfeitorias tiveram seu valor apropriado pelo Método da Quantificação de Custo.

### 2.3.1. Terreno

Para a determinação do valor do terreno foi utilizado o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, por meio de tratamento científico, utilizando-se inferência estatística com a aplicação de modelo de regressão linear, tarefa executada com o auxílio do software SisDEA.

A pesquisa de dados foi planejada delimitando-se a área de abrangência onde os dados seriam buscados para compor a amostra, expandindo-se aos bairros do município do avaliando, considerando a insuficiência de dados de grande dimensão de área de terreno apenas na região. Para a avaliação, a área de terreno foi considerada unificada, ainda que tal procedimento cartorial estivesse pendente.

No modelo de regressão linear foram utilizadas efetivamente as seguintes variáveis: potencial construtivo, índice fiscal, frente, área total e o valor unitário como variável explicativa.

## 2.3.2. Benfeitorias

A determinação do custo de reedição das benfeitorias foi efetuada por meio do Método da Quantificação de Custo, apropriado pelo custo unitário básico de construção.

Na avaliação foi aplicado o Custo Unitário Básico publicado pelo SINDUSCON-RS, cujos critérios para avaliação de custos baseiam-se nos procedimentos da ABNT NBR 12.721:2006. Com essa definição, procedeu-se aos cálculos das áreas equivalentes de construção de cada um dos prédios com fulcro nas informações obtidas no campo e nas plantas e documentos.

Em continuidade, para a análise do enquadramento em projeto padrão do CUB, foram analisadas as plantas e as informações coletadas na vistoria sobre as características, revestimentos e configurações das construções, constando-se a compatibilidade de projeto padrão similar ao projeto "Comercial Salas e Lojas", de padrão normal, identificado como CSL 8-N para os prédios do bloco sul, bloco norte e anexo do bloco sul. Para o prédio residencial unifamiliar denominado casa do pastor foi atribuído o projeto "Residência Unifamiliar", de padrão normal, identificado como R 1-N. No laudo foi incluído quadro comparativo dos projetos padrão analisados da ABNT NBR 12.721:2006 em relação as características de cada prédio existente, visando verificar a compatibilidade.

Após a determinação de cada projeto padrão considerado, foram efetuados os cálculos de estimativa do custo de construção. Com base nas constatações obtidas na vistoria, a depreciação física do imóvel foi calculada pela combinação dos métodos consagrados pela Engenharia de Avaliações: o critério de ROSS-HEIDECKE. O método considera no cálculo da depreciação física os parâmetros de idade da edificação, da sua vida útil e do estado de conservação.

Por fim, o custo de reedição da benfeitoria foi calculado pela subtração entre o custo de reprodução e o valor da depreciação.

## 2.3.3. Fator de comercialização

O fator de comercialização não pode ser inferido na região na qual o imóvel está inserido, considerando a ausência de ofertas em agentes imobiliários de imóveis de mesma tipologia e área construída semelhante para determinação do item.

Dessa maneira, considerando as determinações da seção 8.2.4.2 da ABNT NBR 14653-2:2011 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 19) de que "[...] o fator de comercialização seja levado em conta, admitindo-se que pode ser maior ou menor do que a unidade, em função da conjuntura do mercado na época da avaliação.", conjuntamente à seção 8.2.4.1 da ABNT NBR 14653-2:2011 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 19) , a qual dispõe que " [...] quando o imóvel estiver situado em zona de alta densidade urbana, onde o aproveitamento eficiente é preponderante, o engenheiro de avaliações deve analisar a adequação das benfeitorias, ressaltar o subaproveitamento ou o super aproveitamento do terreno e explicitar os cálculos correspondentes.", o fator de comercialização foi arbitrado em 0,90, valor inferior à unidade uma vez constatada a inadequação das benfeitorias à vocação

predominante da região, edifícios residenciais multifamiliares de alto padrão, e a sua especificidade (hospital).

## 2.3.4 Determinação do Valor Total do Imóvel

Considerando que o imóvel apresentava situação de risco com a instabilidade dos taludes rochosos, sendo necessária e restando pendente a realização de obras de estabilização de taludes, o valor final do imóvel foi obtido a partir do valor resultante da aplicação do Método Evolutivo descontado do valor orçado para a execução do serviço de estabilização de taludes.

## 3. Considerações Finais

O presente trabalho buscou evidenciar a importância da atividade de vistoria na engenharia de avaliações para obter maior confiabilidade nos resultados, não só para constatar tecnicamente os fatos e condições físicas, mas também para levantamento de dados técnicos e características das construções para a aplicação de determinadas metodologias.

A utilização do método da quantificação de custo exige um grau maior de minúcia acerca dos aspectos arquitetônicos e estruturais, uma vez que esse leva em conta as informações construtivas, seja para a elaboração de um orçamento ou para a apropriação pelo custo unitário básico.

A avaliação desenvolvida foi apresentada sob o enfoque da vistoria, desde as etapas preliminares de análise da documentação, passando pelo campo propriamente dito e finalizando com os aspectos considerados na confecção do Relatório de Vistoria detalhado, documento que foi anexado ao Laudo de Avaliação de Imóvel elaborado.

A execução tanto do trabalho de vistoria quanto da avaliação foi árdua, contudo, possibilitou um significativo aprendizado, refletindo a essência da engenharia de avaliações: uma atividade multidisciplinar que exige amplo estudo e conhecimento de diversas áreas da engenharia e de ferramentas.

## 4. Referências

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14653-1: avaliação de bens parte 1: procedimentos gerais. Rio de Janeiro, 2019.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14653-2: avaliação de bens parte 2: imóveis urbanos. Rio de Janeiro, 2011.

DANTAS, Rubens Alves. Engenharia de Avaliações: Uma introdução à metodologia científica. 3. ed. São Paulo: Pini, 2012. Revisada de acordo com a NBR 14.653-2:2011.

CPRM, COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. Relatório de Vistoria em Área de Risco Unidade Hospitalar Álvaro Alvim. Porto Alegre, 2017.

## **Sistema de Gestão Integrada dos Imóveis Públicos Federais (SPUnet) - MÓDULO DE AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS**

Pedro de Medeiros <sup>1</sup>

Se em 2020 o SPUnet era tratado como o futuro da gestão dos imóveis da União, sendo inclusive objeto de uma matéria exclusiva na 1ª edição da Revista eletrônica Avalia SPU, hoje ele é o presente com foco em substituir os dois sistemas de gestão de dados (SIAPA e SPIUNET) e o de requerimento de imóveis da União (SISREI).

Dividido em módulos, com blocos de funcionalidades destinadas aos diversos processos de trabalho da SPU o novo sistema se mostra uma robusta e poderosa ferramenta capaz de abarcar os serviços de incorporação de áreas e imóveis (cadastro físico-cartorial), sua fiscalização e controle, o tratamento e administração da geoinformação e da destinação desses imóveis, além de sua avaliação e contabilização, as suas receitas patrimoniais e o atendimento ao público.

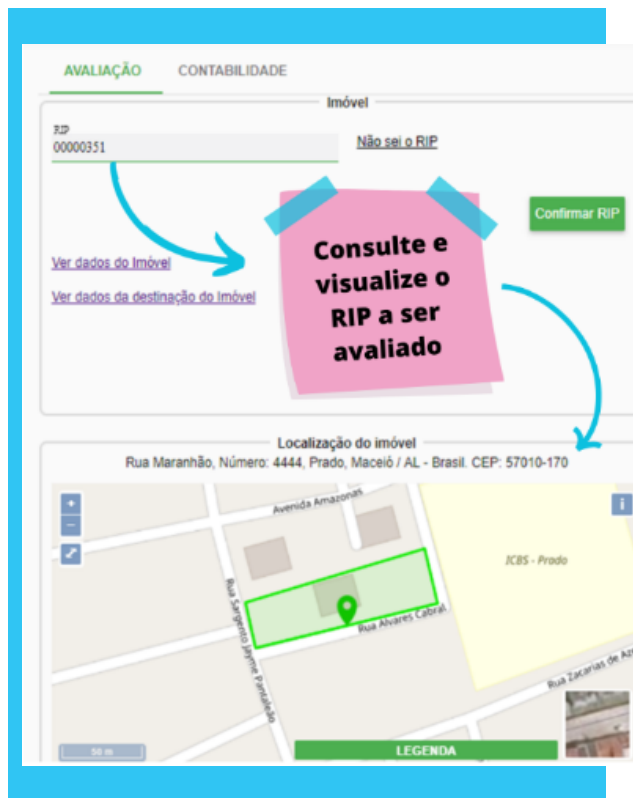
O principal objetivo do módulo de “Avaliação” do SPUnet é o gerenciamento e controle das avaliações realizadas para cada imóvel da União, para tanto ele dispõe de diversas funcionalidades, das quais destacamos algumas nessa matéria.

---

<sup>1</sup> Pedro de Medeiros, Eng. Civil da SPU, atua na Coordenação-Geral de Avaliação e Contabilidade do Patrimônio em Brasília

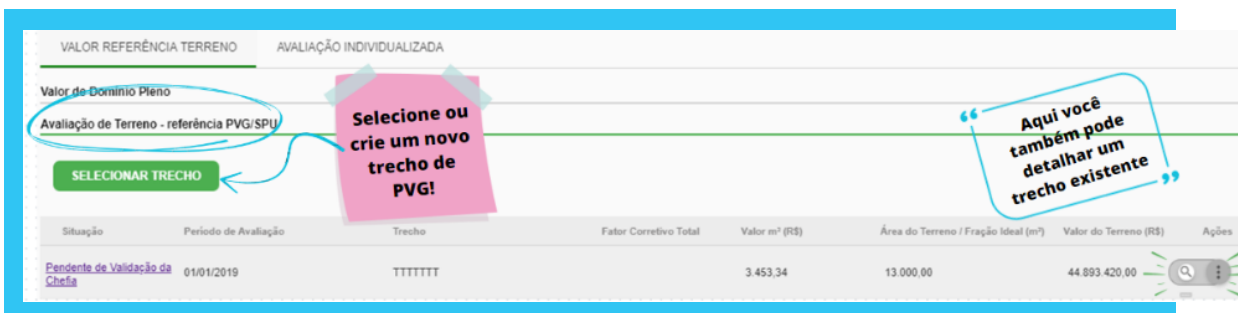
**- Consultar e visualizar RIP:**

Os módulos do SPUnet são integrados, assim o módulo de avaliação se comunica com o módulo de cadastro por meio do qual se tem acesso a todos os dados, inclusive espaciais, do imóvel a ser avaliado.



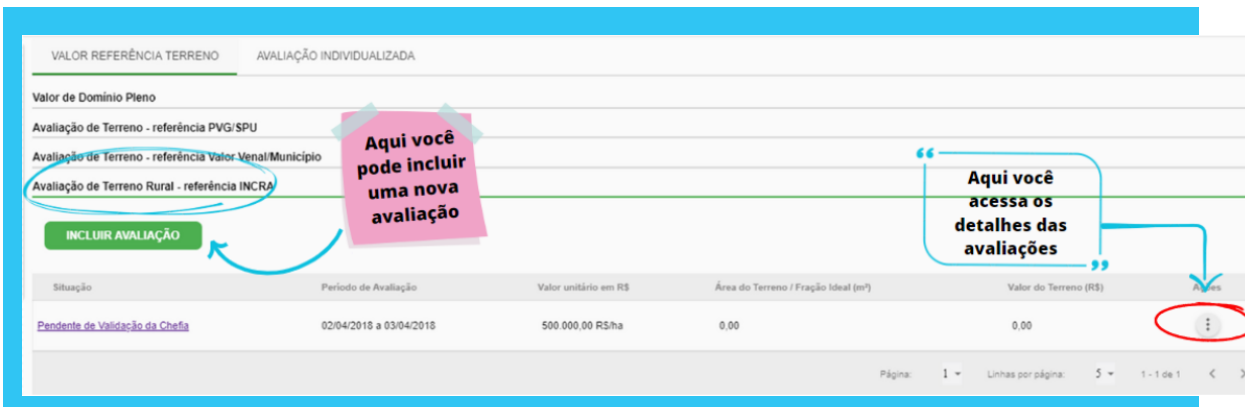
**- Avaliar Imóvel por referência PVG/SPU:**

Toda a base de PVG do SIAPA será migrada para o SPUnet e, seguindo a lógica atual, consorciada com informações de CEP, será possível selecionar um trecho da planta de valores como referência de avaliação de imóveis. Destaca-se ainda que com as evoluções presentes no módulo de cadastro, especialmente aquelas relacionadas a parte de geoinformação, estaremos mais próximo de desbravar os campos de uma Planta de Valores GEO.



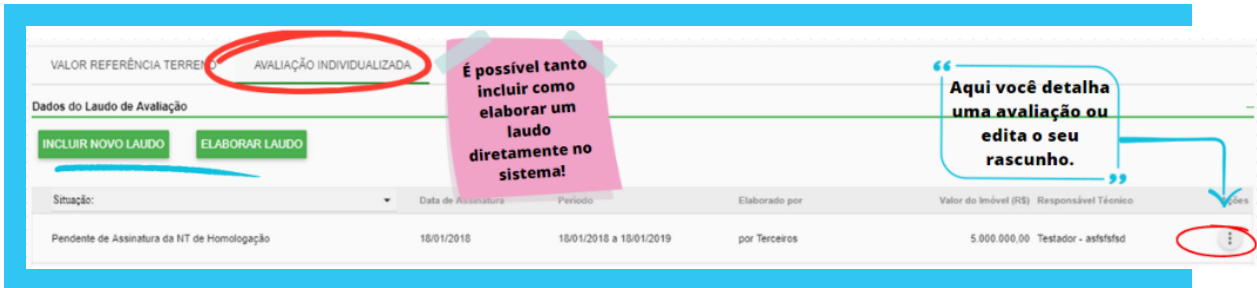
**- Avaliar terreno de natureza rural via referência da PPR do INCRA:**

Quando necessário, também será possível usar as informações das PPR's do INCRA para avaliar um imóvel rural. Com as evoluções devidas será possível uma integração via API com a base de dados do INCRA de forma que esses dados sejam carregados diretamente no SPUnet.



**- Avaliar Imóvel por Laudo de Avaliação:**

O sistema permite que se avalie individualmente um imóvel, via laudo de avaliação, tanto por meio do upload do documento na base quanto pela elaboração direta no SPUnet. Como existe conectividade entre o SEI e o SPUnet, é possível o intercâmbio de documentos entre eles, o que minimiza a possibilidade de retrabalho nas atividades desempenhadas pelos servidores.



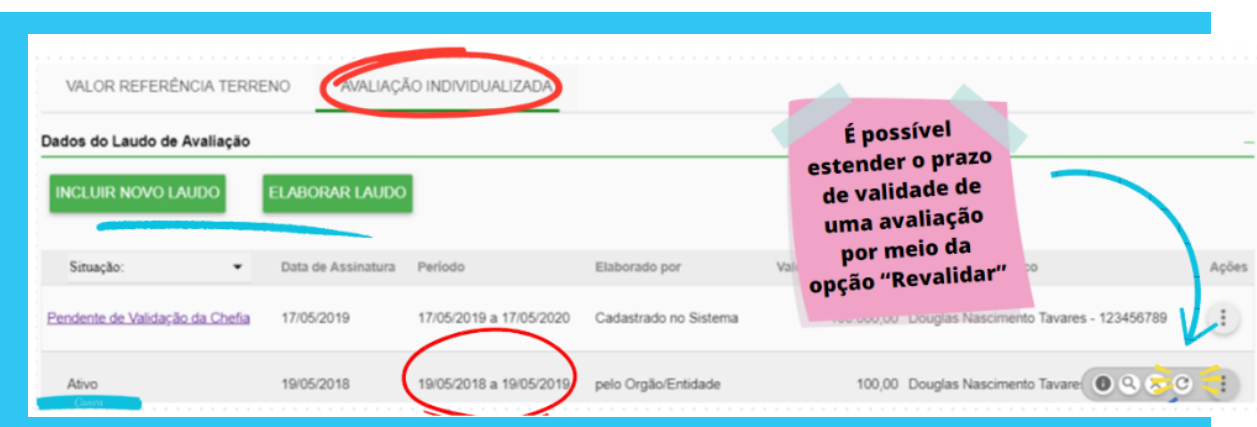
**- Avaliar Imóvel por Relatório de Valor de Referência(RVR):**

No SPUnet é possível avaliar um imóvel individualmente por meio de RVR, caracterizado como uma avaliação simplificada na qual o valor informado - valor de referência - deve apontar o mais próximo possível ao valor de mercado. Assim como no Laudo de Avaliação, é possível tanto realizar o upload do documento na base quanto a elaboração direta no sistema, assim como o intercâmbio de documentos com o SEI.



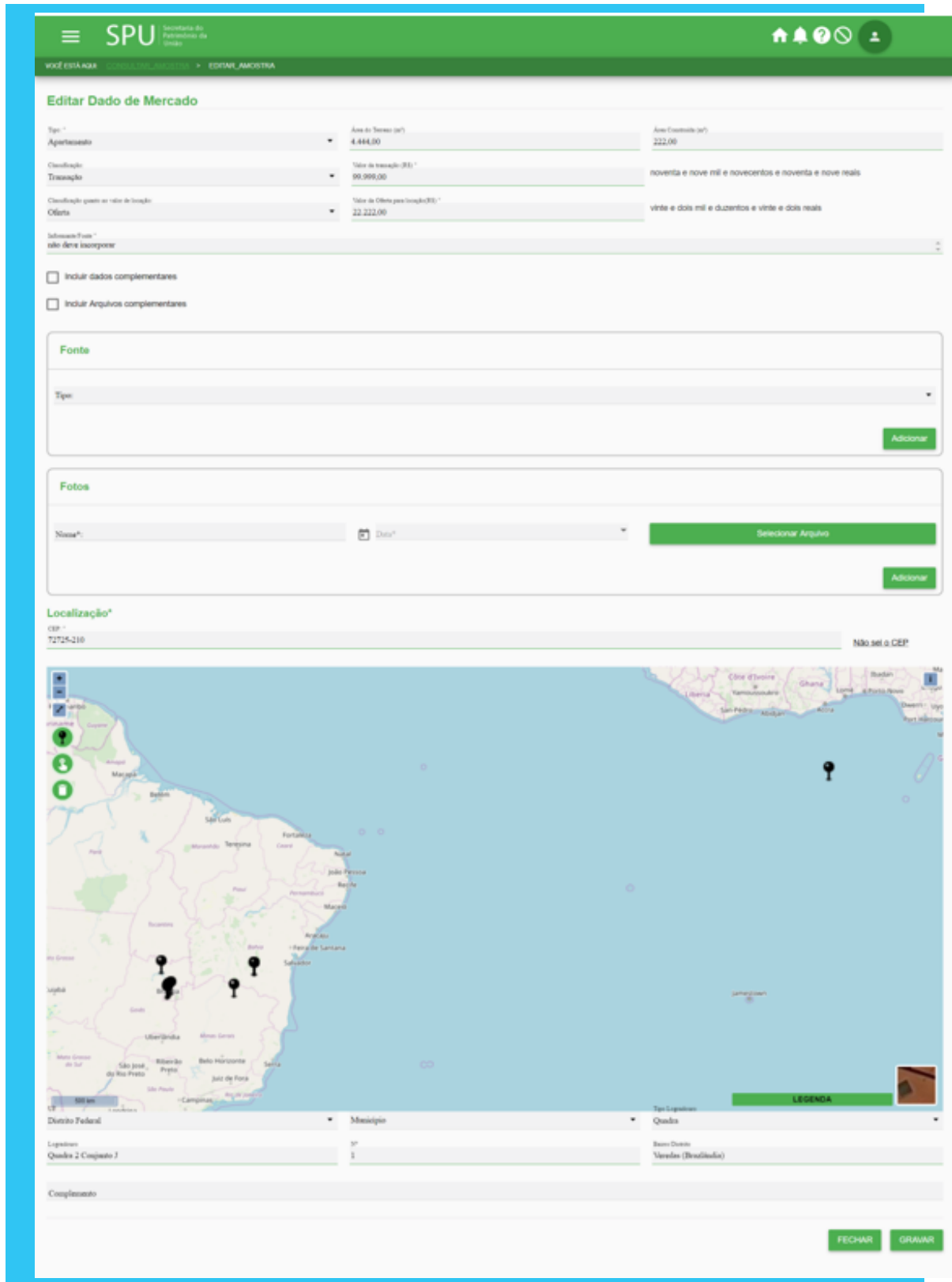
**- Revalidar Avaliação:**

Nos termos do art. 56 da IN SPU 67/2022, será possível revalidar uma avaliação diretamente no SPUnet. A revalidação da avaliação é um procedimento que visa a análise econômica e do mercado imobiliário em que está inserido o imóvel, estendendo o prazo de validade de uma avaliação por mais 12 (doze) meses, contados a partir da data final de sua validade anterior.



**- Armazenamento de dado de mercado:**

Uma das grandes apostas do novo sistema é a possibilidade de armazenamento de forma padronizada dos dados referentes a valores de oferta e transação imobiliária coletados no âmbito da circunscrição de cada regional da SPU. Com isso se objetiva iniciar, conforme o previsto na Seção XI da IN SPU 67/2022, a construção de um banco de dados que possa subsidiar as avaliações de imóveis da União.





Como dito no início dessa matéria, o SPUnet é uma ferramenta com um potencial muito elevado e que, a partir de sua implantação definitiva, tem tudo para revolucionar aquilo que se tem hoje do ponto de vista da avaliação de imóveis da União. Por tanto é mais que importante a sua divulgação e difusão do uso de seu módulo pelas unidades gestoras de imóveis públicos federais, pensando nisso a SPU disponibiliza por meio do endereço eletrônico <https://www.gov.br/economia/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/projeto-racionaliza/atualizacao-cadastral> o manual e vídeos tutorias de toda essa ferramenta e demais possibilidade de uso.

# Seguindo em frente!

---

Uma frase popularizada no século passado diz “um é pouco, dois é bom, três é demais”, que, trazendo comparativamente aos esforços devidos à publicação da terceira edição da Revista AvaliaSPU nos traz a convicção de que tal periódico digital é uma realidade, não tem volta, ou seja, fizemos todo esforço de convencimento para primeira e segunda edição, pela terceira vez já seria demais. Só nos resta um caminho, seguir em frente.

As três edições agora já publicadas nos relevam a garantia de que tal periódico agora tem vida própria, já sendo uma realidade, que após sua institucionalização disposta pela Portaria nº 2.626, de 23 de março de 2022, não mais teremos que fazer toda exposição de motivos e convencimento da sua importância, três vezes já foram demais!! Aliás, as edições publicadas são suficientes para justificar sua perenidade.

Manter o foco e seguir em frente na publicação da quarta edição é caminho... E assuntos a serem explorados não faltarão, pois como já dito nas edições anteriores, a diversidade da carteira imobiliária da União é um laboratório vivo às mais variadas prospecções que possam ter a contribuição da engenharia de avaliação, ainda mais agora com a celebração do Acordo de Cooperação Técnica firmado com o IBAPE.

Mais uma vez ressaltamos nosso entendimento de que estamos no caminho certo, uma vez que é por meio da produção de periódicos informativos que as organizações se comunicam com os seus diferentes públicos e estabelecem estratégias importantes com o objetivo de ampliar a consolidar sua imagem.

## Que venha logo a quarta edição, até breve!

**José Gustavo Villaça**

Analista de Infraestrutura

Coordenador Geral de Avaliação e Contabilidade do Patrimônio

Ministério de Gestão e da Inovação em Serviço Público



MINISTÉRIO DA  
GESTÃO E DA INOVAÇÃO  
EM SERVIÇOS PÚBLICOS

