



## **AVALIAÇÃO DE UMA GLEBA DE TERRAS URBANA COM SUAS BENFEITORIAS UTILIZANDO O MÉTODO INVOLUTIVO NO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA-SP**

Ruan Pereira Dantas, Graduando em Engenharia Civil, Uniara-  
Araraquara-SP-E-mail.: rn.dantas@hotmail.com

Orientador: Prof<sup>o</sup> Walter Gonçalves Ferreira Filho  
Uniara – Araraquara-SP, Engenharia Civil -  
E-mail.: gferreira05@gmail.com

**Resumo:** Este trabalho tem como objetivo avaliar uma gleba de terras com suas benfeitorias, localizada no perímetro urbano da cidade de Araraquara-SP, considerando a escassez de fontes de ofertas de venda de glebas com as mesmas características, utilizando o Método Involutivo para avaliar a gleba e as benfeitorias foram avaliadas pelo custo de reprodução com base nos “Custos Unitários básicos de Edificações” em São Paulo – revista “Construção / Mercado” nº197. Para tanto, utilizaram-se pesquisa imobiliária direcionada para a região avaliada, entre Abril e Julho de 2018. A proposta deste método é determinar o valor dos lotes, todas as perdas inerentes ao loteamento de uma gleba, considerando áreas de arruamentos, verdes e institucionais, além das despesas com urbanização e lucro dos investidores. Os resultados obtidos mostraram que o método utilizado retorna valores mais próximos da realidade do mercado imobiliário.

*Palavras-chave:* Artigo Científico. Metodologia. Normas.

**Abstract:** The objective of this work is to evaluate a landslides with its improvements, located in the urban perimeter of the city of Araraquara-SP, considering the shortage of sources of offers for sale of lands with the same characteristics, using the Involutivo Method to evaluate the land and the improvements were evaluated by the cost of reproduction based on the "Basic Unit Costs of Buildings" in São Paulo - "Construction / Market" magazine no. For this purpose, a real estate survey was conducted for the region evaluated between April and July 2018. The purpose of this method is to determine the value of the lots, all losses inherent to the allotment of a plot, considering green and institutional streets, in addition to the expenses with urbanization and profit of the investors. The obtained results showed that the method used returns values that are closer to the reality of the real estate market.

Key-Words: Scientific Article. Methodology. Standards.

## **1 INTRODUÇÃO**

A Engenharia de Avaliações vem evoluindo no Brasil, buscando a melhor forma para a avaliação deste produto único, que se diferenciam tanto entre si por diversas características e até fatores subjetivos.

O Método Involutivo é indicado para glebas ou lotes dentro ou muito próximas do perímetro urbano, com potencial para empreendimentos e próximas de áreas já urbanizadas.

O valor básico do terreno é determinado pelo Método Comparativo de Dados de Mercado. Esse Método consiste em proceder-se uma pesquisa de dados junto ao mercado imobiliário local de elementos comparativos (bairros próximos).

A cada um desses elementos é procedido um tratamento através da aplicação de fatores previamente estabelecidos em conformidade com a Norma (NBR 14.653-2) da ABNT e com o IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, num processo denominado “Homogeneização”, de forma que o valor unitário de cada elemento corresponda ao terreno estabelecido como “paradigma”.

Através do método involutivo o valor da gleba é determinado, deduzindo-se do valor dos lotes, todas as perdas inerentes ao loteamento de uma gleba, considerando áreas de arruamentos, verdes e institucionais, além das despesas com urbanização e lucro dos investidores, existindo para isso estudos amplamente divulgados nos meios avaliatórios.

Para as benfeitorias existentes no local foram feitas avaliações pelo custo de reprodução com base nos “Custos Unitários básicos de Edificações” em São Paulo – revista “Construção / Mercado” nº197.

As depreciações foram realizadas considerando o seu estado de conservação e suas condições funcionais utilizando o Critério de Ross-Heidecke.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Em qualquer transação imobiliária entre vendedor e comprador necessário uma avaliação idônea e de acordo com as normas para que não ocorram prejuízos para os indivíduos:

“[...] Avaliação é, pois, uma aferição de um ou mais fatores econômicos especificamente definidos em relação a propriedades descritas com data determinada, tendo como suporte a análise de dados relevantes [...]”.(ABUNAHMAN, 1999, p. 10).

Os valores imobiliários oscilam de acordo com a oferta e procura como também do momento econômico do país:

“[...] Avaliação é estimar o valor de mercado de um ou mais interesses identificados em uma parcela específica de um imóvel, em um determinado momento [...]”. (ABUNAHMAN, 1999, p. 11).

Um imóvel antigo pode ter valor comercial mais expressivo do que um imóvel novo dependendo de sua conservação definida com idade aparente:

“[...] Na avaliação de benfeitorias devem ser levados em consideração os seguintes elementos: finalidade, características construtivas, dimensões, conservação, obsolescência física e funcional, idade [...]”. (FIKER, 1997, p. 71).

Para Camini (2014), a gleba de terra é uma área que ainda não sofreu desmembramento, ou seja, ainda não foi dividida em lotes.

Para Abunahman (1999), a depreciação é a medida da deterioração do imóvel, o uso aliado ao tempo provoca um desgaste natural.

### **3 VALOR DA GLEBA**

A gleba avaliada localiza-se na circunvizinhança dos bairros Jardim Regina, 8º Distrito Industrial e Jardim Altos do Cecap I e II. Com ofertas efetivas de lotes a venda nas imediações e considerando a escassez de ofertas no 2º Distrito Industrial. Através de um processo denominado “Homogeneização”, foi feito um tratamento de forma que o valor unitário de cada elemento corresponda ao terreno.

O Método Involutivo é indicado para glebas dentro ou muito próximas do perímetro urbano, com potencial para empreendimentos e próximas de áreas já urbanizadas, como o imóvel objeto deste trabalho.

A cada um desses elementos é procedido um tratamento através da aplicação de fatores previamente estabelecidos em conformidade com a Norma (NBR 14.653-2) da ABNT e do IBAPE, num processo denominado “Homogeneização”, de forma que o valor unitário de cada elemento corresponda ao terreno.

Através desse método o valor da gleba é determinado, deduzindo-se do valor dos lotes, todas as perdas inerentes ao loteamento de uma gleba, considerando áreas de arruamentos, verdes e institucionais, além das despesas com urbanização e lucro dos investidores.

Como a gleba possui mais de 20.000,00 m<sup>2</sup> e a legislação para parcelamento de solo em área urbana ou de expansão urbana, segundo as diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor de Desenvolvimento e Política Ambiental de Araraquara, pela Lei Federal 6.766/1979 e das leis pertinentes, no artigo 3º, parágrafo 2º, diz que o órgão competente para análise e aprovação do parcelamento do solo em glebas com superfície superior a 20.000,00 m<sup>2</sup>.

Por se tratar de aplicação atual considerando a porcentagem que os órgãos municipais e estaduais exigem para as áreas de arruamentos, verdes e institucionais no patamar de 40%, caberá essa consideração na aplicação direta da fórmula, por concorrer diretamente com custos mais elevados para qualquer tipo de empreendimento a ser executado no local.

O Método involutivo simplificado, proposto por Oscar Olave.

$$Vg = \frac{S \times (1 - K) \times q - D}{1 + L}$$

Onde:

Vg = valor bruto da gleba

S = área total da gleba

K = perdas do arruamento e áreas livres (em %) = 40%

q = preço médio de venda do m<sup>2</sup> de lote na região

D = despesas legais com urbanização = 30% de S x (1-K) x q

L = lucro razoável do incorporador (em %) = 25%

Inicialmente foi efetuada pesquisa imobiliária direcionada para a região avaliada, considerando ofertas de lotes a venda, já urbanizados na região circunvizinha; chegando-se ao seguinte resultado:

Fontes pesquisadas:

Site Viva Real - Borsari Imóveis – Fone: 3301-1020

Oferta = terreno à venda nas imediações do avaliando

Valor de venda = R\$ 120.000,00

Área: 360,00 m<sup>2</sup>

Fator oferta = 0,9 (recomendado pelo Ibape, para compensar a superestimativa de oferta na venda)

Valor unitário = R\$ 120.000,00 x 0,9 / 360,00 m<sup>2</sup>

Valor unitário = R\$ 300,00 / m<sup>2</sup>

Site Viva Real - Borsari Imóveis – Fone: 3301-1020

Oferta = terreno à venda nas imediações do avaliando

Valor de venda = R\$ 100.000,00

Área: 250,00 m<sup>2</sup>

Fator oferta = 0,9 (recomendado pelo Ibape, para compensar a superestimativa de oferta na venda)

Valor unitário = R\$ 100.000,00 x 0,9 / 250,00 m<sup>2</sup>

Valor unitário = R\$ 360,00 / m<sup>2</sup>

Site Viva Real - Borsari Imóveis – Fone: 3301-1020

Oferta = terreno à venda nas imediações do avaliando

Valor de venda = R\$ 360.000,00

Área: 876,00 m<sup>2</sup>

Fator oferta = 0,9 (recomendado pelo Ibape, para compensar a superestimativa de oferta na venda)

Valor unitário = R\$ 360.000,00 x 0,9 / 876,00 m<sup>2</sup>

Valor unitário = R\$ 369,90 / m<sup>2</sup>

Site Viva Real - Saba Imóveis – Fone: 3333-6444

Oferta = terreno à venda nas imediações do avaliando

Valor de venda = R\$ 410.000,00

Área: 1.135,00 m<sup>2</sup>

Fator oferta = 0,9 (recomendado pelo Ibape, para compensar a superestimativa de oferta na venda)

Valor unitário = R\$ 410.000,00 x 0,9 / 1.135,00 m<sup>2</sup>

Valor unitário = R\$ 325,10 / m<sup>2</sup>

Site Zap Imóveis

Oferta = terreno à venda nas imediações do avaliando

Valor de venda = R\$ 95.000,00

Área: 260,00 m<sup>2</sup>

Fator oferta = 0,9 (recomendado pelo Ibape, para compensar a superestimativa de oferta na venda)

Valor unitário = R\$ 95.000,00 x 0,9 / 260,00 m<sup>2</sup>

Valor unitário = R\$ 328,85 / m<sup>2</sup>

Site Viva Real - Borsari Imóveis – Fone: 3301-1020

Oferta = terreno à venda nas imediações do avaliando

Valor de venda = R\$ 120.000,00

Área: 360,00 m<sup>2</sup>

Fator oferta = 0,9 (recomendado pelo Ibape, para compensar a superestimativa de oferta na venda)

Valor unitário = R\$ 120.000,00 x 0,9 / 360,00 m<sup>2</sup>

Valor unitário = R\$ 300,00 / m<sup>2</sup>

Site Viva Real - Borsari Imóveis – Fone: 3301-1020

Oferta = terreno à venda nas imediações do avaliando

Valor de venda = R\$ 450.000,00

Área: 720,00 m<sup>2</sup>

Fator oferta = 0,9 (recomendado pelo Ibape, para compensar a superestimativa de oferta na venda)

Valor unitário = R\$ 450.000,00 x 0,9 / 720,00 m<sup>2</sup>

Valor unitário = R\$ 562,50 / m<sup>2</sup>

Site Zap Imóveis

Oferta = terreno à venda nas imediações do avaliando

Valor de venda = R\$ 180.000,00

Área: 584,00 m<sup>2</sup>

Fator oferta = 0,9 (recomendado pelo Ibape, para compensar a superestimativa de oferta na venda)

Valor unitário = R\$ 180.000,00 x 0,9 / 584,00 m<sup>2</sup>

Valor unitário = R\$ 277,40 / m<sup>2</sup>

Média aritmética:

R\$ 300,00 + R\$ 360,00 + R\$ 369,90 + R\$ 325,10 + R\$ 328,85 + R\$ 300,00 + R\$ 562,50 + R\$ 277,40 / 8

Média aritmética = R\$ 352,97 /m<sup>2</sup>

Média Saneada:

Desvio médio + 30% = R\$ 458,86

- 30% = R\$ 247,08

Como a amostra cujo valor por metro quadrado é de R\$ 562,50 extrapolou o intervalo permitido ao considerar o desvio de 30% a mais ou a menos, ela será eliminada da média saneada, portanto:

R\$ 300,00 + R\$ 360,00 + R\$ 369,90 + R\$ 325,10 + R\$ 328,85 + R\$ 300,00 + R\$ 277,40 / 7

Valor unitário médio = R\$ 323,04/m<sup>2</sup>

Por se tratar de uma gleba com 04 frentes, aplicar o “fator esquina” – para terrenos de mais de uma testada, em relação às amostras; tudo de acordo com a Edição Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações (1999), editora Pini, capítulo 3, página 67; diz:

K3 = Fator de esquina, para terrenos de mais de uma testada.

No caso em tela foi usado o procedimento utilizado com sucesso pelo Banco Hipotecário Nacional Argentino; de acordo com a Edição Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações (1999); que adotada:

- a) Para zonas comerciais centrais + 25% a 30%;
- b) Para zonas comerciais em geral + 20% a 25%;
- c) Para zonas residenciais de alto valor + 25% a 30%;
- d) Para zonas residenciais comuns + 10%.

No caso em tela para melhor representar o valor real da gleba, aplicaremos zonas comerciais em geral que se equivalem também a regiões industriais/comerciais, cujo índice máximo é de 25%.

Portanto:

$$\text{Valor unitário médio final} = \text{R\$ } 323,04 \times 1,25$$

$$\underline{\text{Valor unitário médio final} = \text{R\$ } 403,80}$$

Calculo para obter o Valor da gleba (Real/Mercado):

Para obter o valor da gleba, primeiramente são analisadas as despesas legais com urbanização, nesse caso por se tratar de uma gleba com 04 frentes e urbanização ao redor, as despesas com os custos internos da urbanização serão menores, portanto, foi aplicado apenas a metade do valor, que representa que representa 15%.

$$D = 0,15 \times (100.368,42 \times 0,60 \times 403,80)$$

$$D = \text{R\$ } 3.647.589,00$$

$$\text{Valor da gleba} = \frac{100.368,42 \times (1 - 0,40) \times 403,80}{1 + 0,25} - D$$

$$\text{Valor da gleba} = \frac{100.368,42 \times 0,60 \times 403,80}{1 + 0,25} - 3.647.589,00$$

$$\underline{\text{Valor da gleba} = \text{R\$ } 15.806.219,68 \text{ (Real/Mercado)}}$$

#### 4 VALOR DAS BENFEITORIAS

As construções onde estão instaladas na gleba avaliada são de alvenaria, cobertura de telhas de fibrocimento sobre estrutura metálica, piso concreto industrial e esquadrias



metálicas, vedações laterais parte de alvenaria e parte de telhas, em bom estado de conservação e com idade aparente de 40 anos.

Também nesse aglomerado tem 04 galpões novos com as mesmas características.

A parte administrativa, escritório, assim como guarita, portaria, recepção, centro de treinamento, vestiários, refeitório e estação de tratamento de efluentes também são de alvenaria, cobertura de telhas de fibrocimento, piso cerâmico, divisórias drywall e gesso, esquadrias metálicas, portas metálicas e de madeira, em bom estado de conservação, e com idade aparente de 35 anos.

Área Edificada Total: 13.219,58 m<sup>2</sup>.

As benfeitorias foram avaliadas pelo custo de reprodução com base nos “Custos Unitários Pini de Edificações” em São Paulo – revista “Construção / Mercado” nº197.

As depreciações foram feitas considerando o seu estado de conservação e suas condições funcionais - idade aparente (Critério de Ross-Heidecke); de acordo com a Edição Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações (1999).

As construções pelas suas características basicamente são classificadas de acordo com a tabela abaixo extraída da publicação nº197 da Revista Técnica “Construção/Mercado” em Prédio Comercial Sem Elevador Médio para as áreas administrativas com divisões e compartimentos com acabamento interno e para produção industrial em Galpão de Uso Geral Médio.

<u>Uso de Edificação</u>		<u>Custo Total</u>
Comercial	Prédio sem elevador médio	R\$ 1.883,92
Industrial	Galpão de uso geral médio	R\$ 1.566,57

Fonte: Revista Técnica “Construção/Mercado” nº 197

Área administrativa e de apoio = 1.199,56 m<sup>2</sup>

Valor unitário = R\$ 1.883,92 – para prédio comercial sem elevador médio (“Construção / Mercado” nº197) tabela Custos Unitários Pini de Edificações.

Depreciação pela idade aparente, características e estado de conservação: (Kd) – Critério de Ross-Heidecke (Fator Obsolescência).

Considerando o imóvel com necessidade de reparos simples (Estado 3) cujo coeficiente é 18,10 %, na tabela de Ross-Heidecke, a seguir:

$$Kd = \frac{100 - K}{100}$$

Onde:

K = é a idade em porcentagem de duração da tabela de Ross-Heidecke, que representa uma relação entre idade aparente e vida útil do imóvel.

100 = é o percentual de divisão.

Para idade aparente de 40 anos (K) = 41,0

$$Kd = \frac{100 - 41,0}{100} = 0,59$$

Valor das benfeitorias = R\$ 1.883,92 x 0,59 x 1.199,56 m<sup>2</sup>

Valor das benfeitorias = R\$ 1.333.326,30

Área industrial (com alvenaria e acabamentos) = 11.193,10 m<sup>2</sup>

Valor unitário = R\$ 1.566,57 – para galpão industrial de uso geral médio (“Construção / Mercado” nº197) tabela Custos Unitários Pini de Edificações.

Depreciação pela idade aparente, características e estado de conservação: (Kd) – Critério de Ross-Heidecke (Fator Obsolescência).

Considerando o imóvel com necessidade de reparos simples (Estado 3) cujo o coeficiente é 18,10 %, na tabela de Ross-Heidecke, a seguir:

$$Kd = \frac{100 - K}{100}$$

Onde:

K = é a idade em porcentagem de duração da tabela de Ross-Heidecke, que representa uma relação entre idade aparente e vida útil do imóvel.

100 = é o percentual de divisão.

Para idade aparente de 40 anos (K) = 41,0

$$Kd = \frac{100 - 41,0}{100} = 0,59$$

Valor das benfeitorias = R\$ 1.566,57 x 0,59 x 11.193,10 m<sup>2</sup>

Valor das benfeitorias = R\$ 10.345.517,05

Portanto:

Valor das benfeitorias Total = R\$ 1.333.326,30 + R\$ 10.345.517,05

Valor das benfeitorias Total = R\$ 11.678.843,34

## **5 VALOR DA GLEBA COM SUAS BENFEITORIAS**

Valor da gleba com suas benfeitorias = Valor da gleba + Valor das benfeitorias

Valor da gleba com suas benfeitorias = R\$ 15.806.219,63 + R\$ 11.678.843,34

**Valor da gleba com suas benfeitorias = R\$ 27.485.062,92**

## **6 CONCLUSÃO**

O presente trabalho está inserido em um dos ramos da engenharia que é denominado de “Engenharia Legal”, que atua em conjunto com a justiça, colaborando com juízes, advogados e as partes, esclarecendo aspectos técnicos envolvidos em demandas, normalmente relacionados a avaliações imobiliárias, arbitramentos, obras irregulares, patologias construtivas, desapropriações, retificações, entre outros.

No presente trabalho, abordamos uma das questões da engenharia legal, ou seja, avaliação de uma gleba urbana e suas benfeitorias, em que sua imediação ou região inexistem parâmetros comparativos de outras glebas à venda. O valor do imóvel foi obtido considerando o valor da gleba e o valor das benfeitorias.

Para obter o valor da gleba, consideramos uma pesquisa na região, a partir de amostras de lotes já urbanizados e aplicamos o Método Involutivo, considerando todo o saneamento necessário e demonstrado no trabalho.

Esse é o procedimento que mais retrata a realidade de uma gleba em termos de valor, quando inexistem outras glebas à venda basicamente com as mesmas características na região.

Método Involutivo é recomendado pelo Ibape – Instituto Brasileiro de Avaliação e Perícias de Engenharia.

No caso das benfeitorias aplicamos o método do Custo de Reprodução, com base em publicações aceitas tanto no mercado da construção civil como nos tribunais.

No caso aplicamos o valor unitário por metro quadrado, obtido na publicação Construção/Mercado, considerando a classificação das construções segundo suas características, de acordo com a tabela “Custos Unitários Pini de Edificações”.

Posteriormente foi feita uma depreciação de acordo com o seu estado de conservação e suas condições funcionais – idade aparente, aplicando para tal o Critério de Ross-Heidecke.

Acredito que esse trabalho auxiliará positivamente engenheiros e profissionais da área de avaliações e elaboração de laudos com o mesmo objetivo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABUNAHMAN S. A. **Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações – 1999**. São Paulo: Pini. 1999. Acesso em: 24 abr. 2018.

FIKER J. **Avaliação de Imóveis Urbanos**. São Paulo: Pini. 1997. Acesso em: 24 abr. 2018.

IBAPE. **Engenharia de Avaliações**. São Paulo: Pini. 1974. Acesso em: 24 abr. 2018.

PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO E POLITICA AMBIENTAL DE ARARAQUARA. **Lei Federal 6.766/1979**. Disponível em: <<http://www.camara-arq.sp.gov.br/Siave/documento?sigla=lc&numero=851>>. Acesso em 29 abr. 2018.

CAMINI – Maria Angela – Gleba – Conceito – 2014. Disponível em: <<https://www.saberimobiliario.com.br/2008/10/gleba-conceito.html>>. Acesso em 29 abr. 2018.

Conteúdo, amostra de lotes a venda. Disponível em: <[https://www.vivareal.com.br/venda/sp/araraquara/bairros/jardim-regina/lote terreno\\_residencial/?\\_\\_vt=afs:a&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com.br%2F](https://www.vivareal.com.br/venda/sp/araraquara/bairros/jardim-regina/lote terreno_residencial/?__vt=afs:a&utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com.br%2F)>. Acesso em 30 abr. 2018.

Conteúdo, amostra de lotes a venda. Disponível em: <<https://www.vivareal.com.br/aluguel/sp/araraquara/bairros/jardim-altos-do-cecap-i-e>>

ii/?\_\_vt=afs:a&utm\_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com.br%2F>. Acesso em 30 abr. 2018.

Conteúdo, amostra de lotes a venda. Disponível em: <<https://www.zapimoveis.com.br/venda/terreno-padrao/sp+araraquara++jd-regina/>>. Acesso em 30 abr. 2018.