



INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO

Campus Recife

Departamento de Pós-Graduação

Matemática Comercial, Contábil, Econômica, Atuarial e Financeira

GEAN SOARES DA SILVA

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DO CÁLCULO DO FATOR DE  
COMERCIALIZAÇÃO DE IMÓVEIS ATÍPICOS**

Recife

2025

GEAN SOARES DA SILVA

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DO CÁLCULO DO FATOR DE  
COMERCIALIZAÇÃO DE IMÓVEIS ATÍPICOS**

Trabalho de conclusão de curso/ Monografia/  
Tese/ Dissertação apresentada a Coordenação  
de Pós-Graduação em Matemática Comercial,  
Contábil, Econômica, Atuarial e Financeira do  
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de  
Pernambuco, como requisito para obtenção do  
título de Especialista em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Ricardo  
Coorientador: Prof. Dr. Cícero Carlos

Recife  
2025

S586r 2025	<p>Silva, Gean Soares da. Revisão bibliográfica acerca do cálculo do fator de comercialização de imóveis atípicos / Gean Soares da Silva. --- Recife: O autor, 2024. 85f.</p> <p>TCC (Pós graduação em Matemática Comercial, Contábil, Econômica, Atuarial e Financeira) – Instituto Federal de Pernambuco, 2025.</p> <p>Inclui Referências e anexo.</p> <p>Orientador: Professor Dr. Paulo Ricardo da Silva</p> <p>1. Avaliação de imóveis. 2. Fator de comercialização. 3. Método evolutivo. 4. Imóveis atípicos. I. Título. II. SILVA, Paulo Ricardo da (orientador). III. Instituto Federal de Pernambuco.</p> <p>CDD 333.337 (23. ed.)</p>
---------------	---



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E  
TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO**

**CAMPUS RECIFE**

Diretora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação  
Coordenação do Curso de Especialização  
em Matemática Comercial, Contábil, Econômica, Atuarial e Financeira

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA COMERCIAL, CONTÁBIL, ECONÔMICA, ATUARIAL E FINANCEIRA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESTADO DE PERNAMBUCO – CAMPUS RECIFE**

Ao decimo dia do mês de julho de dois mil e vinte e cinco, às 15:30 horas, no mini auditorio do campus Recife, deu-se início a apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, intitulado “**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DO CÁLCULO DO FATOR DE COMERCIALIZAÇÃO DE IMÓVEIS ATÍPICOS**”, elaborado e apresentado pelo aluno GEAN SOARES. A banca examinadora foi composta pelo Prof. Dr. Paulo Ricardo da Silva (Orientador), pelo Prof. Dr. João Silva Rocha (Examinador Externo) e pelo Prof. Dr. Cicero Carlos Ramos de Brito (Examinador Interno). Após a apresentação do trabalho e as considerações dos examinadores, os integrantes da Banca reuniram-se e, de comum acordo, deliberaram pela **APROVAÇÃO** do TCC, com nota **10,0 (dez)**. Eu, Paulo Ricardo da Silva lavrei esta Ata que vai assinada por mim e pelos demais membros da Banca Examinadora.

Recife, 10 de julho de 2025.

---

Prof. Dr. Paulo Ricardo da Silva

---

Prof. Dr. João Silva Rocha

---

Prof. Dr. Cicero Carlos Ramos de Brito

À minha família, por tudo quanto  
significam para mim.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço ao meu Deus por tudo o que Ele tem feito em minha vida.

Ao Prof. Dr. Paulo Ricardo da Silva, pela excelente orientação.

Aos professores participantes da banca examinadora Prof. Dr. Cícero Carlos Ramos de Brito e Prof. Dr. João Silva Rocha pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões deste trabalho.

À minha irmã Nubia Catarina e à minha esposa Renata Albuquerque, pela ajuda nas revisões deste trabalho.

Por fim, agradeço a todos meus familiares, amigos e colegas da turma, pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas, que direta ou indiretamente cooperaram de alguma forma em minha formação e para o desenvolvimento deste trabalho.

*“Comprometa-se a chegar ao último capítulo, e eu te mostrarei algo que pode te levar a viver tudo aquilo que sonhou quando ainda estava na universidade.”*

(Eng. Murilo Reis)

## RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo principal atualizar a literatura brasileira existente para a área de avaliações imobiliárias, com ênfase especial para o Artigo do Nelson Alonso no COBREAP (2017), o qual ainda é um dos mais utilizados como referência para o cálculo do fator de comercialização usado no método evolutivo na avaliação de imóveis atípicos. Com isto, também espera-se contribuir de forma satisfatória para o desenvolvimento de futuros trabalhos sobre a temática exposta aqui.

**Palavras-chave:** Avaliação de imóveis; método evolutivo; fator de comercialização.

## **ABSTRACT**

*The main objective of this work is to update the existing Brazilian literature in the area of real estate valuations, with special emphasis on Nelson Alonso's article in COBREAP (2017), which is still one of the most used as a reference for calculating the investment factor. marketing used in the evolutionary method in the evaluation of atypical properties. With this, it is also expected to contribute satisfactorily to the development of future work on the theme exposed here.*

**Keywords:** *Property valuation; evolutionary method; marketing factor.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de regressão linear para o levantamento de dados de mercado hipotético para avaliação de uma casa de 100,00 m <sup>2</sup> e a 4,5 Km do mar .....	21
Figura 2 – A Distribuição Normal .....	25
Figura 3 – Método considerando a idade (Ross) .....	42
Figura 4 – Tabela Ross-Heidecke .....	45
Figura 5 – Tabela de cálculo do fator de comercialização .....	47
Figura 6 – Tabela de cálculo de benfeitoria .....	49

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Levantamento de dados de mercado hipotético para avaliação de uma casa de 100,00 m <sup>2</sup> e a 4,5 Km do mar .....	20
Quadro 2	– Comparação entre o Valor Unitário e o Valor Calculado no levantamento de dados de mercado hipotético para avaliação de uma casa de 100,00 m <sup>2</sup> e a 4,5 Km do mar .....	22
Quadro 3	– Redução dos resíduos quadráticos para o levantamento de dados de mercado hipotético para avaliação de uma casa de 100,00 m <sup>2</sup> e a 4,5 Km do mar .....	23
Quadro 4	– Grau de precisão nos casos de utilização de modelos de regressão linear ou do tratamento por fatores .....	26
Quadro 5	– Grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear .....	26
Quadro 6	– Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear .....	31
Quadro 7	– Grau de fundamentação no caso da utilização do método evolutivo .....	35
Quadro 8	– Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método evolutivo .....	36
Quadro 9	– Grau de fundamentação no caso da utilização do método de quantificação do custo de benfeitorias .....	40
Quadro 10	– Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método da quantificação do custo de benfeitorias .....	41
Quadro 11	– Método considerando a Conservação (Heidecke) .....	42
Quadro 12	– Tabela de estimativa de vida útil do imóvel .....	46

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BB	Banco do Brasil
CDC	Código de Defesa do Consumidor
CEF	Caixa Econômica Federal
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
COFECI	Conselho Federal de Corretores de Imóveis
COBREAP	Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias
FC	Fator de Comercialização
IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Pernambuco
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MCDDM	Método Comparativo Direto de Dados de Mercado
NBR	Norma Brasileira Regulamentar
TJ	Tribunal de Justiça
TRF	Tribunal Regional Federal
IFPE	Instituto Federal de Pernambuco

## LISTA DE SÍMBOLOS

R\$	Reais
%	Porcentagem

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
3	METODOLOGIA.....	33
4	ANÁLISE DE RESULTADOS.....	48
4.1	Valor do Terreno (VT) .....	48
4.2	Custo de Benfeitoria (CB) .....	49
4.3	Fator de Comercialização (FC) .....	50
5	CONSIDERAÇÕES .....	52
	REFERÊNCIAS.....	53
	ANEXO .....	56

## 1 INTRODUÇÃO

É de extrema importância a avaliação de imóveis para o mercado imobiliário. Neste sentido destaca-se a Engenharia de Avaliações como:

Conjunto de conhecimentos técnico-científicos especializados, aplicado a avaliação de bens por Arquitetos ou Engenheiros (ABNT, 2019, p. 4).

A avaliação de bens é:

Análise técnica para identificar valores, custos ou indicadores de viabilidade econômica, para um determinado objetivo, finalidade e data, consideradas determinadas premissas, ressalvas e condições limitantes (ABNT, 2019, p. 2).

No entanto, para avaliar bens se faz necessário devida habilitação profissional, conforme legislação vigente. De acordo com a Lei nº 5194/66, as atribuições profissionais do Engenheiro consistem em:

Estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica (BRASIL, 1966, p. 3).

A Resolução nº 218 do CONFEA discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia, das quais algumas principais são aqui elencadas.

Compete ao Engenheiro Agrônomo:

Engenharia rural; construções para fins rurais e suas instalações complementares; irrigação e drenagem para fins agrícolas; fitotecnia e zootecnia; melhoramento animal e vegetal; recursos naturais renováveis; ecologia, agrometeorologia; defesa sanitária; química agrícola; alimentos; tecnologia de transformação (açúcar, amidos, óleos, laticínios, vinhos e destilados); beneficiamento e conservação dos produtos animais e vegetais; zimotecnica; agropecuária; edafologia; fertilizantes e corretivos; processo de cultura e de utilização de solo; microbiologia agrícola; biometria; parques e jardins; mecanização na agricultura; implementos agrícolas; nutrição animal; agrostologia; bromatologia e rações; economia rural e crédito rural; seus serviços afins e correlatos (CONFEA, 1973, p. 2).

Compete ao Engenheiro Civil:

Edificações, estradas, pistas de rolamentos e aeroportos; sistemas de transportes, de abastecimento d'água e de saneamento; portos, rios, canais e diques; drenagem e irrigação; pontes e grandes estruturas (CONFEA, 1973, p. 2).

#### Compete ao Engenheiro Eletricista:

Geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos (CONFEA, 1973, p. 2).

#### Compete ao Engenheiro Mecânico:

Processos mecânicos, máquinas em geral; instalações industriais e mecânicas; equipamentos mecânicos e eletromecânicos; veículos automotores; sistemas de produção de transmissão e de utilização do calor; sistemas de refrigeração e de ar-condicionado; seus serviços afins e correlatos (CONFEA, 1973, p. 3).

#### Compete ao Engenheiro de Produção:

Procedimentos na fabricação industrial, aos métodos e sequências de produção industrial em geral e ao produto industrializado; seus serviços afins e correlatos (CONFEA, 1973, p. 2).

A Lei nº 5194/66, no seu art. 2º, também estabelece as atribuições profissionais do Arquiteto. E, de acordo com a Lei nº 12.378/10, as atividades do Arquiteto e Urbanista consistem em:

I - supervisão, coordenação, gestão e orientação técnica; II - coleta de dados, estudo, planejamento, projeto e especificação; III - estudo de viabilidade técnica e ambiental; IV - assistência técnica, assessoria e consultoria; V - direção de obras e de serviço técnico; VI - vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria e arbitragem; VII - desempenho de cargo e função técnica; VIII - treinamento, ensino, pesquisa e extensão universitária; IX - desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, padronização, mensuração e controle de qualidade; X - elaboração de orçamento; XI - produção e divulgação técnica especializada; e XII - execução, fiscalização e condução de obra, instalação e serviço técnico (BRASIL, 2010, p. 1).

#### Quanto a habitação profissional do Corretor de Imóveis:

Compete ao Corretor de Imóveis exercer a intermediação na compra, venda, permuta e locação de imóveis, podendo, ainda, opinar quanto à comercialização imobiliária (BRASIL, 1978, p. 1).

E ainda, considerando a normatização, pela ABNT, dos procedimentos gerais na avaliação de bens, através da norma NBR 14653-1, e das avaliações de imóveis urbanos e rurais através das normas NBR 14653-2 e NBR 14653-3, respectivamente:

Entende-se por Parecer Técnico de Avaliação Mercadológica – PTAM – o documento elaborado por Corretor de Imóveis no qual é apresentada, com base em critérios técnicos, análise de mercado com vistas à determinação do valor de comercialização de um imóvel, judicial ou extrajudicialmente (CONFECI, 2007, p. 2).

Na contramão do que os Bancos Públicos e a Justiça vêm se posicionando, a saber:

CEF:

A Caixa Econômica Federal comunica a abertura de processo de Credenciamento de empresas especializadas para a contratação de serviços técnicos de Engenharia, Arquitetura, Agronomia e Geologia nas atividades de: Avaliação de Imóveis e Outros Bens e Atividades Correlatas. (LAURO DE FREITAS/BA, 2024, p. 5).

BB:

Credenciamento de Pessoas Jurídicas, inclusive Empresário Individual, devidamente registradas no CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia ou CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo, cujo objeto social contemple atividades técnicas de engenharia e/ou arquitetura, para prestação de serviços técnicos profissionais relacionados a avaliação de bens. (SÃO PAULO/SP, 2021, p. 1).

TRF – 4:

Impugnado fundamentadamente o valor atribuído ao bem penhorado, impõe-se a realização de nova avaliação por avaliador oficial (Art. 13, § 1º, da Lei nº 6.830, de 1980), ao que não equivale a leiloeira do Juízo, uma vez que a competência legal para avaliação técnico-econômica de imóveis para fins judiciais é por lei

reservada a engenheiro civil, inscrito no CREA. (TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL, 2018)

TJ-SP:

Como se pode notar, a avaliação de bens imóveis requer conhecimento específicos em matemática financeira, estatística e domínio dos métodos avaliatórios e conhecimentos sobre fundações, estruturas e coberturas de imóveis, bem como características dos materiais que os envolvem. Sendo assim, é imprescindível que a avaliação seja feita por profissional capacitado para tanto. (TRIBUNAL DE JUSTIÇA, 2018)

Além do que determina a legislação vigente sobre o uso obrigatório da norma técnica:

É vedado ao fornecedor de serviços colocar, no mercado de consumo, qualquer produto ou serviço em desacordo com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes ou pela ABNT (CDC, 2013, p. 31).

Voltando a Engenharia de Avaliações. São aplicações desta área: comercialização (venda e locação); atualização do valor de ativos patrimoniais; avaliação para fins de seguro, hipotecários, garantias; análise de investimentos imobiliários; determinação de valor de mercado; análises de viabilidade de empreendimentos; desapropriações e servidões administrativas; indenizações; partilha de bens; revisionais e renovatórias de valor de locação; lançamentos fiscais (planta genérica de valores); etc.

Em especial, para avaliar um bem, ou seja, calcular seu Valor de Mercado, deve-se comparar o Preço do bem com um semelhante. A norma diferencia o conceito de Valor de Mercado e de Preço.

Valor de Mercado:

Quantia mais provável pela qual se negociaria voluntária e conscientemente um bem, em uma data de referência, dentro das condições do mercado vigente (ABNT, 2019, p. 7).

Preço:

É uma expressão monetária que define uma transação de um bem, de seu fruto, de um direito, ou da expectativa de sua transação (ABNT, 2019, p. 6).

A comparação de Preço entre bens para a determinação do Valor de Mercado de um Avaliando é preconizada em norma técnica:

Para a identificação do valor de mercado, sempre que possível, preferir o método comparativo direto de dados de mercado (ABNT, 2006, p. 12).

O Método Comparativo Direto de Dados de Mercado (MCDDM) constitui-se o principal dos métodos de cálculo inferencial estatístico para a determinação do Valor de Mercado de um bem. Entretanto, existem outros métodos para ocasiões cuja utilização do MCDDM não seja possível. Conforme a NBR 14653-1/01, os métodos são os seguintes:

#### MCDDM:

Identifica o valor de mercado do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra (ABNT, 2019, p. 14).

#### Método Involutivo:

Identifica o valor do bem, alicerçado no seu aproveitamento eficiente, baseado em modelo de estudo de viabilidade técnico-econômica, mediante hipotético empreendimento compatível com as características do bem e com as condições do mercado no qual está inserido, considerando-se cenários viáveis para execução e comercialização do produto. O método involutivo pode identificar o valor de mercado. No caso da utilização de premissas especiais, o resultado é um valor especial (ABNT, 2019, p. 14).

#### Método Evolutivo:

Identifica o valor do bem pelo somatório dos valores de seus componentes. Caso a finalidade seja a identificação do valor de mercado, deve ser considerado o fator de comercialização. O método da capitalização da renda pode identificar o valor de mercado. No caso da utilização de premissas especiais, o resultado é um valor especial (ABNT, 2019, p. 15).

#### Método da capitalização da renda:

Identifica o valor do bem, com base na capitalização presente da sua renda líquida prevista, considerando-se cenários viáveis (ABNT, 2019, p. 14).

Para fins deste trabalho, abordar-se-á com detalhes o Método Evolutivo com vistas a uma revisão bibliográfica acerca do cálculo do Fator de Comercialização de imóveis atípicos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Imagine-se o seguinte caso hipotético: deseja-se avaliar uma casa de área total construída igual a 100,00 m<sup>2</sup>, a qual se encontra a 4,5 Km de distância do mar.

Inicialmente, deve-se proceder com o levantamento de dados de mercado:

O levantamento de dados tem como objetivo a obtenção de uma amostra representativa para explicar o comportamento de mercado no qual o imóvel avaliado esteja inserido e constitui a base do processo avaliatório. Nesta etapa o engenheiro de avaliações investiga o mercado, coleta dados e informações confiáveis preferencialmente a respeito de negociações realizadas e ofertas, contemporâneas à data de referência da avaliação, com suas principais características econômicas, fiscais e de localização (ABNT, 2011, p. 14).

Compõe o levantamento de dados de mercado: investigação do mercado imobiliário; formulação de hipóteses e pesquisa amostral em fontes, como sites, classificados, prefeituras, bancos, etc. O levantamento de dados de mercado constitui-se na parte mais importante do processo avaliatório.

As tendências de mercado são extraídas dos dados de mercado, coletados especificamente na região em que se situa o bem avaliando.

Assim, considere-se que para a avaliação dessa casa foi coletada a seguinte amostra:

- Casa 01 (R\$ 300.000,00; Área de 100,00 m<sup>2</sup> e a 4,0 Km do mar).
- Casa 02 (R\$ 475.000,00; Área de 95,00 m<sup>2</sup> e a 2,0 Km do mar).
- Casa 03 (R\$ 110.000,00; Área 110,00 m<sup>2</sup> e a 7,0 Km do mar).
- Casa 04 (R\$ 180.000,00; Área 90,00 m<sup>2</sup> e a 5,0 Km do mar).
- Casa 05 (R\$ 368.000,00; Área 92,00 m<sup>2</sup> e a 3,0 Km do mar).
- Casa 06 (R\$ 1.023.000,00; Área 93,00 m<sup>2</sup> e a 0,0 Km do mar).
- Casa 07 (R\$ 210.000,00; Área 105,00 m<sup>2</sup> e a 6,0 Km do mar).

É bastante comum, a partir de então, fazer-se uma homogeneização da Área, que consiste na razão do Valor pela Área. Esta razão se chama Valor Unitário.

Assim, a mesma amostra pode ser reescrita da seguinte maneira:

- Casa 01 (R\$ 3.000,00/m<sup>2</sup> e a 4,0 Km do mar).
- Casa 02 (R\$ 5.000,00/m<sup>2</sup> e a 2,0 Km do mar).
- Casa 03 (R\$ 1.000,00/m<sup>2</sup> e a 7,0 Km do mar).
- Casa 04 (R\$ 2.000,00/m<sup>2</sup> e a 5,0 Km do mar).
- Casa 05 (R\$ 4.000,00/m<sup>2</sup> e a 3,0 Km do mar).
- Casa 06 (R\$ 11.000,00/m<sup>2</sup> e a 0,0 Km do mar).
- Casa 07 (R\$ 2.000,00/m<sup>2</sup> e a 6,0 Km do mar).

Reescrevendo ainda em forma de quadro, como segue:

Quadro 1 – Levantamento de dados de mercado hipotético para avaliação de uma casa de 100,00 m<sup>2</sup> e a 4,5 Km do mar

Amostra	Distância ao mar (Km)	Valor Unitário (R\$/m <sup>2</sup> )
01	4,0	3.000,00
02	2,0	5.000,00
03	7,0	1.000,00
04	5,0	2.000,00
05	3,0	4.000,00
06	0,0	11.000,00
07	6,0	2.000,00

Fonte: Autor (2024).

Visando um tratamento científico, • Plotamos os dados observados (preços x característica) e já conseguimos detectar 4 informações:

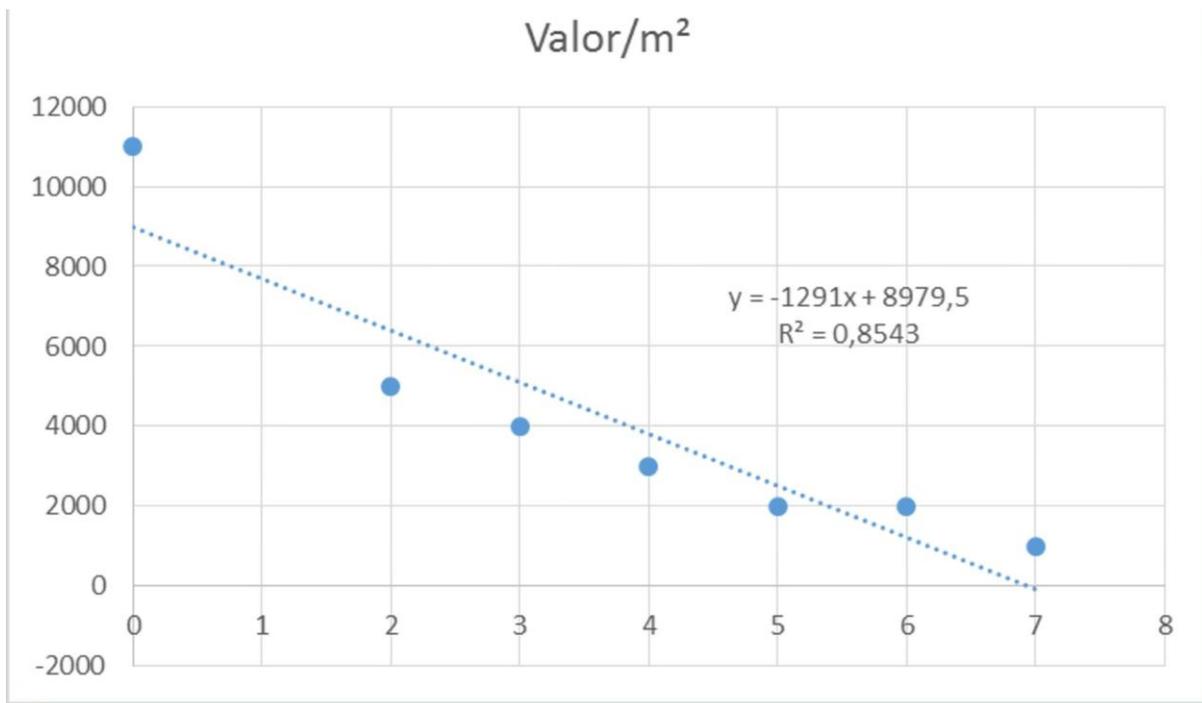
- Tendência
- Valor cresce à medida que a característica cresce ex. Frente x preço de um lote
- Intensidade: • Dada pela inclinação da reta, quanto maior a inclinação maior

- influência da característica na formação do preço. • Forma da curva: • Reta (linearidade)
- Dispersão: • Dispersão constante (homocedasticidade)
    - Intensidade
    - Forma da curva (ou da reta)
    - Dispersão dos dados

Através deste tratamento chegasse a uma equação da forma  $y = A + Bx$ , em que o valor médio da amostra e dado por  $\sum y_i/n$

Projetando os valores no *Software Excel*, chega-se a seguinte equação de regressão linear  $y = -1291x + 8979,5$  e coeficiente  $R^2 = 0,8543^1$ , conforme gráfico abaixo.

Figura 1 – Modelo de regressão linear para o levantamento de dados de mercado hipotético para avaliação de uma casa de 100,00 m<sup>2</sup> e a 4,5 Km do mar



Fonte: Autor (2024).

<sup>1</sup>  $R^2 = 0,8543$  significa que o modelo linear explica 85,43% da variância da variável dependente (Valor Unitário) a partir dos regressores (variável independente – Distância ao Mar) incluídas naquele modelo linear.

Reta de Regressão. É a reta que deve ser passada o mais próximo possível de todos os pontos (dados da amostra). Essa reta representa uma estimativa da reta verdadeira (média) que seria traçada se fossem levantados todos os dados de mercado (população). Assim, para se encontrar uma estimativa do preço médio para um determinado quantitativo daquela característica, basta utilizar o gráfico ou a equação da reta de regressão.

Desta projeção têm-se os valores calculados para cada dado levantado na amostra, permitindo-se assim a comparação em forma de quadro, como segue:

Quadro 2 – Comparação entre o Valor Unitário e o Valor Calculado no levantamento de dados de mercado hipotético para avaliação de uma casa de 100,00 m<sup>2</sup> e a 4,5 Km do mar

Amostra	Distância ao mar (Km)	Valor Unitário (R\$/m <sup>2</sup> )	Valor Calculado (R\$/m <sup>2</sup> )	Comparação
01	4,0	3.000,00	3.815,50	Barato
02	2,0	5.000,00	6.397,50	Barato
03	7,0	1.000,00	- 57,50	Modelo não explica
04	5,0	2.000,00	2.524,50	Barato
05	3,0	4.000,00	5.106,50	Barato
06	0,0	11.000,00	8.979,50	Caro
07	6,0	2.000,00	1.233,50	Caro

Fonte: Autor (2024).

Os coeficientes de correlação e determinação são calculados à redução dos resíduos quadráticos, segundo quadro a seguir:

Quadro 3 – Redução dos resíduos quadráticos para o levantamento de dados de mercado hipotético para avaliação de uma casa de 100,00 m<sup>2</sup> e a 4,5 Km do mar

Amostra	Distância ao mar (Km)	Valor Unitário (R\$/m <sup>2</sup> )	Média (R\$/m <sup>2</sup> )	Desvios	Desvios <sup>2</sup>	Valor Calculado (R\$/m <sup>2</sup> )	Desvios	Desvios <sup>2</sup>
01	4,0	3.000,00	4.000,00	- 1.000,00	1.000.000,00	3.815,50	815,50	665.040,25
02	2,0	5.000,00		1.000,00	1.000.000,00	6.397,50	1.397,50	1.953.006,25
03	7,0	1.000,00		- 3.000,00	9.000.000,00	- 57,50	1.057,50	1.118.306,25
04	5,0	2.000,00		- 2.000,00	4.000.000,00	2.524,50	524,50	275.100,25
05	3,0	4.000,00		-	-	5.106,50	1.106,50	1.224.342,25
06	0,0	11.000,00		7.000,00	49.000.000,00	8.979,50	2.020,50	4.082.420,25
07	6,0	2.000,00		- 2.000,00	4.000.000,00	1.233,50	766,50	587.522,25
				Soma	68.000.000,00			9.905.737,75

Fonte: Autor (2024).

O Coeficiente de Determinação representa o poder de explicação das variáveis independentes (Distância ao Mar) sobre a variável dependente (Valor Unitário). A variação explicada é dada pela diferença entre o somatório dos desvios ao quadrado:

$$68.000.00,00 - 9.905.737,75 = 58.094.262,25$$

O Coeficiente de Determinação é dada pela razão entre a variação explicada e o somatório dos desvios ao quadrado dos valores unitários em relação a média:

$$58.094.262,25/68.000.00,00 = 0,8543$$

O Coeficiente de Correlação representa a força conjunta entre variáveis independente e dependente. O Coeficiente de Correlação é dada pela raiz quadrada do Coeficiente de Determinação:

$$\text{Raiz}(0,8543) = 0,9243$$

A Correlação pode ser:

- 1, perfeita;
- 0,75 a 1, forte;
- 0,50 a 0,75, média;
- 0 a 0,50, fraca;
- 0, inexistente.

Assim, para o caso hipotético aqui a Correlação é forte.

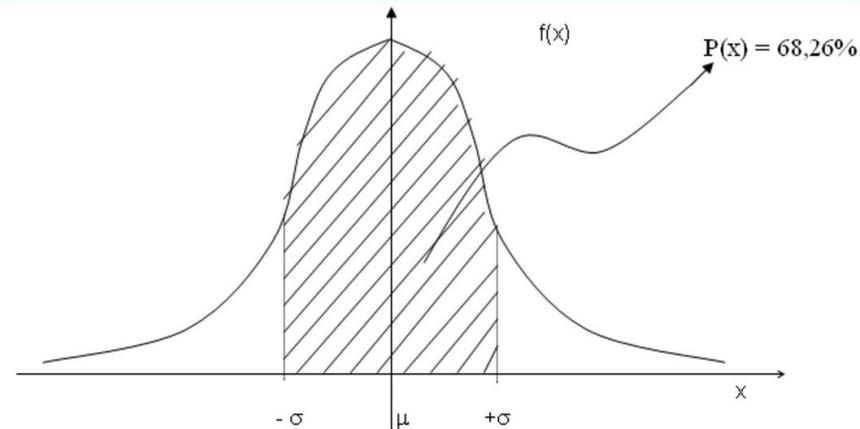
Outro parâmetro estatístico importante de se analisar é F de Fisher-Snedecor, o qual, por sua vez, leva em conta não apenas as variáveis do modelo, mas também os seus graus de liberdade. Calcula-se o F pela razão entre a variação explicada pela variação não explicada (n-2):

$$58.094.262,25/(9.905.737,75/5) = 29,32$$

Recomenda-se que o F calculado seja maior que 20.

Aqui, o cálculo segue uma Distribuição Normal. A distribuição normal é um modelo adequado para representar fenômenos ou situações em que os valores tendem a se concentrar de forma regular em torno de um valor central, como é o caso dos preços do mercado imobiliário. A função de densidade varia com a média e o desvio padrão, havendo, portanto, infinitas possibilidades de curva normal. No gráfico abaixo, indica-se que a área da curva compreendida entre mais ou menos 1 do desvio padrão é equivalente a 0,6826, ou seja, há 68,26% de probabilidade de a variável aleatória normal apresentar um valor compreendido entre mais ou menos 1 do desvio padrão.

Figura 2 – A Distribuição Normal



Fonte: Autor (2024).

Outro parâmetro estatístico importante de se analisar é o Intervalo de Confiança. Na engenharia de avaliações, considera-se que o nível de confiança máximo para o cálculo dos intervalos de confiança é de 80%. Isto quer dizer que para cada 10 intervalos que se possa construir com diferentes médias amostrais, tem-se chance de ter 8 intervalos que contenham a média da população e 2 intervalos que não a contenham.

Pode-se perguntar: por que os engenheiros de avaliações trabalham com um nível de confiança de apenas 80%? Observe-se que quanto maior for o nível de confiança, maior é a área sob a curva de densidade de probabilidade. Isto quer dizer que quanto maior for o nível de confiança, maior é o raio do intervalo de confiança. No mercado imobiliário, onde os desvios-padrões são em geral grandes, trabalhar com um nível de confiança de 95% geraria intervalos de confiança enormes, na maioria dos casos.

Outro parâmetro estatístico importante de se analisar é a Distribuição t de Student. Embora as grandes amostras possam ocorrer muitas vezes, o mais comum, especialmente quando se quer trabalhar com amostra de elementos os mais homogêneos possíveis, é que se consiga extrair amostras pequenas, com menos de 30 elementos. A Distribuição t de Student leva em consideração o número de elementos da amostra. A estatística t possui a fórmula:

$$t = (\bar{x} - \mu)/(s(x)/\sqrt{n})$$

Em que:

- $\bar{x}$  é a média de uma amostra pequena;
- $\mu$  é a média presumida da população de onde foi retirada a amostra;
- $s(x)$  é o desvio padrão de uma amostra pequena;
- $n$  é o tamanho da amostra.

Daqui, segue-se para a Especificação das Avaliações. A especificação das Avaliações está relacionada com o empenho do Engenheiro de Avaliações e com o Mercado e informações que dele podem ser extraídas. A especificação das Avaliações é dada pelo Grau de Precisão e pelo Grau de Fundamentação.

Quadro 4 – Grau de precisão nos casos de utilização de modelos de regressão linear ou do tratamento por fatores

Descrição	Grau		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80 % em torno da estimativa de tendência central	≤30%	≤40 %	≤ 50%

NOTA: Quando a amplitude do intervalo de confiança ultrapassar 50%, não há classificação do resultado quanto à precisão e é necessária justificativa com base no diagnóstico do mercado.

Fonte: ABNT (2011).

Quadro 5 – Grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Caracterização do imóvel	Completa quanto a todas as	Completa quanto às	Adoção de situação

	avaliando	variáveis analisadas	variáveis utilizadas no modelo	paradigma
2	Quantidade mínima de dados. De mercado, efetivamente utilizados	6 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	4 (k + 1), onde k é o número de variáveis independentes	3 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes
3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem, com foto e características observadas no local pelo autor do laudo	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem	Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo
4	Extrapolação	Não admitida	Admitida para apenas uma variável, desde que: a) as medidas das características do imóvel avaliando não sejam	Admitida, desde que: a) as medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100% do limite amostral

			superiores a 100% do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior; b) o valor estimado não ultrapasse 15 % do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a referida variável, em módulo	superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior; b) o valor estimado não ultrapasse 20% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, de per si e simultaneamente, e em módulo
5	Nível de significância a (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal)	10%	20%	30%
6	Nível de significância	1%	2%	5%

	máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo através do teste F de Snedecor			
--	---	--	--	--

Fonte: ABNT (2011).

1. Caracterização do Imóvel Avaliando (por exemplo: Localização, Manifestações Patológicas, Equipamentos, Infraestrutura, etc.).

- III – Descrição Completa do Imóvel;
- II – Descrição somente das variáveis usadas no modelo;
- I – Quando não for possível vistoriar o imóvel (imóvel invadido, acesso prejudicado, imóvel atualmente inexistente).

2. Quantidade Mínima de dados de Mercado efetivamente utilizados: Vai depender da quantidade de Variáveis a serem usadas no modelo (por exemplo: Área, Cômodos, Idade, Padrão construtivo, Estado de Conservação, Vagas de Garagem, Andar, Nascente/Poente, etc.).

- III –  $6 \times (k+1)$ ;
- II –  $4 \times (k+1)$ ;
- I –  $3 \times (k+1)$ .

Obs.: Deve-se sempre coletar dados a mais que o “mínimo”, pois alguns deles podem ser “não utilizados” na modelagem.

Aqui uma atenção especial deve ser dada a Micronumerosidade. As variáveis são classificadas em: Quantitativas, Qualitativas, Proxy, Dicotômicas e Códigos

Ajustados e Alocados. O número mínimo de dados efetivamente utilizados no caso de variáveis dicotômicas ou códigos ajustados e alocados:

- $N \geq 3$ , se número de dados for menor que 30
- $N \geq 10\%$  dos dados, se dados forem entre 31 e 100
- $N \geq 10$ , se foram mais que 100 dados.

### 3. Identificação dos dados de Mercado.

- III – Precisa visitar e fotografar todos os dados;
- II – Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados no modelo (Mesmo os desabilitados);
- I – Apresentar informações somente dos dados e variáveis realmente utilizados.

### 4. Extrapolação.

- III – Não admitida;
- II – Admitida para apenas uma variável, com limites;
- I – Admitida para mais de uma variável com limites.

Os itens 5 e 6 são rapidamente calculados e facilmente verificados via *software*. Um dos principais *software* utilizados para o cálculo inferencial estatístico é o programa de regressão linear múltipla e de redes neurais artificiais intitulado de “SisDEA Home”.

Levantados todos os itens acima, prossegue-se para a determinação do Grau de Fundamentação propriamente dito.

Quadro 6 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear

<b>Graus</b>	III	II	I
Pontos mínimos	16	10	6
Itens obrigatórios	2, 4, 5 e 6 no Grau III e os demais no mínimo no Grau II	2, 4, 5 e 6 no mínimo no Grau II e os demais no mínimo no Grau I	Todos, no mínimo no Grau I

Fonte: ABNT (2011).

Voltando ao caso hipotético aqui, como visto a Distância ao Mar é um fator identificado como influenciante nesta avaliação. O imóvel está a 4,5 Km do Mar.

Logo, da equação de regressão, tem-se:

$$-1291 \times 4.5 + 8979,5 = 3170,00$$

R\$ 3.170,00

E, como a casa possui uma área de 100,00 m<sup>2</sup>, tem-se:

$$100,00 \times 3.170,00 = 317.000,00$$

R\$ 317.000,00

É importante destacar que, mesmo para um exemplo, como o supracitado, os dados são de imóveis à venda e isso influencia no resultado. A norma permite nesses casos utilizar o Campo de Arbítrio:

Intervalo de variação no entorno do estimador pontual adotado na avaliação, dentro do qual pode-se arbitrar o valor do bem, desde que justificado pela existência de características próprias não contempladas no modelo (ABNT, 2019, p. 3).

O Campo de Arbítrio é o intervalo com amplitude de 15%, para mais e para menos, em torno da estimativa de tendência central utilizada na avaliação (ABNT, 2011, p. 16).

Na prática, geralmente, usa-se 10% de redução do valor devido a relação oferta/transação, assim:

$$\text{R\$ } 317.000,00 - 10\% = \text{R\$ } 285.300,00$$

A norma também permite arredondamento:

Permite-se arredondar o resultado da avaliação, bem como os limites do intervalo de confiança e do Campo de Arbítrio, em até 1% (NBR Item 6.8.1).

Pode-se então arredondar o resultado para qualquer valor entre R\$ 282.447,00 e R\$ 288.153,00. Então, o valor adotado é:

$$\text{R\$ } 285.000,00$$

### 3 METODOLOGIA

Pois bem, neste caso hipotético, o procedimento se torna simples, em virtude de ser possível a comparação do avaliando com uma amostra de dados. Isto ocorre, geralmente, para apartamentos e lotes de pequeno porte, além de casas. Para tal, a norma recomenda a utilização do Método Comparativo. Entretanto, se fosse avaliar um terreno muito grande que não tenha similares para comparação no local? Para tal, a norma recomenda a utilização do Método Involutivo. Ou ainda, se avaliasse um prédio atípico também sem similares no mercado como um hospital ou uma escola? Para tal, a norma recomenda a utilização do Método Evolutivo. É sobre este último que o presente trabalho se propõe a discorrer.

De acordo com a norma, o Método Evolutivo consiste em:

A composição do valor total do imóvel avaliando pode ser obtida através da conjugação de métodos, a partir do valor do terreno, considerados o custo de reprodução das benfeitorias (Método comparativo de custo ou de quantificação do custo) devidamente depreciado e o fator de comercialização (ABNT, 2011, p. 19).

Ainda acerca deste método, o eng. Murilo Reis (2023) diz o seguinte:

Sempre que vamos iniciar uma avaliação de imóvel, precisamos buscar elementos comparáveis a ele para efetuar o método comparativo direto de dados de mercado, pois, de acordo com a norma, esse deve ser o método a ser utilizado sempre que possível. Assim, precisamos esgotar a possibilidade antes de partir para os métodos indiretos da norma. Quando não for possível encontrar imóveis similares ao avaliando em quantidade suficiente para utilização do método comparativo, passamos para os demais métodos. E um deles é o método evolutivo, que, de acordo com conceitos da norma, é o que identifica o valor do bem pelo somatório dos valores dos seus componentes. A norma alerta, ainda, que quando a finalidade for a identificação do valor de mercado, deve ser considerado o fator de comercialização. Como já dito, esse método será utilizado quando se tratar de imóveis atípicos, ou seja, aqueles tipos de imóveis que realmente não são de fácil comparação. Podemos dar como exemplo se um dia você for chamado para avaliar uma escola, um hospital, um teatro ou um centro comercial de grande porte.<sup>2</sup>

Assim, o Método Evolutivo é calculado segundo a fórmula a seguir:

---

<sup>2</sup> REIS, 2023, p. 170.

$$VI = (VT + CB) \times FC$$

Em que:

- VI é o Valor do Imóvel;
- VT é o Valor do Terreno (Método comparativo ou involutivo);
- CB é o Custo de reedição da benfeitoria;
- FC é o Fator de comercialização.

A norma ainda estabelece que a aplicação do método evolutivo exige que: (a) o valor do terreno seja determinado pelo método comparativo de dados de mercado ou, na impossibilidade deste, pelo método involutivo; (b) as benfeitorias sejam apropriadas pelo método comparativo direto de custo ou pelo método da quantificação de custo; e (c) 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.

A cerca deste assunto, são conceitos importantes trazidos na norma NBR 14653-1:

Custo de reprodução: custo necessário para reproduzir um bem idêntico, com a consideração dos seus insumos pertinentes, sem considerar eventual depreciação (ABNT, 2019, p. 3).

Benfeitoria: resultado de obra ou serviço realizado em um bem e que não pode ser retirado sem destruição, fratura ou dano (ABNT, 2019, p. 2).

Fator de comercialização: razão entre o valor de mercado de um bem e o seu custo total, que pode ser igual, maior ou menor do que 1 (ABNT, 2019, p. 5).

Custo de reedição: custo de reprodução, descontada a depreciação do bem, tendo em vista o estado em que se encontra (ABNT, 2019, p. 3).

Depreciação: perda de valor de um bem, devido a modificações em seu estado ou qualidade, ocasionadas pelo descrito em 3.1.14.1 a 3.1.14.4 (ABNT, 2019, p. 4).

Decrepitude: desgaste de suas partes constitutivas, em consequência de seu envelhecimento natural, em condições normais de utilização e manutenção (ABNT, 2019, p. 4)

Deterioração: desgaste de seus componentes em razão de uso ou manutenção inadequados (ABNT, 2019, p. 4)

Mutilação: retirada de sistemas ou componentes originalmente existentes (ABNT, 2019, p. 4).

Obsolescência: superação tecnológica ou funcional (ABNT, 2019, p. 4).

Quanto ao Grau de Fundamentação do Método Evolutivo:

Quadro 7 – Grau de fundamentação no caso da utilização do método evolutivo

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Estimativa do valor do terreno	Grau III de fundamentação no método comparativo ou no involutivo	Grau II de fundamentação no método comparativo ou no involutivo	Grau I de fundamentação no método comparativo ou no involutivo
2	Estimativa dos custos de reedição	Grau III de fundamentação no método da quantificação do custo	Grau II de fundamentação no método da quantificação do custo	Grau I de fundamentação no método da quantificação do custo
3	Fator de comercialização	Inferido em mercado	Justificado	Arbitrado

	o	semelhante		
--	---	------------	--	--

Fonte: ABNT (2011).

Quadro 8 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método evolutivo

<b>Graus</b>	<b>III</b>	<b>II</b>	<b>I</b>
Pontos mínimos	8	5	3
Itens obrigatórios no grau correspondente	1 e 2, com o 3 no mínimo no Grau II	1 e 2, no mínimo no Grau II	Todos, no mínimo no Grau I

Fonte: ABNT (2011).

Quanto ao Método da Quantificação do Custo.

O Método da Quantificação do Custo, de acordo com a norma, é usado para identificar o custo de reedição de benfeitorias e também pode ser apropriado pelo: Custo unitário básico de construção ou Orçamento, com citação das fontes consultadas. (NBR 14653-2, Item 8.3.1).

Primeiro, no tocante a Identificação de custo pelo Custo Unitário Básico de Construção – CUB, ainda de acordo com a norma, consiste em: 1. Vistoria (Examinar especificações dos materiais aplicados, para estimar o padrão construtivo) e 2. Cálculo da Área Equivalente de Construção (Deve ser calculada de acordo com o previsto na norma NBR 12721) (NBR 14653-2, Item 8.3.1.1).

Quanto ao Custo Global de Construção:

O valor estimado com auxílio do quadro III do anexo A é a soma das seguintes parcelas: a) produto da área equivalente em área de custo padrão global pelo custo unitário básico, correspondente ao projeto padrão que mais se assemelhe ao da edificação objeto de incorporação; b) parcelas adicionais, relativas a todos os elementos ou condições não incluídas nas relações quantitativamente discriminadas de materiais e mão-de-obra correspondentes ao projeto-padrão, tais como: fundações, elevadores, equipamentos e instalações, playground, obras e serviços complementares e outros serviços; c) impostos, taxas e emolumentos cartorários; d) projetos; e) remuneração do construtor; e f) remuneração do incorporador (ABNT, 2006, p. 10).

Para esse caso, a norma traz uma fórmula que pode ser aplicada:

$$C = \{CUB + [OE + OI + (OFe - OFd)]/S\} \times (1+A) \times (1+F) \times (1+L)$$

Em que:

- C é o custo unitário de construção por m<sup>2</sup> de área equivalente de construção;
- CUB é o custo unitário básico;
- OE é o Orçamento de elevadores
- OI é o orçamento de instalações especiais e outras, tais como geradores, sistemas de proteção contra incêndio, centrais de gás, interfones, antenas, coletivas, urbanização, projetos, etc.;
- OFe é o orçamento de fundações especiais;
- OFd é o orçamento de fundações diretas;
- S é a área equivalente de construção, de acordo com a NBR 12721;
- A é a taxa de administração da obra;
- F é o percentual relativo aos custos financeiros durante o período da construção;
- L é o percentual correspondente ao lucro ou remuneração da construtora.<sup>3</sup>

O Manual de Avaliação de Imóveis da SPU traz algumas referências para elevadores, fundações especiais, instalações especiais, administração da obra, lucro da construtora e custos financeiros.

- Elevadores: quando não puderem ser pesquisados no mercado, a referência é usar 8% do valor do CUB;
- Fundações especiais: quando não puderem ser pesquisadas ou orçadas através de projetos similares, pode-se usar em torno de 7% do valor do CUB para grandes edifícios com estruturas de concreto armado, fundações em estacas e com rebaixamento de lençol;

---

<sup>3</sup> *Ibid.*, p. 175-176.

- Instalações especiais: quando não puderem ser pesquisadas no mercado, a referência é usar 10% do valor do CUB;
- Taxa de administração da obra: quando não puder ser pesquisada no mercado, a referência é usar até 10%;
- Remuneração da construtora: quando não puder ser pesquisada no mercado, a referência é usar até 15%;
- Custos financeiros durante a construção: de forma simplificada, podemos usar a seguinte fórmula:

$$F = (\text{Taxa de juros ao ano})/12 \times (\text{Tempo de construção})/2^4$$

E quanto ao Cálculo da Área Equivalente:

Área virtual cujo custo de construção é equivalente ao custo da respectiva área real, utilizada quando este custo é diferente do custo unitário básico da construção, adotado como referência. Pode ser, conforme o caso, maior ou menor que a área real correspondente. Coeficientes para cálculo das áreas equivalentes às áreas de custo padrão (ABNT, 2006, p. 10).

Para obter essa área estimada, a NBR 12721 traz que ela será obtida pela soma da área construída padrão ( $A_p$ ) e das áreas construídas de padrão diferente ( $A_q$ ) multiplicadas pelos seus respectivos coeficientes de equivalência.

$$S = A_p + \Sigma(A_q, P)$$

Em que:

- $S$  é a área equivalente de construção, de acordo com a NBR 12721;
- $A_p$  é a área construída padrão;
- $A_q$  é a área construída de padrão diferente;
- $P$  é o percentual correspondente à razão entre o custo estimado da área de padrão diferente e a área padrão, de acordo com os limites estabelecidos na

---

4 *Ibid.*, p. 182.

- NBR 12721.<sup>5</sup>

É recomendável que os coeficientes de equivalência de custo, para cada dependência em que forem empregados, sejam calculados ou, alternativamente, na forma indicada a seguir:

- a) garagem (subsolo): 0,50 a 0,75;
- b) área privativa (unidade autônoma padrão): 1,00;
- c) área privativa (salas com acabamento): 1,00;
- d) área privativa (salas sem acabamento): 0,75 a 0,90;
- e) área de loja sem acabamento: 0,40 a 0,60;
- f) varandas: 0,75 a 1,00;
- g) terraços ou áreas descobertas sobre lajes: 0,30 a 0,60;
- h) estacionamento sobre terreno: 0,05 a 0,10;
- i) área de projeção do terreno sem benfeitoria: 0,00;
- j) área de serviço – residência unifamiliar padrão baixo (aberta): 0,50;
- k) barrilete: 0,50 a 0,75;
- l) caixa d'água: 0,50 a 0,75;
- m) casa de máquinas: 0,50 a 0,75;
- n) piscinas: 0,50 a 0,75.
- o) quintais, calçadas, jardins etc.: 0,10 a 0,30<sup>6</sup>

E segundo, no que tange a Identificação do custo pelo Orçamento detalhado, ainda de acordo com a norma, consiste em: 1. Vistoria detalhada: Objetivo de examinar as especificações dos materiais aplicados, o estado de conservação e a idade estimada; 2. Levantamento de Quantitativos; 3. Pesquisa de Custos; 4. Preenchimento da Planilha Orçamentária; 5. Depreciação Física – 5.1 Forma Analítica, que é o orçamento necessário a recomposição do imóvel na condição de novo e 5.2 Aplicação

---

<sup>5</sup> *Ibid.*, p. 177.

<sup>6</sup> *Ibid.*, p. 178.

de coeficiente de depreciação, que leve em conta a idade e o estado de conservação –

6. Custo de reedição (NBR 12721, Item 8.3.1.2).

Nesse caso, procede-se ao orçamento da obra de forma convencional, identificando as etapas e o serviço da obra por meio da EAP (Estrutura Analítica De Projeto), seguido pelo levantamento de quantitativos de serviços, elaboração ou pesquisa de custos unitários através de fontes oficiais como o Sinapi, identificam-se os custos indiretos e, por último, aplica-se o BDI.<sup>7</sup>

Quanto ao Grau de Fundamentação.

Quadro 9 – Grau de fundamentação no caso da utilização do método da quantificação do custo de benfeitorias

Item	Descrição	Graus		
		III	II	I
1	Estimativa do custo direto	Pela elaboração de orçamento, no mínimo sintético	Pela utilização de custo unitário básico para projeto semelhante ao projeto padrão	Pela utilização de custo unitário básico para projeto diferente do projeto padrão, com os devidos ajustes
2	BDI	Calculado	Justificado	Arbitrado
3	Depreciação física	Calculada por levantamento do custo de recuperação do bem, para deixá-lo no	Calculada por métodos técnicos consagrados, considerando-se idade, vida	Arbitrada

<sup>7</sup> *Ibid.*, p. 174.

		estado de novo ou Casos de bens novos ou projetos hipotéticos	útil e estado de conservação	
--	--	---	------------------------------	--

Fonte: ABNT (2011).

Quadro 10 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método da quantificação do custo de benfeitorias

<b>Graus</b>	III	II	I
Pontos mínimos	7	5	3
Itens obrigatórios no grau correspondente	1, com os demais no mínimo no Grau II	1 e 2, no mínimo no Grau II	Todos, no mínimo no Grau I

Fonte: ABNT (2011).

Entretanto, como bem coloca o eng. Murilo Reis (2023):

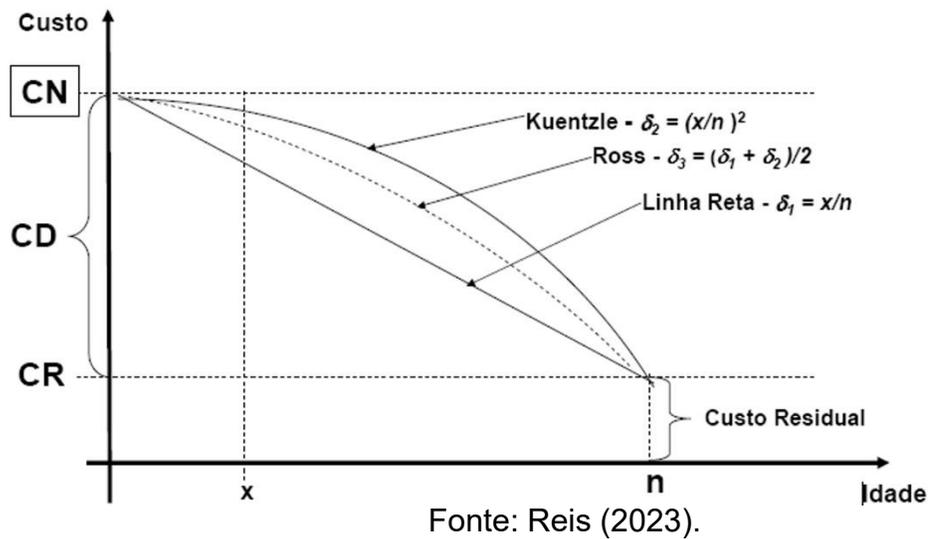
Porém, esse custo refere-se à construção nova, ou como a norma melhor conceitua: custo de reprodução, que é o gasto necessário para reproduzir um bem, sem considerar eventual depreciação. Mas o nosso imóvel avaliado já sofreu desgaste pelo tempo e também pela falta de manutenção, por isso o que buscamos é o custo de reedição, que é conceituado pela norma como o custo de reprodução descontada a depreciação do bem. A depreciação, de acordo com a norma, é: "Perda de um valor de um bem devido às modificações do seu estado ou qualidade."<sup>8</sup>

Para a Depreciação Física existem os seguintes métodos: Idade Real ou aparente; Conservação; bem como Idade e Conservação.

---

<sup>8</sup> *Ibid.*, p. 183.

Figura 3 – Método considerando a idade (Ross)



Quadro 11 – Método considerando a Conservação (Heidecke)

Ref.	Estado da Edificação	Depreciação (%)	Características
A	Nova	0,00	Edificação nova ou com reforma geral e substancial, com menos de dois anos, que apresente apenas sinais de desgaste natural da pintura externa.
B	Entre nova e regular	0,32	Edificação nova ou com reforma geral e substancial, com menos de dois anos, que apresente necessidade apenas de uma demão leve de pintura para recompor a sua aparência.
C	Regular	2,52	Edificação seminova ou com reforma geral e substancial entre 2 e 5 anos, cujo estado geral possa ser recuperado apenas com reparos de eventuais fissuras superficiais localizadas e/ou pintura externa e interna.
D	Entre regular e	8,09	Edificação seminova ou com reforma geral

	necessitando de reparos simples		e substancial entre 2 e 5 anos, cujo estado geral possa ser recuperado com reparo de fissuras e trincas localizadas e superficiais e pintura interna e externa.
E	Necessitando de reparos simples	18,10	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, após reparos de fissuras e trincas superficiais generalizadas, sem recuperação do sistema estruturais. Eventualmente, revisão do sistema hidráulico e elétrico.
F	Necessitando de reparos simples a importantes	33,20	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, após reparos de fissuras e trincas, com estabilização e/ou recuperação localizada do sistema estrutural. As instalações hidráulicas e elétricas possam ser restauradas mediante a revisão e com substituição eventual de algumas peças desgastadas naturalmente. Eventualmente possa ser necessária a substituição dos revestimentos de pisos e paredes, de um, ou de outro cômodo. Revisão da impermeabilização ou substituição de telhas da cobertura.
G	Necessitando de reparos importantes	52,60	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, com substituição de panos de regularização da alvenaria, reparos de fissuras e trincas, com estabilização e/ou

			recuperação de grande parte do sistema estrutural. As instalações hidráulicas e elétricas possam ser restauradas mediante a substituição das peças aparentes. A substituição dos revestimentos de pisos e paredes, da maioria dos cômodos, se faz necessária. Substituição ou reparos importantes na impermeabilização ou no telhado.
H	Necessitando de reparos importantes a edificação sem valor	75,20	Edificação cujo estado geral seja recuperado com estabilização e/ou recuperação do sistema estrutural, substituição da regularização da alvenaria, reparos de fissuras e trincas. Substituição das instalações hidráulicas e elétricas. Substituição dos revestimentos de pisos e paredes. Substituição da impermeabilização ou do telhado.
I	Sem valor	100,00	Edificação em estado de ruína.

Fonte: VEIU – UNIDADES ISOLADAS (2019).

Por fim, o Método de Ross-Heidecke, aquele usado para depreciar tanto pela idade quanto pelo estado de conservação, segue a fórmula:

$$[\alpha + (1 - \alpha) \times C] \times CD$$

Em que:

- $\alpha$  é o coeficiente de depreciação de Ross;
- C é o coeficiente de Heidecke;
- CD é o custo depreciável.

A literatura técnica já fornece os valores dos principais coeficientes de Ross-Heidecke tabelados.

Figura 4 – Tabela Ross-Heidecke

Idade em % da vida referencial	Estado de Conservação – Ec							
	A 0,00%	B 0,32%	C 2,52%	D 8,09%	E 18,10%	F 33,20%	G 52,60%	H 75,20%
2%	0,9898	0,9866	0,9649	0,9097	0,8106	0,6612	0,4692	0,2455
4%	0,9792	0,9761	0,9545	0,9000	0,8020	0,6541	0,4641	0,2428
6%	0,9682	0,9651	0,9438	0,8899	0,7930	0,6468	0,4589	0,2401
8%	0,9568	0,9537	0,9327	0,8794	0,7836	0,6391	0,4535	0,2373
<b>10%</b>	<b>0,9450</b>	<b>0,9420</b>	<b>0,9212</b>	<b>0,8685</b>	<b>0,7740</b>	<b>0,6313</b>	<b>0,4479</b>	<b>0,2344</b>
12%	0,9328	0,9298	0,9093	0,8573	0,7640	0,6231	0,4421	0,2313
14%	0,9202	0,9173	0,8970	0,8458	0,7536	0,6147	0,4362	0,2282
16%	0,9072	0,9043	0,8843	0,8338	0,7430	0,6060	0,4300	0,2250
18%	0,8938	0,8909	0,8713	0,8215	0,7320	0,5971	0,4237	0,2217
<b>20%</b>	<b>0,8800</b>	<b>0,8772</b>	<b>0,8578</b>	<b>0,8088</b>	<b>0,7207</b>	<b>0,5878</b>	<b>0,4171</b>	<b>0,2182</b>
22%	0,8658	0,8630	0,8440	0,7958	0,7091	0,5784	0,4104	0,2147
24%	0,8512	0,8485	0,8297	0,7823	0,6971	0,5686	0,4035	0,2111
26%	0,8362	0,8335	0,8151	0,7686	0,6848	0,5586	0,3964	0,2074
28%	0,8208	0,8182	0,8001	0,7544	0,6722	0,5483	0,3891	0,2036
<b>30%</b>	<b>0,8050</b>	<b>0,8024</b>	<b>0,7847</b>	<b>0,7399</b>	<b>0,6593</b>	<b>0,5377</b>	<b>0,3816</b>	<b>0,1996</b>
32%	0,7888	0,7863	0,7689	0,7250	0,6460	0,5269	0,3739	0,1956
34%	0,7722	0,7697	0,7527	0,7097	0,6324	0,5158	0,3660	0,1915
36%	0,7552	0,7528	0,7362	0,6941	0,6185	0,5045	0,3580	0,1873
38%	0,7378	0,7354	0,7192	0,6781	0,6043	0,4929	0,3497	0,1830
<b>40%</b>	<b>0,7200</b>	<b>0,7177</b>	<b>0,7019</b>	<b>0,6618</b>	<b>0,5897</b>	<b>0,4810</b>	<b>0,3413</b>	<b>0,1786</b>
42%	0,7018	0,6996	0,6841	0,6450	0,5748	0,4688	0,3327	0,1740
44%	0,6832	0,6810	0,6660	0,6279	0,5595	0,4564	0,3238	0,1694
46%	0,6642	0,6621	0,6475	0,6105	0,5440	0,4437	0,3148	0,1647
48%	0,6448	0,6427	0,6286	0,5926	0,5281	0,4307	0,3056	0,1599
<b>50%</b>	<b>0,6250</b>	<b>0,6230</b>	<b>0,6093</b>	<b>0,5744</b>	<b>0,5119</b>	<b>0,4175</b>	<b>0,2963</b>	<b>0,1550</b>
52%	0,6048	0,6029	0,5896	0,5559	0,4953	0,4040	0,2867	0,1500
54%	0,5842	0,5823	0,5695	0,5369	0,4785	0,3902	0,2769	0,1449
56%	0,5632	0,5614	0,5490	0,5176	0,4613	0,3762	0,2670	0,1397
58%	0,5418	0,5401	0,5281	0,4980	0,4437	0,3619	0,2568	0,1344
<b>60%</b>	<b>0,5200</b>	<b>0,5183</b>	<b>0,5069</b>	<b>0,4779</b>	<b>0,4259</b>	<b>0,3474</b>	<b>0,2465</b>	<b>0,1290</b>
62%	0,4978	0,4962	0,4853	0,4575	0,4077	0,3325	0,2360	0,1235
64%	0,4752	0,4737	0,4632	0,4368	0,3892	0,3174	0,2252	0,1178
66%	0,4522	0,4508	0,4408	0,4156	0,3704	0,3021	0,2143	0,1121
68%	0,4288	0,4274	0,4180	0,3941	0,3512	0,2864	0,2033	0,1063
<b>70%</b>	<b>0,4050</b>	<b>0,4037</b>	<b>0,3948</b>	<b>0,3722</b>	<b>0,3317</b>	<b>0,2705</b>	<b>0,1920</b>	<b>0,1004</b>
72%	0,3808	0,3796	0,3712	0,3500	0,3119	0,2544	0,1805	0,0944
74%	0,3562	0,3551	0,3472	0,3274	0,2917	0,2379	0,1688	0,0883
76%	0,3312	0,3301	0,3229	0,3044	0,2713	0,2212	0,1570	0,0821
78%	0,3058	0,3048	0,2981	0,2811	0,2505	0,2043	0,1449	0,0758
<b>80%</b>	<b>0,2800</b>	<b>0,2791</b>	<b>0,2729</b>	<b>0,2573</b>	<b>0,2293</b>	<b>0,1870</b>	<b>0,1327</b>	<b>0,0694</b>
82%	0,2538	0,2530	0,2474	0,2333	0,2079	0,1695	0,1203	0,0629
84%	0,2272	0,2265	0,2215	0,2088	0,1861	0,1518	0,1077	0,0563
86%	0,2002	0,1996	0,1952	0,1840	0,1640	0,1337	0,0949	0,0496
88%	0,1728	0,1722	0,1684	0,1588	0,1415	0,1154	0,0819	0,0429
<b>90%</b>	<b>0,1450</b>	<b>0,1445</b>	<b>0,1413</b>	<b>0,1333</b>	<b>0,1188</b>	<b>0,0969</b>	<b>0,0687</b>	<b>0,0360</b>
92%	0,1168	0,1164	0,1139	0,1074	0,0957	0,0780	0,0554	0,0290
94%	0,0882	0,0879	0,0860	0,0811	0,0722	0,0589	0,0418	0,0219
96%	0,0592	0,0590	0,0577	0,0544	0,0485	0,0395	0,0281	0,0147
98%	0,0298	0,0297	0,0290	0,0274	0,0244	0,0199	0,0141	0,0074
<b>100%</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

Fonte: VEIU – UNIDADES ISOLADAS (2019).

Para estimar a vida útil do imóvel, e, para isso, usaremos como referência o *Bureau of Internal Revenue*:

Quadro 12 – Tabela de estimativa de vida útil do imóvel

Tipo	Vida provável ou útil (Vp)		Tipo	Vida provável ou útil (Vp)
Aptos	50		Hotéis	50
Bancos	67		Paiós	67
Residenciais	60		Edifício de escritórios	67
Fábricas	50		Lojas	67
Garagens	60		Teatros	50
Celeiros	75		Armazéns	75

Fonte: BUREAU OF INTERNAL REVENUE apud ABUNAHMAN (1999).

Tem-se então tudo que é necessário para os cálculos das variáveis VI, VT e CB. Falta apenas o fator de comercialização (FC), para o qual o eng. Murilo Reis (2023) coloca da seguinte forma:

O fator de comercialização é conceituado pela norma como a razão entre o valor de mercado de um bem e seu custo de reedição, que pode ser maior ou menor que um e deve ser aplicado sobre o somatório do valor total do terreno com o valor das benfeitorias. Esse fator pode ser influenciado pela tipologia e localização do imóvel, bem como o momento econômico do país. Quero explicar com um exemplo para facilitar. Imagine você comprando um terreno para construir uma casa e essa operação sai por R\$ 150 mil. Após o término das obras, você vê que gastou R\$ 80 mil para construir a residência. Passados 3 meses, você vende essa casa por R\$ 430 mil. Pelas contas, você teve uma diferença de R\$ 200 mil. Esse valor seria o que podemos chamar de fator de comercialização. Efetivamente, nós não temos um número mágico para realizar o cálculo desse fator, e ele varia de acordo com o tipo de imóvel, localização e momento do mercado imobiliário, por isso muitos avaliadores usam o FC 1, o que aproximaria o resultado da avaliação do bem ao seu valor patrimonial. Na prática, é bem difícil obter o fator de comercialização, por isso podemos basear a sua escolha em referências de artigos científicos, livros e publicações. Um dos artigos que tentou, embora haja controvérsias, fundamentar o fator de comercialização

foi intitulado: "O cálculo fundamentado do fator de comercialização", de Nelson Alonso e Monica D'amato, no Cobreap (2017).<sup>9</sup>

Figura 5 – Tabela de cálculo do fator de comercialização

ESTRUTURA	GRUPO	PADRÃO	FATORES DE COMERCIALIZAÇÃO																																																																										
			Novos	de 0	a 10 anos	de 10	a 20 anos	de 20	a 30 anos	de 30	a 40 anos																																																																		
Grande	Apartamento	Fino c/ elev.	1,73	1,73	a 1,44	1,44	a 1,15	1,15	a 0																																																																				
		Médio Alto c/ elev.	1,69	1,69	a 1,46	1,46	a 1,23	1,23	a 0																																																																				
		Médio c/ elev.	1,54	1,54	a 1,36	1,36	a 1,18	1,18	a 0																																																																				
Média	Escritório	Fino c/ elev.	1,52	1,52	a 1,31	1,31	a 1,10	1,10	a 0																																																																				
	Apartamento	Médio s/ elev.	1,36	1,36	a 1,24	1,24	a 1,12	1,12	a 0																																																																				
Pequena	Residência	Médio s/ elev.	1,35	1,35	a 1,21	1,21	a 1,07	1,07	a 0																																																																				
	Residência	Fino	1,36	1,36	a 1,24	1,24	a 1,12	1,12	a 0																																																																				
	Residência	Popular	1,17	1,17	a 1,11	1,11	a 1,06	1,06	a 0																																																																				
	Residência	Médio	1,24	1,24	a 1,17	1,17	a 1,10	1,10	a 1,03	1,03	a 0																																																																		
	Residência	Popular	1,24	1,24	a 1,17	1,17	a 1,10	1,10	a 1,03	1,03	a 0																																																																		
	Galpão		1,36	1,36	a 1,27	1,27	a 1,18	1,18	a 1,09	1,09	a 1,00																																																																		
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>ESTRUTURA</th> <th colspan="10">FATORES DE COMERCIALIZAÇÃO</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Novos</th> <th>de 0</th> <th>a 10 anos</th> <th>de 10</th> <th>a 20 anos</th> <th>de 20</th> <th>a 30 anos</th> <th>de 30</th> <th>a 40 anos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grande estrutura</td> <td>1,62</td> <td>1,62</td> <td>a 1,39</td> <td>1,39</td> <td>a 1,16</td> <td>1,16</td> <td>a 0,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pequena estrutura</td> <td>1,36</td> <td>1,36</td> <td>a 1,23</td> <td>1,23</td> <td>a 1,10</td> <td>1,10</td> <td>a 0,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Industrial comum</td> <td>1,36</td> <td>1,36</td> <td>a 1,27</td> <td>1,27</td> <td>a 1,18</td> <td>1,18</td> <td>a 1,09</td> <td>1,09</td> <td>a 0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Residencial modes.</td> <td>1,21</td> <td>1,21</td> <td>a 1,15</td> <td>1,15</td> <td>a 1,09</td> <td>1,09</td> <td>a 0,69</td> <td>1,03</td> <td>a 1,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										ESTRUTURA	FATORES DE COMERCIALIZAÇÃO											Novos	de 0	a 10 anos	de 10	a 20 anos	de 20	a 30 anos	de 30	a 40 anos	Grande estrutura	1,62	1,62	a 1,39	1,39	a 1,16	1,16	a 0,00				Pequena estrutura	1,36	1,36	a 1,23	1,23	a 1,10	1,10	a 0,00				Industrial comum	1,36	1,36	a 1,27	1,27	a 1,18	1,18	a 1,09	1,09	a 0		Residencial modes.	1,21	1,21	a 1,15	1,15	a 1,09	1,09	a 0,69	1,03	a 1,00	
ESTRUTURA	FATORES DE COMERCIALIZAÇÃO																																																																												
	Novos	de 0	a 10 anos	de 10	a 20 anos	de 20	a 30 anos	de 30	a 40 anos																																																																				
Grande estrutura	1,62	1,62	a 1,39	1,39	a 1,16	1,16	a 0,00																																																																						
Pequena estrutura	1,36	1,36	a 1,23	1,23	a 1,10	1,10	a 0,00																																																																						
Industrial comum	1,36	1,36	a 1,27	1,27	a 1,18	1,18	a 1,09	1,09	a 0																																																																				
Residencial modes.	1,21	1,21	a 1,15	1,15	a 1,09	1,09	a 0,69	1,03	a 1,00																																																																				

Fonte: Nelson Alonso no COBREAP (2017).

Dada a sua praticidade e utilidade, a tabela do Artigo do Nelson Alonso no COBREAP (2017) continua sendo uma das mais referenciadas para o cálculo do fator de comercialização de imóveis atípicos pelo método evolutivo de avaliações imobiliárias, cujo reconhecimento é de nível nacional.

Em anexo costa um exemplo de laudo de avaliação de um prédio comercial onde utilizou-se tal tabela de cálculo do fator de comercialização.

<sup>9</sup> *Ibid.*, p. 192-193.

#### 4 ANÁLISE DE RESULTADOS

O resultado do presente trabalho consiste na utilização do fator de comercialização da tabela do Nelson Alonso no COBREAP (2017) para o cálculo do valor de mercado de um prédio comercial de endereço Rua Joaquim Felipe, 149 - Soledade, Recife/PE e contendo um subsolo, um térreo, cinco pavimentos, todos compostos de grandes salas e banheiros (masculino e feminino), além de uma área de construção de 1810,90 m<sup>2</sup> e uma área do terreno de 583,04 m<sup>2</sup>.

Conforme visto, no Método Evolutivo a avaliação do valor de mercado de um bem é dada pela seguinte equação:

$$VI = (VT + CB) \times FC$$

##### 4.1 Valor do Terreno (VT)

Para o cálculo do Valor do Terreno foi utilizado o MCDDM. No total foram pesquisados 24 dados, no entanto não no mesmo bairro do terreno avaliando. Após os tratamentos, as homogeneizações e os testes por meio de estatística inferencial, foi desenvolvido um modelo de regressão com as variáveis, as quais se mostraram consistentes e significantes. Considerando as variáveis Área = 583,04, Bairro = 2 e Logradouro = 1, chegou-se aos valores mínimo de R\$ 997,60, médio de R\$ 1.072,76 e máximo de R\$ 1.147,88. Amplitude variando de -7.00% a +7.00%, o que implica num grau de precisão III, de acordo com a NBR 14653-2. Assim, para a área do terreno em questão, os resultados para o Campo de Arbítrio são de Valores Unitários Mínimo de R\$ 531.645,02, Calculado de R\$ 625.464,76 e Máximo de R\$ 719.284.79. Usando-se depreciação de 10% no valor calculado devido a todos os elementos da amostra serem de oferta, justificado pelo campo de árbitro chega-se ao valor adotado de R\$ 562.918,28.

Logo,

$$VT = R\$ 562.918,28$$

Para a Fundamentação do Método Comparativo utilizou-se a Tabela 1 - Grau de fundamentação no caso de utilização de método de regressão linear e a Tabela 2 - Enquadramento do laudo segundo seu grau e fundamentação no caso de utilização de método de regressão linear. Portanto, o Grau de Fundamentação do Método Comparativo II.

#### 4.2 Custo de Benfeitoria (CB)

Para o cálculo da Benfeitoria considerou-se: A área de construção do prédio como dita equilavente. Como custos extras se considerou 7% para fundações especiais e 8% para elevador = R\$ 527.447,26. Como custos indiretos se incluem aí canteiro de obras, administração de obras, taxas e emolumentos considerou-se como fonte o livro como preparar orçamento de obras de Aldo Dorea Mattos, 2019 = 10%. Para o BDI considerou-se como referência do acordo 2622/2013 do TCU = 20%. Para o enquadramento do CUB o CSL-8 pesquisando o preço para Pernambuco na data-base Julho/23 = R\$ 1.941,75. Para a estimativa da vida útil foi usada a tabela BUREAU OF INTERNAL REVENUE apud ABUNAHMAN (1999) para um Edifício de Escritórios = 67 anos e uma idade aparente = 20 anos. O coeficiente de ROSS = 0,19380784% e de HEIDECKE = 33,20%, correlacionados conforme VEIU-2019 do IBAPE-SP.

Todos esses dados foram computados em planilha *Excel*, conforme mostrado a seguir.

Figura 6 – Tabela de cálculo de benfeitoria

Área Equivalente	1810,9	Resíduo	20%
Custo Unitário CUB	R\$ 1.941,75	Custo Residual	R\$ 1.067.553,26
Custos Extras	R\$ 527.447,26		
Custos Indiretos	10%		
BDI	20%		
Custo Total com BDI	R\$ 5.337.766,28		
Custo depreciável	R\$ 4.270.213,03		
Idade Aparente	20	Linha Reta	0,298507463
Vida útil	67	Kuentzle	0,089106705
		Ross	0,193807084
		Depreciação Total (Idade + estado de Conservação)	1.970.545,88
Dep. Heidecke	R\$ 1.142.948,34		
Coeficiente Heideck %)	33,20%		
Custo Atual c/ BDI	R\$ 3.367.220,41		

Fonte: Autor (2023).

Logo,

$$CB = R\$ 3.367.220,41$$

Para a Fundamentação do Método Evolutivo utilizou-se a Tabela 10 - Grau de fundamentação no caso de utilização do método evolutivo e Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização do Método Evolutivo, além da *Fundamentação do método da Quantificação do Custo*, dado pelas Tabela 6 - Grau de fundamentação no caso de utilização do método da quantificação do custo de benfeitorias e Tabela 7 - Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização do método da quantificação do custo de benfeitorias, bem como a Fundamentação do Método Comparativo, conforme já observada. Portanto, Grau de Fundamentação Método Evolutivo I.

#### **4.3 Fator de Comercialização (FC)**

Para o fator de comercialização foi considerado o artigo de Nelson Alonso no COBREAP, 2017. Considerando a tipologia do imóvel avaliado de estrutura grande, grupo escritório e padrão fino c/ elevador para a idade aparente admitida o fator de comercialização pode variar de 10% a 31%.

Logo,

$$FC = 10,00\%$$

Assim, da equação inicial tem-se que:

$$VI = (VT + CB) \times FC$$

$$VI = (562.918,28 + 3.367.220,41) \times 10,00\%$$

$$VI = R\$ 4.323.152,56$$

Arredondando o resultado. Portanto, o Valor de Mercado do imóvel avaliando pelo presente laudo é de: R\$ 4.280.000,00 (quatro milhões duzentos e oitenta mil reais).

## 5 CONSIDERAÇÕES

É muito abrangente o campo de aplicações de Avaliações de Imóveis por todo o país. Todo o dia se compra e se vende imóveis de todo tipo, só para citar um exemplo de demandas da dita área. Portanto, faz-se extremamente necessário o conhecimento da legislação específica, bem como o uso adequado dos métodos e dos procedimentos para a determinação correta do valor de mercado dos bens, para não incorrer em prejuízos de ordem financeira e/ou econômica para nenhuma das partes envolvidas na transação compra/venda de imóveis.

No presente trabalho, além da demonstração matemática/estatística em relação ao processo avaliatório, abordou-se com especialidade os detalhes do Método Evolutivo de avaliação de imóveis atípicos, em detrimento dos demais métodos preconizados em norma. Isto fora feito com ênfase especial para o cálculo do fator de comercialização, a fim de atualizar a literatura existente para a área de avaliações imobiliárias. A importância da aplicabilidade do tema ora em questão se dá pelo fato de haver a necessidade de se avaliar imóveis comerciais ou de tipologias as quais não são facilmente encontradas similares para a comparação, conforme já declarado ao longo deste trabalho, uma escola ou hospital, por exemplo. Para tal, recorre-se a este método e, conseqüentemente, ao cálculo do fator de comercialização. Porém, sem uma forma mais objetiva de se obtê-lo é imprescindível maneiras alternativas, mas com embasamento científico e com respaldo nas normas técnicas vigentes para a utilização do mesmo. Assim sendo, na literatura brasileira encontra-se o *Artigo do Nelson Alonso no COBREAP (2017)*, o qual ainda é um dos mais utilizados como referência para o cálculo do fator de comercialização. Com isto, também espera-se contribuir de forma satisfatória para o desenvolvimento de futuros trabalhos sobre a temática exposta aqui.

Enfim, em conformidade com o que tem sido posto, conclui-se que, após a revisão bibliográfica proposta, é imprescindível um devido cálculo do fator de comercialização para avaliação de imóveis atípicos usando o Método Evolutivo.

## REFERENCIAS

- ABUNAHMAN, S. A. **Engenharia legal e de avaliações**. 5. Ed. Ver. E atual. [S.l]: Oficina de textos, 2010.
- ALONSO, N. R. P.; D'AMATO, M. **Avaliação de aluguéis: imóveis urbanos**. 4. Ed. Ver. Atual. E aum. [S.l]: Leud, 2018.
- ALONSO, N. R. P.; D'AMATO, M. **Avaliação de imóveis: método involutivo vertical – involvert**. 2. Ed. [S.l]: Leud, 2018.
- ARAÚJO, E. A. **Projetos da engenharia de avaliações imobiliárias: técnica, gestão e vendas**. 1. Ed. [S.l]: Viegas, 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **NBR 14653-1: avaliação de bens – procedimentos gerais**. Rio de Janeiro, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **NBR 14653-2: avaliação de bens – imóveis urbanos**. Rio de Janeiro, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **NBR 12721: avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios**. Rio de Janeiro, 2006.
- BRASIL, **Manual de avaliação de imóveis do patrimônio da União**. SPU. Disponível em: <https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao>. Acesso em: 01 mai. 2024.
- BRASIL, **Resolução nº 218, de 29 de Junho de 1973**. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. CONFEA. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Graduacao/0218-73.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2024.
- BRASIL, Lei nº 5.194 de 24 de Novembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenharia, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. **Diário Oficial da União: Brasília**, DF, 29 jun. 1973. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5194.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm). Acesso em: 01 mai. 2024.
- BRASIL, Lei nº 12.378, de 31 de Dezembro de 2010. Regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo; cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil – CAU/BR e os Conselhos de Arquitetura e Urbanismo dos Estados e do Distrito Federal

– CAUs; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 31 dez. 2010.

Disponível em: Acesso em: 01 mai. 2024.

BRASIL, Lei nº 6.530, de 12 de Maio de 1978. Dá nova regulamentação à profissão de Corretor de Imóveis, disciplina o funcionamento de seus órgãos de fiscalização e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 12 mai. 1978. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6530.htm#:~:text=L6530&text=LEI%20N%C2%BA%206.530%2C%20DE%2012%20DE%20MAIO%20DE%201978.&text=D%C3%A1%20nova%20regulamenta%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0%20profiss%C3%A3o,fiscaliza%C3%A7%C3%A3o%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6530.htm#:~:text=L6530&text=LEI%20N%C2%BA%206.530%2C%20DE%2012%20DE%20MAIO%20DE%201978.&text=D%C3%A1%20nova%20regulamenta%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0%20profiss%C3%A3o,fiscaliza%C3%A7%C3%A3o%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias).

Acesso em: 01 mai. 2024.

BRASIL, **Resolução nº 1.066, de 22 de Novembro de 2007**. Estabelece nova regulamentação para o funcionamento do Cadastro Nacional de Avaliadores Imobiliários, assim como para elaboração de Parecer Técnico de Avaliação Mercadológica e dá outras providências. CONFECI. Disponível em:

[https://intranet.cofeci.gov.br/arquivos/legislacao/resolucao\\_1066\\_07\\_ato\\_normativo.pdf](https://intranet.cofeci.gov.br/arquivos/legislacao/resolucao_1066_07_ato_normativo.pdf).

Acesso em: 01 mai. 2024.

BRASIL, Tribunal Regional Federal (2. Turma): 50236691820184040000 5023669-18.2018.4.04.0000, Relator: ANDREI PITTEN VELLOSO, Data de Julgamento: 18/12/2018. **Diário da justiça**: seção 1, Brasília, DF, ano 82, n. 32, p. 245, 18 dez. 2018.

BRASIL, Tribunal de Justiça. **Sumula n. 111**. São Paulo, SP: Tribunal de Justiça.

Disponível em: <https://ibape->

[nacional.com.br/site/wpcontent/uploads/2018/05/Ac%C3%B3rd%C3%A3o-do-Tribunal-de-Justi%C3%A7ado-Estado-de-S%C3%A3o-Paulo-recurso-para-que-a-avalia%C3%A7%C3%A3o-sejafeita-por-profissional-de-engenharia-civil-arquiteto-ou-engenheiroagr%C3%B4nomo.pdf](https://ibape-nacional.com.br/site/wpcontent/uploads/2018/05/Ac%C3%B3rd%C3%A3o-do-Tribunal-de-Justi%C3%A7ado-Estado-de-S%C3%A3o-Paulo-recurso-para-que-a-avalia%C3%A7%C3%A3o-sejafeita-por-profissional-de-engenharia-civil-arquiteto-ou-engenheiroagr%C3%B4nomo.pdf). Acesso em: 01 mai. 2024.

CDC, **Código de Defesa do Consumidor** - Nova ed. rev., atual. e ampl. com os Decretos nº 2.181, de 20 de março de 1997 e nº 7936, de 15 de março de 2013 - Brasília: Ministério da Justiça, 2013.

DANTAS, R. A. **Engenharia de avaliações**: uma introdução à metodologia científica. 3. Ed. [S.I]: Pini, 2012.

FIGUEIREDO, F. F. et al. **Engenharia de avaliações**. 1. Ed. [S.l]: Leud, 2014.

LAURO DE FREITAS (BA). **Edital de credenciamento n. 0244/2024-5688**. Caixa Econômica Federal. CEF. Disponível em:

[http://www.licitacoes.caixa.gov.br/SitePages/pagina\\_inicial.aspx](http://www.licitacoes.caixa.gov.br/SitePages/pagina_inicial.aspx). Acesso em: 01 mai. 2024.

MARINHO, J. L. A. **Avaliação de imóveis urbanos**: análise dos pressupostos do modelo. [S.l]: Leud, 2020.

MELLO, L. F. de. **Avaliação de glebas**: método involutivo desapropriações. 1. Ed. [S.l]: Leud, 2019.

NASSER JÚNIOR, R. **Avaliação de bens**: princípios básicos e aplicações. 3. Ed. [S.l]: Leud, 2019.

OLIVEIRA, A. M. B. D. et al. **Engenharia de avaliações**. 2. Ed. [S.l]: Leud, 2014.

REIS, M. **Engenharia de avaliações e perícias de imóveis urbanos**. Belo Horizonte: Livr(a), 2023.

SÃO PAULO (SP) Banco do Brasil. BB. **Edital de credenciamento n. 2023/01269(7421)**. Disponível em:

<https://www.bb.com.br/docs/pub/siteEsp/dilog/dwn/CRE19.1725.zip>. Acesso em: 01 mai. 2024.

TREVISAN, R. **Avaliação econômica de imóveis**: método da capitalização da renda. 1. Ed. [S.l]: Ricardo Trevisan, 2017.

**ANEXO**  
**ANEXO – LAUDO DE AVALIAÇÃO DE IMÓVEL COMERCIAL**

**RESUMO**

Endereço do imóvel <b>Rua Joaquim Felipe, 149 – Soledade</b>		
Cidade <b>Recife</b>		UF <b>PE</b>
Objetivo da Avaliação <b>Determinação do valor de mercado</b>		
Finalidade da Avaliação <b>Garantias de Operações</b>		
Solicitante e/ou Interessado <b>XXXXX XX XXXXXX</b>		
Proprietário <b>XX XXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXX</b>		

Tipo de Imóvel <b>UPC - Prédio Comercial</b>	Áreas do imóvel (m <sup>2</sup> ) <b>Área total construída 1810,90 m<sup>2</sup>, área do terreno 583,04 m<sup>2</sup></b>
---	---

Metodologia <b>Método Evolutivo</b>	Especificação (fundamentação) <b>Grau de Fundamentação I</b>
--	---

Valor de Avaliação do Imóvel <b>R\$ 4.200.000,00</b>	Classificação quanto a liquidez do Imóvel <b>Baixa</b>
---	---

Responsável Técnico <b>Gean Soares da Silva</b>	CPF <b>XXX.XXX.XXX -XX</b>	Formação <b>Eng. Civil</b>	CREA-PE <b>XXXXXXXXXX</b>
--	-----------------------------------	-------------------------------	------------------------------

Assinatura do Responsável Técnico

\_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local/Data

Ao, solicitante.

Assunto: Laudo de Avaliação.

Em atenção à sua solicitação, temos o prazer de apresentar o laudo de avaliação de um **Prédio Comercial** localizada no bairro de **Soledade**, município do **Recife**, estado de PE.

Este trabalho foi conduzido por profissional qualificado na atividade de avaliação imobiliária, tendo como base as normas técnicas, somado ao conhecimento da análise e da interpretação de tais dados.

Grato pela oportunidade de oferecer este serviço, e também à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que sejam necessários.

---

Engenharia de Avaliações e Perícias.

## ÍNDICE

1. SOLICITANTE
2. FINALIDADE
3. OBJETIVO
4. PRESSUPOSTOS, RESSALVAS E CONDIÇÕES LIMITANTES
5. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL AVALIANDO
6. DIAGNÓSTICO DO MERCADO
7. ESPECIFICAÇÃO DO(S) MÉTODO(S) UTILIZADO(S)
8. ESPECIFICAÇÃO DA AVALIAÇÃO
9. RESULTADO DA AVALIAÇÃO
  - 9.1 AVALIAÇÃO DO TERRENO
  - 9.2 AVALIAÇÃO DA BENFEITORIA
10. CONCLUSÃO
11. QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL COMPLETA E ASSINATURA DO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO
12. ANEXOS

## 1. SOLICITANTE:

XXXXX XX XXXXXX.

## 2. FINALIDADE:

Garantias de Operações.

## 3. OBJETIVO:

Determinação do valor de Mercado.

De acordo com a NBR 14653-1:

**3.1.47 valor de mercado:** *quantia mais provável pela qual se negociaria voluntária e conscientemente um bem, em uma data de referência, dentro das condições do mercado vigente.*

**3.1.5 avaliação de bens, de seus frutos e direitos:** *análise técnica para identificar valores, custos ou indicadores de viabilidade econômica, para um determinado objetivo, finalidade e data, consideradas determinadas premissas, ressalvas e condições limitantes.*

**3.1.30 laudo de avaliação:** *relatório com fundamentação técnica e científica, elaborado por profissional da engenharia de avaliações, em conformidade com esta ABNT NBR 14653, para avaliar o bem.*

## 4. PRESSUPOSTOS, RESSALVAS E FATORES LIMITANTES:

O presente laudo foi elaborado e fundamentado no que estabelecem as normas técnicas de Avaliação de Bens, registradas no INMETRO como NBR 14653, Parte 1 (Procedimentos Gerais) e Parte 2 (Imóveis Urbanos), da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Como atividades básicas do presente processo avaliatório, foram a vistoria realizada "*in loco*" em **25/08/2023**, onde não foram efetuadas investigações além das que tangem o objetivo deste laudo em relação ao imóvel avaliando e a coleta de dados realizada junto às imobiliárias e aos sites especializados, com corretores considerados profissionais idôneos atuantes e conhecedores do mercado imobiliário local. Não foram efetuadas investigações relativas a defeitos nos títulos e considerou-se que os documentos são bons e que as informações prestadas por terceiros são confiáveis e de boa-fé.

A presente avaliação baseia-se também nas dimensões constante em documentação fornecida: **Certidão de Matrícula e fotos do Projeto Arquitetônico** (em anexo a este laudo).

Como fator limitante, dos dados coletados no mercado, alguns não foram possíveis à obtenção de maiores informações, principalmente no que diz respeito ao endereço (não por falta de insistência de nossa parte), porém de forma alguma disponibilizadas pelos



A cidade do Recife possui uma população de mais de 1.400.000 habitantes. De modo geral, apesar do momento de pós-pandemia que estamos vivenciando, é notável a retomada da atividade econômica em nosso país, onde percebemos o mercado imobiliário com bastantes relações de compra/venda, pelo menos na área em questão. Ainda assim, não conseguimos obter os dados para esta avaliação no bairro onde se encontra o terreno avaliando, havendo assim a necessidade de se buscar dados em outros bairros adjacentes. Inclusive, segundo as informações dos profissionais das imobiliárias consultadas, alguns dos dados da amostra foram vendidos no decorrer do processo avaliatório, o que corrobora para o presente diagnóstico.

A quantidade de ofertas de bens similares é **baixa** e a absorção pelo mercado pode ser considerada **baixa**. Considerando as condições do mercado e os atributos particulares do imóvel avaliando, este é considerado como de **LIQUIDEZ BAIXA**.

## 7. INDICAÇÃO DO(S) MÉTODO(S) UTILIZADO(S):

De acordo com a NBR 14653-1:

**6.6 Escolha da metodologia:** [...] sempre que possível, preferir o método comparativo direto de dados de mercado, [...].

**7.2.1 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.

**7.2.3 Método evolutivo:** Identifica o valor do bem pelo somatório dos valores dos componentes. Caso a finalidade seja a identificação do valor de mercado, deve ser considerado o fator de comercialização.

**3.1.21 Fator de comercialização:** Razão entre o valor de mercado de um bem e o seu custo total, que pode ser igual, maior ou menor do que 1.

Haja vista não ser possível encontrar suficientemente dados semelhantes para a determinação do Valor de Mercado do imóvel avaliando pelo Método Comparativo Direto de Dados de Mercado (MCDDM), foi utilizado o **Método Evolutivo**, este com cálculo do custo de reedição conforme método da quantificação do custo.

Para o cálculo inferencial estatístico do Valor de Mercado do terreno pelo MCDDM foi utilizado o programa de regressão linear múltipla e de redes neurais artificiais – “SisDEA Home”, com resultados em anexo, além de planilha *Excel*.

Pesquisa de Valores e Tratamento dos Dados no período de **25/08/2023** a **28/08/2023**. No total foram pesquisados **24** dados, no entanto não no mesmo bairro do terreno avaliando.

Após os tratamentos, as homogeneizações e os testes por meio de estatística inferencial, foi desenvolvido um modelo de regressão com as variáveis a seguir, as quais que se mostraram consistentes e significantes.

- **Área total:** habilitada como variável independente quantitativa, que informa a área total de cada elemento. Amplitude da amostra de 300,00 m<sup>2</sup> a 1091,00 m<sup>2</sup>.
- **Setor Urbano (Bairro):** habilitada como variável independente quantitativa de códigos alocados, numerados de 1, 2 e 3; respectivamente correspondente a menos valorizado, medianamente valorizado e mais valorizado. Os bairros numerados como 1 são os mais afastados da capital do estado em localidade menos urbanizada e por isso menos valorizados, ao passo que os bairros numerados como 2 são os nem tão afastados nem tão próximos da capital do estado em localidade nem mais nem menos urbanizada e por isso medianamente valorizados, e ainda os bairros numerados como 3 são os mais próximos da capital do estado em localidade mais urbanizada e por isso mais valorizados.
- **Logradouro:** habilitada como variável independente quantitativa de códigos alocados, numerados de 1, 2 e 3; respectivamente correspondente via local, via coletora e via arterial. As vias numeradas como 1 são as de menor tráfego de veículos, ao passo que as vias numeradas como 2 são as de médio tráfego de veículos, e ainda as vias numeradas como 3 são as de maior tráfego de veículos.
- **Valor Unitário:** habilitada como variável dependente, representando o valor unitário de cada elemento, ou seja, a relação entre o valor venal total e sua respectiva área. Amplitude da amostra de R\$ 200,00 a R\$ 2500,00.

O modelo este que mostrou melhor ajuste aos pontos da amostra e que se encontra detalhadamente apresentado em anexo.

## 8. ESPECIFICAÇÃO DA AVALIAÇÃO:

### *Fundamentação do método evolutivo*

Tabela 10 - Grau de fundamentação no caso de utilização do método evolutivo e Tabela 10 - Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização do método evolutivo

Item	Descrição	Graus		
		III	II	I
1	Estimativa do valor do terreno	Grau III de fundamentação no método comparativo ou involutivo	Grau II de fundamentação no método comparativo ou involutivo	Grau I de fundamentação no método comparativo ou involutivo
2	Estimativa dos custos de reedição	Grau III de fundamentação no método da quantificação do custo	Grau II de fundamentação no método da quantificação do custo	Grau I de fundamentação no método da quantificação do custo
3	Fator de comercialização	Inferido em mercado semelhante	Justificado	Arbitrado

Graus	III	II	I
Pontos mínimos	8	5	3
Itens obrigatórios no grau correspondente	1 e 2, com o 3 no mínimo no grau II	1 e 2, no mínimo no grau II	Todos, no mínimo no grau I

Portanto, Grau de Fundamentação método evolutivo I.

#### *Fundamentação do método da quantificação do custo*

Tabela 6 - Grau de fundamentação no caso de utilização do método da quantificação do custo de benfeitorias e Tabela 7 - Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização do método da quantificação do custo de benfeitorias

Item	Descrição	Graus		
		III	II	I
1	Estimativa de custo direto	Pela elaboração de orçamento, no mínimo sintéticos	Pela utilização de custo unitário básico para projeto semelhante ao projeto padrão	Pela utilização do custo unitário básico para projeto diferente do projeto padrão, com os devidos ajustes
2	BDI	Calculado	Justificado	Arbitrado
3	Depreciação física	Calculado por levantamento do custo de recuperação do bem, para deixá-lo no estado de novo ou casos de bens novos ou projetos hipotéticos	Calculado por métodos técnicos consagrados, considerando-se idade, vida útil e estado de conservação	Arbitrada.

Graus	III	II	I
Pontos mínimos	7	5	3
Itens obrigatórios no grau correspondente	1, com os demais no grau II	1 e 2, no mínimo no grau II	Todos, no mínimo no grau I

Portanto, Grau de Fundamentação do método da quantificação do custo I.

#### *Fundamentação do método comparativo*

Tabela 1 - Grau de fundamentação no caso de utilização de método de regressão linear e Tabela 2 - Enquadramento do laudo segundo seu grau e fundamentação no caso de utilização de método de regressão linear

Item	Descrição	Grau			Pontos obtidos
		III	II	I	
1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quanto a todas as variáveis analisadas	Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo	Adoção de situação paradigma	3
2	Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados	6 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	4 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	3 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	2
3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem, com foto e características observadas pelo autor do laudo	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem	Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo	2
4	Extrapolação	Não admitida	Admitida para apenas uma variável, desde que: a) as medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100% do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior, b) o valor estimado não ultrapasse 15% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a referida variável	Admitida, desde que: a) as medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100 % do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior b) o valor estimado não ultrapasse 20 % do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, de per si e simultaneamente, e em módulo	3
5	Nível de significância (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal)	10%	20%	30%	3
6	Nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo através do teste F de Snedecor	1%	2%	5%	3

Graus	III	II	I	Soma
Pontos Mínimos	16	10	6	16
Itens obrigatórios	2, 4, 5 e 6 no grau III e os demais no mínimo no grau II	2, 4, 5 e 6 no mínimo no grau II e os demais no mínimo no grau I	Todos, no mínimo no grau I	
Grau de Fundamentação do Laudo				II

Portanto, Grau de Fundamentação do método comparativo II.

Todas as tabelas de acordo com a NBR 14653-2:

## 9. RESULTADO DA AVALIAÇÃO:

### 9.1 AVALIAÇÃO DO TERRENO

Variável	Valor Min.	Valor Médio	Valor Max.
Área	997,65	1.072,76	1.147,88
Bairro	(-7,00%)		(+7,00%)
Logradouro			

De acordo com a NBR 14653-2:

**9.2.3:** o grau de precisão deve estar conforme a Tabela 5.

Tabela 5

Descrição	Grau		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno da estimativa de tendência central	< ou = 30%	< ou = 40%	< ou = 50%

GRAU DE PRECISÃO III

Resultados para o Campo de Arbitrio:

	Unitário (R\$/m2)	Total (R\$/m2)	Amplitude
Mínimo	911,85	531.645,02	-15%
Calculado	1.072,76	625.464,76	---
Máximo	1.233,68	719.284,79	+15%
<b>Valor adotado: R\$ 562.918,28</b>			

Usou-se depreciação de 10% no valor calculado devido a todos os elementos da amostra serem de oferta, justificado pelo campo de árbitro.

### 9.2 AVALIAÇÃO DA BENFEITORIA

Área Equivalente	1810,9	Resíduo	20%
Custo Unitário CUB	R\$ 1.941,75	Custo Residual	R\$ 1.067.553,26
Custos Extras	R\$ 527.447,26		
Custos Indiretos	10%		
BDI	20%		
Custo Total com BDI	R\$ 5.337.766,28		
Custo depreciável	R\$ 4.270.213,03		
Idade Aparente	20	Linha Reta	0,298507463
Vida útil	67	Kuentzle	0,089106705
		Ross	0,193807084
		Depreciação Total (Idade + estado de Conservação)	1.970.545,88
Dep. Heidecke	R\$ 1.142.948,34		
Coefficiente Heideck %)	33,20%		
Custo Atual c/ BDI	R\$ 3.367.220,41		

Como custos extras se considerou 7% para fundações especiais e 8% para elevador. Como custos indiretos se incluem aí canteiro de obras, administração de obras, taxas e emolumentos considerou-se como fonte o livro como Preparar orçamento de obras de Aldo Dorea Mattos, 2019.

Para o BDI considerou-se como referência do acordo 2622/2013 do TCU.

Para o enquadramento do CUB considerou-se o **CSL-8** pesquisando o preço para **Pernambuco** na data-base **Julho/23**.

Para o fator de comercialização foi considerado o artigo de Nelson Alonso no COBREAP, 2017:

ESTRUTURA	GRUPO	PADRÃO	FATORES DE COMERCIALIZAÇÃO								
			Novos	de 0	a 10 anos	de 10	a 20 anos	de 20	a 30 anos	de 30	a 40 anos
Grande	Apartamento	Fino c/ elev.	1,73	1,73	a 1,44	1,44	a 1,15	1,15	a 0		
		Médio Alto c/ elev.	1,69	1,69	a 1,46	1,46	a 1,23	1,23	a 0		
		Médio c/ elev.	1,54	1,54	a 1,36	1,36	a 1,18	1,18	a 0		
	Escritório	Fino c/ elev.	1,52	1,52	a 1,31	1,31	a 1,10	1,10	a 0		
Média	Apartamento	Médio s/ elev.	1,36	1,36	a 1,24	1,24	a 1,12	1,12	a 0		
	Escritório	Médio s/ elev.	1,35	1,35	a 1,21	1,21	a 1,07	1,07	a 0		
Pequena	Residência	Fino	1,36	1,36	a 1,24	1,24	a 1,12	1,12	a 0		
	Residência	Popular	1,17	1,17	a 1,11	1,11	a 1,06	1,06	a 0		
	Residência	Médio	1,24	1,24	a 1,17	1,17	a 1,10	1,10	a 1,03	1,03	a 0
	Residência	Popular	1,24	1,24	a 1,17	1,17	a 1,10	1,10	a 1,03	1,03	a 0
	Galpão		1,36	1,36	a 1,27	1,27	a 1,18	1,18	a 1,09	1,09	a 1,00

ESTRUTURA	FATORES DE COMERCIALIZAÇÃO								
	Novos	de 0	a 10 anos	de 10	a 20 anos	de 20	a 30 anos	de 30	a 40 anos
Grande estrutura	1,62	1,62	a 1,39	1,39	a 1,16	1,16	a 0,00		
Pequena estrutura	1,36	1,36	a 1,23	1,23	a 1,10	1,10	a 0,00		
Industrial comum	1,36	1,36	a 1,27	1,27	a 1,18	1,18	a 1,09	1,09	a 0
Residencial modes.	1,21	1,21	a 1,15	1,15	a 1,09	1,09	a 0,69	1,03	a 1,00

Para a definição da vida útil foi considerado o VEIU-2019 do IBAPE-SP.

## 10. CONCLUSÃO:

Fundamentados nos elementos e condições consignados no presente Laudo de Avaliação, atribuímos ao imóvel em questão o valor de mercado:

$$\begin{aligned}
 \text{Avaliação do Terreno} &= \text{R\$ } 562.918,28 \\
 \text{Avaliação da Benfeitoria} &= \text{R\$ } 3.367.220,41 \\
 \text{Fator de Comercialização} &= 10,00\% \\
 \text{Valor Final} &= \text{R\$ } 4.280.000,00
 \end{aligned}$$

Porém, de acordo com a NBR 14653-1:

**3.1.9: Campo de árbitro:** Intervalo de variação no entorno do estimador pontual adotado na avaliação, dentro do qual pode-se

*arbitrar o valor do bem, desde que justificado pela existência de características próprias não contempladas no mesmo.*

E ainda, de acordo com a NBR 14653-2:

**8.2.1.5.1:** *o campo de árbitro [...] é o intervalo com amplitude de 15%, para mais e para menos, em torno da estimativa de tendência central utilizada na avaliação.*

Por fim, novamente de acordo com a NBR 14653-1:

**6.8.1: Arredondamento:** *permite-se arredondar o resultado da avaliação, bem como os limites do intervalo de confiança e do campo de árbitro, em até 1%.*

Arredondamos o resultado final.

Portanto, o **Valor de Mercado do imóvel avaliando pelo presente laudo é de: R\$ 4.280.000,00 (quatro milhões duzentos e oitenta mil reais).**

Datado de: 29/08/2023.

## **11. QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL COMPLETA E ASSINATURA DO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO:**

**Autor:** Gean Soares da Silva

**Título:** Engenheiro Civil, com formação em Engenharia de Avaliações e Perícias de Imóveis Urbanos com inferência estatística aplicada.

**CREA-PE:** XXXXXXXXXXXX.

## **12. ANEXOS:**

Memorial de cálculo.

Fotos do Projeto Arquitetônico do imóvel avaliando.

Relatório fotográfico do imóvel avaliando.

### 1) INFORMAÇÕES BÁSICAS:

Autor:	GEAN SOARES
Modelo:	AVA PREDIO COMERCIAL
Data do modelo:	segunda-feira, 28 de agosto de 2023
Tipologia:	Prédios

### 2) INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

Variáveis e dados do modelo	Quant.
Total de variáveis:	4
Variáveis utilizadas no modelo:	3
Total de dados:	24
Dados utilizados no modelo:	16

### 3) DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS:

Nome	Tipo	Classificação	Descrição da varável	Habilitada
Informante	Texto			Sim
Telefone do informante	Texto	Texto	Telefone ou número de contato do informante	Sim
Endereço	Texto	Texto	Endereço completo do imóvel	Sim
Area total	Numérica	Quantitativa	Area total do imóvel medida em m <sup>2</sup>	Sim
Logradouro	Numérica	Qualitativa (Códigos Alocados)		Não
Setor Urbano	Numérica	Qualitativa (Códigos Alocados)		Sim
Valor unitário	Numérica	Dependente	Valor total do imóvel dividido pela Area total (m <sup>2</sup> )	Sim

### 4) ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS:

Nome da variável	Valor Mínimo	Valor Máximo	Amplitude	Valor Médio
Area total	300,00	1.091,00	791,00	596,75
Setor Urbano	1,00	3,00	2,00	1,94
Valor unitário	255,56	2.337,66	2.082,11	1.043,85

### 5) COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO, DETERMINAÇÃO E ESTATÍSTICA F:

Estatísticas do modelo	Estatística
Coefficiente de correlação:	0,9528567 / 0,9528567
Coefficiente de determinação:	0,9079360
Fisher - Snedecor:	64,10
Significância do modelo (%):	0,00

6) **NORMALIDADE DOS RESÍDUOS:**

Distribuição dos resíduos	Curva Normal	Modelo
Resíduos situados entre $-1\sigma$ e $+1\sigma$	68%	68%
Resíduos situados entre $-1,64\sigma$ e $+1,64\sigma$	90%	87%
Resíduos situados entre $-1,96\sigma$ e $+1,96\sigma$	95%	100%

7) **OUTLIERS DO MODELO DE REGRESSÃO:**

Quantidade de outliers:	0
% de outliers:	0,00%

8) **ANÁLISE DA VARIÂNCIA:**

Fonte de variação	Soma dos Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	F
Explicada	6287226,975	2	3143613,488	64,103
Não Explicada	637520,189	13		49040,015
Total	6924747,165			15

9) **EQUAÇÃO DE REGRESSÃO / FUNÇÃO ESTIMATIVA (moda, mediana e média):**

Valor unitário = $-783,0061481 + 0,9105548755 * \text{Area total} + 662,440493 * \text{Setor Urbano}$
---

10) **TESTES DE HIPÓTESES (significância dos regressores):**

Variáveis	Transf.	t Obs.	Sig.(%)
Area total	x	4,22	0,10
Setor Urbano	x	9,79	0,00
Valor unitário	y	-4,38	0,07

11) **CORRELAÇÕES PARCIAIS ISOLADAS:**

Variável	Alias	x1	x2	y
Area total	x1	0,00	0,14	0,48
Setor Urbano	x2	0,14	0,00	0,88
Valor unitário	y	0,48	0,88	0,00

12) **CORRELAÇÕES PARCIAIS INFLUÊNCIA:**

Variável	Alias	x1	x2	y
Area total	x1	0,00	0,68	0,76
Setor Urbano	x2	0,68	0,00	0,94
Valor unitário	y	0,76	0,94	0,00

### 13) TABELA DE RESÍDUOS DA REGRESSÃO E DISTANCIA DE COOK

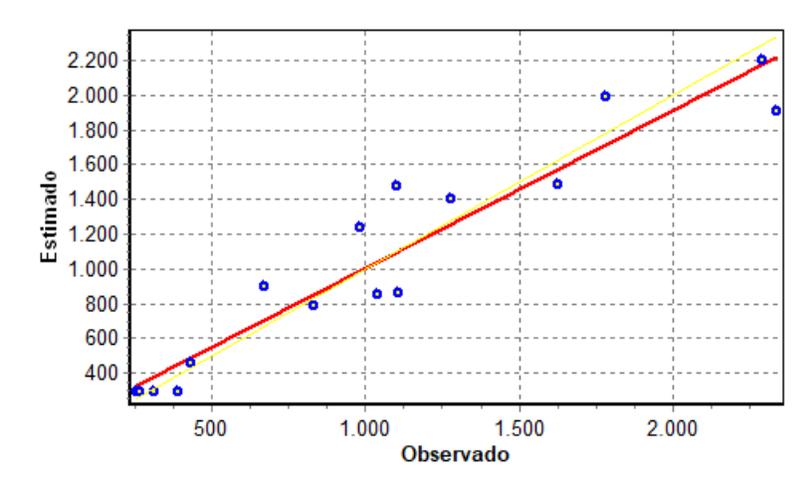
Dado	Observado	Estimado	Resíduo	Resíduo (%)	Resíduo / DP	DCook
1	1.623,79	1.487,50	136,30	8,3937%	0,615473	0,06447700
2	266,67	289,18	-22,52	-8,4440%	-0,101682	0,00073600
3	982,96	1.236,63	-253,67	-25,8063%	-1,145480	0,04638500
6	2.291,48	2.197,73	93,75	4,0910%	0,423324	0,05084700
7	673,47	898,81	-225,34	-33,4600%	-1,017580	0,04455100
8	1.783,22	1.985,57	-202,35	-11,3477%	-0,913772	0,09288500
11	2.337,66	1.905,44	432,22	18,4894%	1,951773	0,34160000
14	829,90	789,99	39,91	4,8091%	0,180225	0,00800600
16	388,89	289,18	99,70	25,6384%	0,450237	0,01443800
17	311,11	289,18	21,93	7,0480%	0,099016	0,00069800
18	255,56	289,18	-33,63	-13,1590%	-0,151856	0,00164200
19	1.100,00	1.477,48	-377,48	-34,3165%	-1,704593	0,51746100
21	1.276,60	1.397,80	-121,20	-9,4941%	-0,547305	0,02519700
22	1.041,67	847,82	193,85	18,6092%	0,875347	0,04330100
23	1.104,82	863,30	241,52	21,8602%	1,090609	0,06175200
24	433,75	456,73	-22,97	-5,2961%	-0,103735	0,00073700

### 14) TABELA DE FUNDAMENTAÇÃO - NBR 14653-2

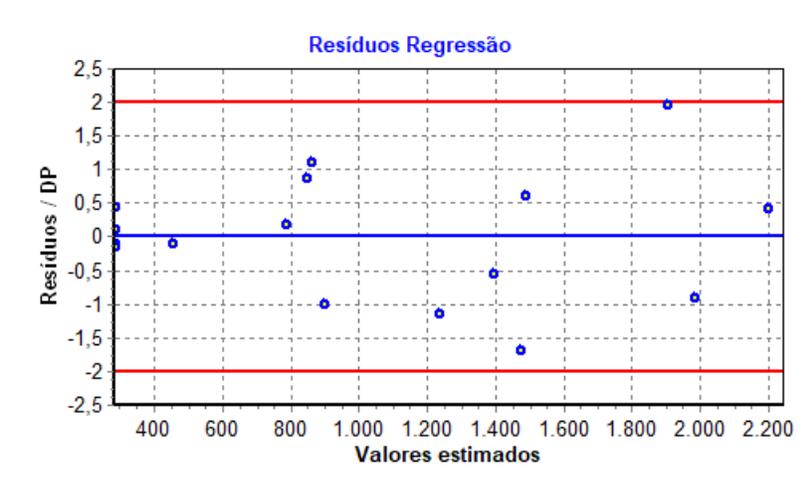
Vide corpo do presente laudo.

### 15) GRÁFICOS DE ADERÊNCIA E DE RESÍDUOS DA REGRESSÃO:

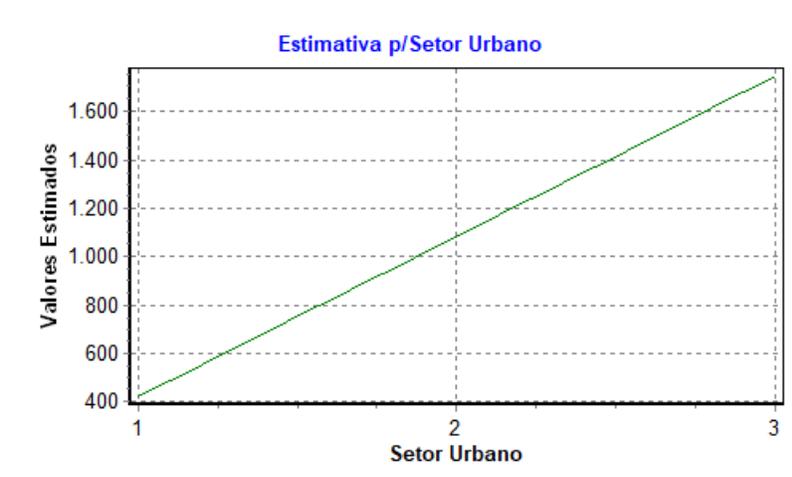
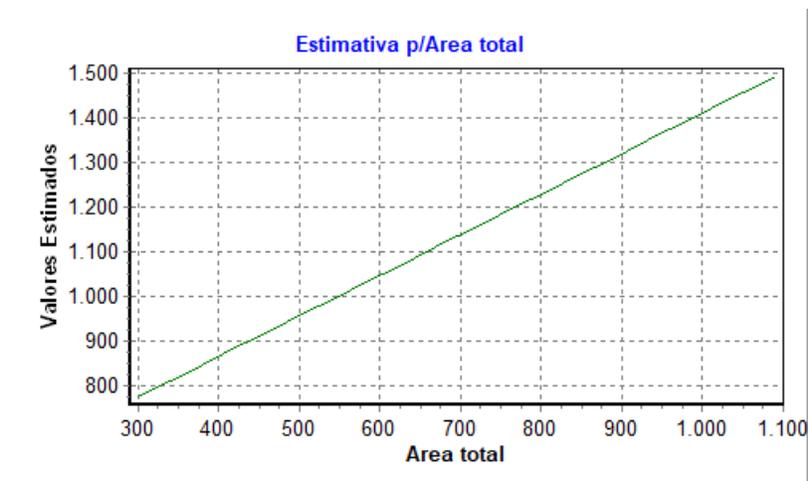
**Aderência Observado x Estimado - Regressão Linear na forma direta**



### Resíduos da Regressão Linear



16) GRÁFICOS DE ELASTICIDADE DA FUNÇÃO NO PONTO MÉDIO:



17) **TABELA DE DADOS - AMOSTRA:**

**Variáveis Texto:**

ID	Desabilitado	Informante	Telefone do informante	Endereço
1		Angela Rocha	81 99940 7000	Rua Professor Otávio de Freitas, 334 - Encruzilhada, Recife - PE. 52041-120
2		Emilio Santos	81 99510 7153	Rua Capitão Benedito Bragança - Guabiraba, Recife -

				PE. 52490-300
3		Adilson Lins	81 99502 9796	Rua Leal de Barros, 136 - Iputinga, Recife - PE. 50680- 130
4	*	Claudia Ramos	81 99925 7845	Rua Vicente Zírpoli, 127a - Caxangá, Recife - PE. 50800- 230
5	*	Igridy Pompeu	81 99926 5550	Avenida Engenheiro Abdias de Carvalho, 860 - Bongí, Recife - PE. 50720-635
6		Leandra Leal	81 99913 1663	Rua Marechal Deodoro, 235 - Encruzilhada, Recife - PE. 52030-172
7		Grimaldo Magalhães	81 98200 3181	Avenida Inácio Monteiro, 1075 - Cordeiro, Recife - PE. 50721-275
8		Ze Maria	81 97905 2556	Rua Tapacurá, 254 - Casa Forte, Recife - PE. 52061-142
9	*	Luiz Fleischman	81 98591 1222	Rua Honório Correia, 126 - Cordeiro, Recife - PE. 50630- 000
10	*	Rivaldo Alexandre	81 99668 7788	Rua Comendador Bento Aguiar, 167 - Ilha do Retiro, Recife - PE. 50720-705
11		Khalil Amorim	81 99661 2334	Rua Professora Ângela Pinto, 112 - Torre, Recife - PE. 50710-010
12	*	Leandro Bezerra	81 98826 3600	Rua Manoel Correia, 137 - Várzea, Recife - PE. 50810-080
13	*	Pedro Pagne	81 98840 0833	Rua Guarabira, S/N - Imbiribeira, Recife - PE, 51160-360
14		Amanda de Paula Frutuoso	81 99518 6151	Avenida Doutor José Rufino, 1 - Barro, Recife - PE. 50771- 600
15	*	Eneas Correia	81 3127 2255	Rua Agostinho Barbalho, 110 - Jardim São Paulo, Recife - PE. 50790- 185
16		Harry Fernandes	81 99191 0956	Rua Capitão Benedito Bragança,

				465 - Guabiraba, Recife - PE. 52490-300
17		Adriana Costa Silva Vidal de Negreiros de Oliveira	81 98630 0373	Rua Capitão Benedito Bragança, 530 - Guabiraba, Recife - PE. 52490-300
18		Hillem Sales	81 99407 0059	Rua Capitão Benedito Bragança, 2 - Guabiraba, Recife - PE. 52490-300
19		David Nogueira	81 99649 9192	Rua Argemiro Miranda, 46 - Ipsep, Recife - PE. 51350-280
20	*	Harry Fernandes	81 99191 0956	Travessa da Estrada da Mumbeca, 16 - Guabiraba, Recife - PE. 52490-000
21		Clara Maria	81 98612 8708 / 81 99919 0066	Rua Pedro Ernesto, 114 - Caxangá, Recife - PE. 50800-190
22		Rocha	81 99974 9410	Rua Vicente Pinzon, 119 - Campo Grande, Recife - PE. 52030-260
23		José Mavíael Cordeiro da Silva	81 98116 4220	Rua Doutor Machado, SN - Campo Grande, Recife - PE. 52040-021
24		Natale Portela Araujo	81 99119 0690	Rua Maestro Gilberto Freyre, 115 - Várzea, Recife - PE

### **Variáveis Numéricas:**

ID	Desabilitado	Area total	Logradouro	Setor Urbano	Valor unitário
1		311,00	1,00	3,00	1.623,79
2		450,00	1,00	1,00	266,67
3		763,00	2,00	2,00	982,96
4	*	860,00	1,00	2,00	872,09
5	*	840,00	3,00	2,00	2.500,00
6		1.091,00	2,00	3,00	2.291,48
7		392,00	3,00	2,00	673,47
8		858,00	2,00	3,00	1.783,22

9	*	960,00	3,00	2,00	2.291,67
10	*	735,00	2,00	1,00	2.040,82
11		770,00	1,00	3,00	2.337,66
12	*	360,00	2,00	1,00	1.111,11
13	*	450,00	2,00	2,00	311,11
14		1.000,00	3,00	1,00	829,90
15	*	320,00	1,00	1,00	746,88
16		450,00	1,00	1,00	388,89
17		450,00	1,00	1,00	311,11
18		450,00	1,00	1,00	255,56
19		300,00	2,00	3,00	1.100,00
20	*	450,00	3,00	1,00	200,00
21		940,00	2,00	2,00	1.276,60
22		336,00	2,00	2,00	1.041,67
23		353,00	2,00	2,00	1.104,82
24		634,00	3,00	1,00	433,75

#### 18) ESTIMATIVAS DE VALORES:

- Imóvel avaliando 1:

Estimativa	Média	Amplitude	Grau de Precisão
Valor Mínimo	997,65	7,00%	
Valor Médio	1.072,76	-	III
Valor Máximo	1.147,88	7,00%	

#### Dados do imóvel avaliando:

Variável	Conteúdo	Extrapolação
Informante	Fabio	-
Telefone do informante	(81) 99275-7439	-
Endereço	R. Joaquim Felipe, 149 - Soledade, Recife - PE, 50050-345	-
Area total	583,04	Não
Setor Urbano	2,00	Não

Na avaliação para o presente laudo foram utilizados todos os dados listados na tabela abaixo, com exceção dos de número 04, 05, 09, 10, 12, 13, 15 e 20, estes por apresentarem desvios padrões acima e abaixo da média.



### Imóvel 01

Endereço Rua Professor Otávio de Freitas, 334 - Encruzilhada, Recife - PE. 52041-120  
 Telefone do informante 81 99940 7000  
 Coordenadas -8,033667,-34,893001  
 Utilizado no modelo Sim



### Imóvel 02

Endereço Rua Capitão Benedito Bragança - Guabiraba, Recife - PE. 52490-300  
 Telefone do informante 81 99510 7153  
 Coordenadas -7,960759,-34,931493  
 Utilizado no modelo Sim



### Imóvel 03

Endereço Rua Leal de Barros, 136 - Iputinga, Recife - PE. 50680-130  
 Telefone do informante 81 99502 9796  
 Coordenadas -8,032668,-34,933283  
 Utilizado no modelo Sim



### Imóvel 04

Endereço Rua Vicente Zíropoli, 127a - Caxangá, Recife - PE. 50800-230  
 Telefone do informante 81 99925 7845  
 Coordenadas -8,030958,-34,953234  
 Utilizado no modelo Não



### Imóvel 05

Endereço Avenida Engenheiro Abdias de Carvalho, 860 - Bongij, Recife - PE. 50720-635  
 Telefone do informante 81 99926 5550  
 Coordenadas -8,061399,-34,921094  
 Utilizado no modelo Não



### Imóvel 06

Endereço Rua Marechal Deodoro, 235 - Encruzilhada, Recife - PE. 52030-172  
 Telefone do informante 81 99913 1663  
 Coordenadas -8,038257,-34,88594  
 Utilizado no modelo Sim



### Imóvel 07

Endereço Avenida Inácio Monteiro, 1075 - Cordeiro, Recife - PE. 50721-275  
 Telefone do informante 81 98200 3181  
 Coordenadas -8,054367,-34,934602  
 Utilizado no modelo Sim



### Imóvel 08

Endereço Rua Tapacurá, 254 - Casa Forte, Recife - PE. 52061-142  
 Telefone do informante 81 97905 2556  
 Coordenadas -8,031323,-34,927198  
 Utilizado no modelo Sim



### Imóvel 09

Endereço Rua Honório Correia, 126 - Cordeiro, Recife - PE.  
50630-000  
Telefone do informante 81 98591 1222  
Coordenadas -8,052579,-34,920753  
Utilizado no modelo Não



### Imóvel 11

Endereço Rua Professora Ângela Pinto, 112 - Torre, Recife - PE.  
50710-010  
Telefone do informante 81 99661 2334  
Coordenadas -8,037908,-34,908218  
Utilizado no modelo Sim



### Imóvel 10

Endereço Rua Comendador Bento Aguiar, 167 - Ilha do Retiro, Recife - PE. 50720-705  
Telefone do informante 81 99668 7788  
Coordenadas -8,060133,-34,90633  
Utilizado no modelo Não



### Imóvel 12

Endereço Rua Manoel Correia, 137 - Várzea, Recife - PE.  
50810-080  
Telefone do informante 81 98826 3600  
Coordenadas -8,039685,-34,955926  
Utilizado no modelo Não



### Imóvel 13

Endereço Rua Guarabira, S/N - Imbiribeira, Recife - PE, 51160-360  
 Telefone do informante 81 98840 0833  
 Coordenadas -8,114923,-34,907931  
 Utilizado no modelo Não



### Imóvel 15

Endereço Rua Agostinho Barbalho, 110 - Jardim São Paulo, Recife - PE. 50790-185  
 Telefone do informante 81 3127 2255  
 Coordenadas -8,081126,-34,946753  
 Utilizado no modelo Não



### Imóvel 14

Endereço Avenida Doutor José Rufino, 1 - Barro, Recife - PE. 50771-600  
 Telefone do informante 81 99518 6151  
 Coordenadas -8,083246,-34,925256  
 Utilizado no modelo Sim



### Imóvel 16

Endereço Rua Capitão Benedito Bragança, 465 - Guabiraba, Recife - PE. 52490-300  
 Telefone do informante 81 99191 0956  
 Coordenadas -7,960785,-34,931718  
 Utilizado no modelo Sim



### Imóvel 17

Endereço Rua Capitão Benedito Bragança, 530 - Guabiraba, Recife - PE. 52490-300  
 Telefone do informante 81 98630 0373  
 Coordenadas -7,960927,-34,931211  
 Utilizado no modelo Sim



### Imóvel 18

Endereço Rua Capitão Benedito Bragança, 2 - Guabiraba, Recife - PE. 52490-300  
 Telefone do informante 81 99407 0059  
 Coordenadas -7,961269, -34,934778  
 Utilizado no modelo Sim



### Imóvel 19

Endereço Rua Argemiro Miranda, 46 - Ipsep, Recife - PE. 51350-280  
 Telefone do informante 81 99649 9192  
 Coordenadas -8,113773, -34,923306  
 Utilizado no modelo Sim



### Imóvel 20

Endereço Travessa da Estrada da Mumbeca, 16 - Guabiraba, Recife - PE. 52490-000  
 Telefone do informante 81 99191 0956  
 Coordenadas -7,965272, -34,923574  
 Utilizado no modelo Não



### Imóvel 21

Endereço Rua Pedro Ernesto, 114 - Caxangá, Recife - PE.  
50800-190  
Telefone do informante 81 98612 8708  
Coordenadas -8,031611, -34,952557  
Utilizado no modelo Sim



### Imóvel 22

Endereço Rua Vicente Pinzon, 119 - Campo Grande, Recife - PE. 52030-260  
Telefone do informante 81 99974 9410  
Coordenadas -8,034647, -34,884996  
Utilizado no modelo Sim



### Imóvel 23

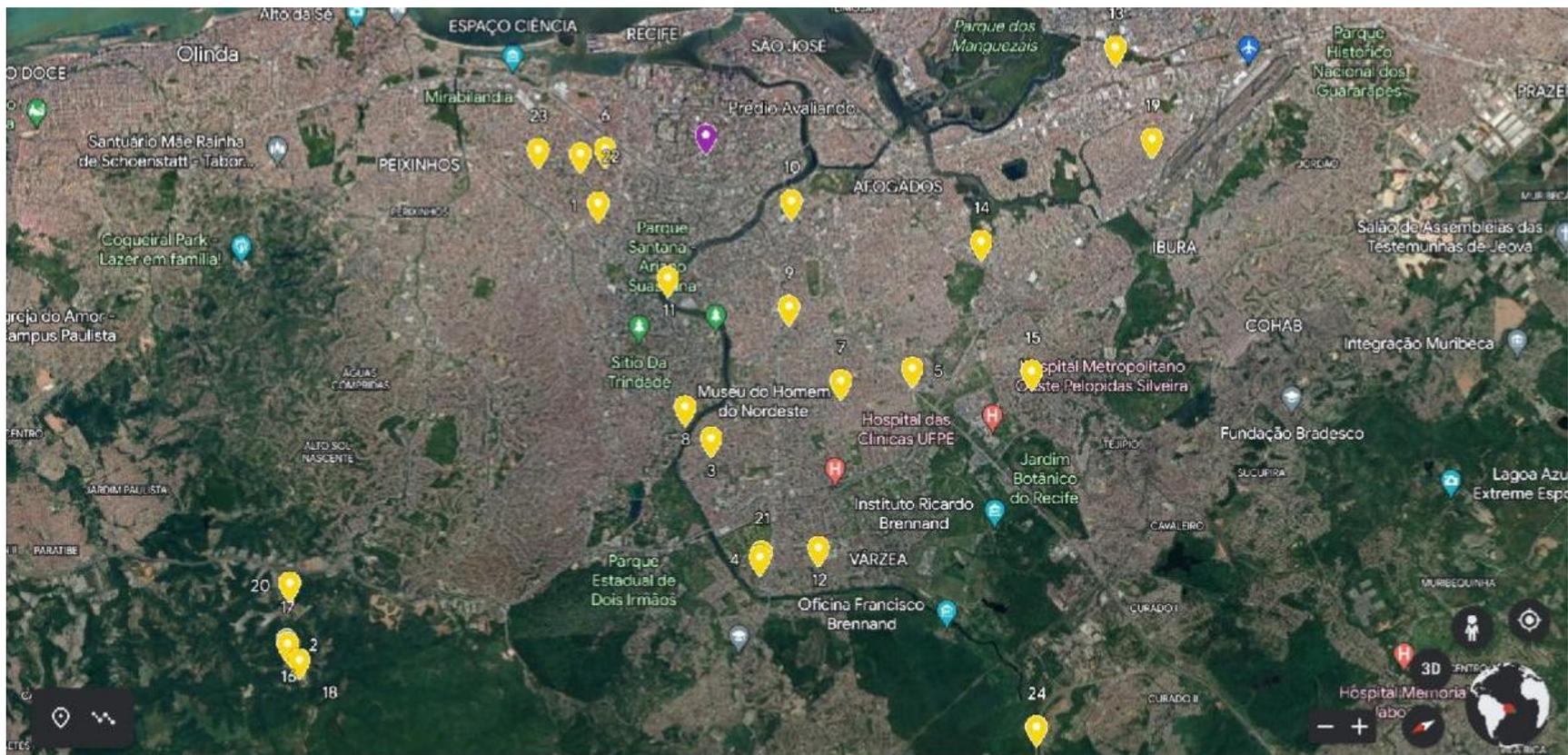
Endereço Rua Doutor Machado, SN - Campo Grande, Recife - PE. 52040-021  
Telefone do informante 81 98116 4220  
Coordenadas -8,029179, -34881139  
Utilizado no modelo Sim



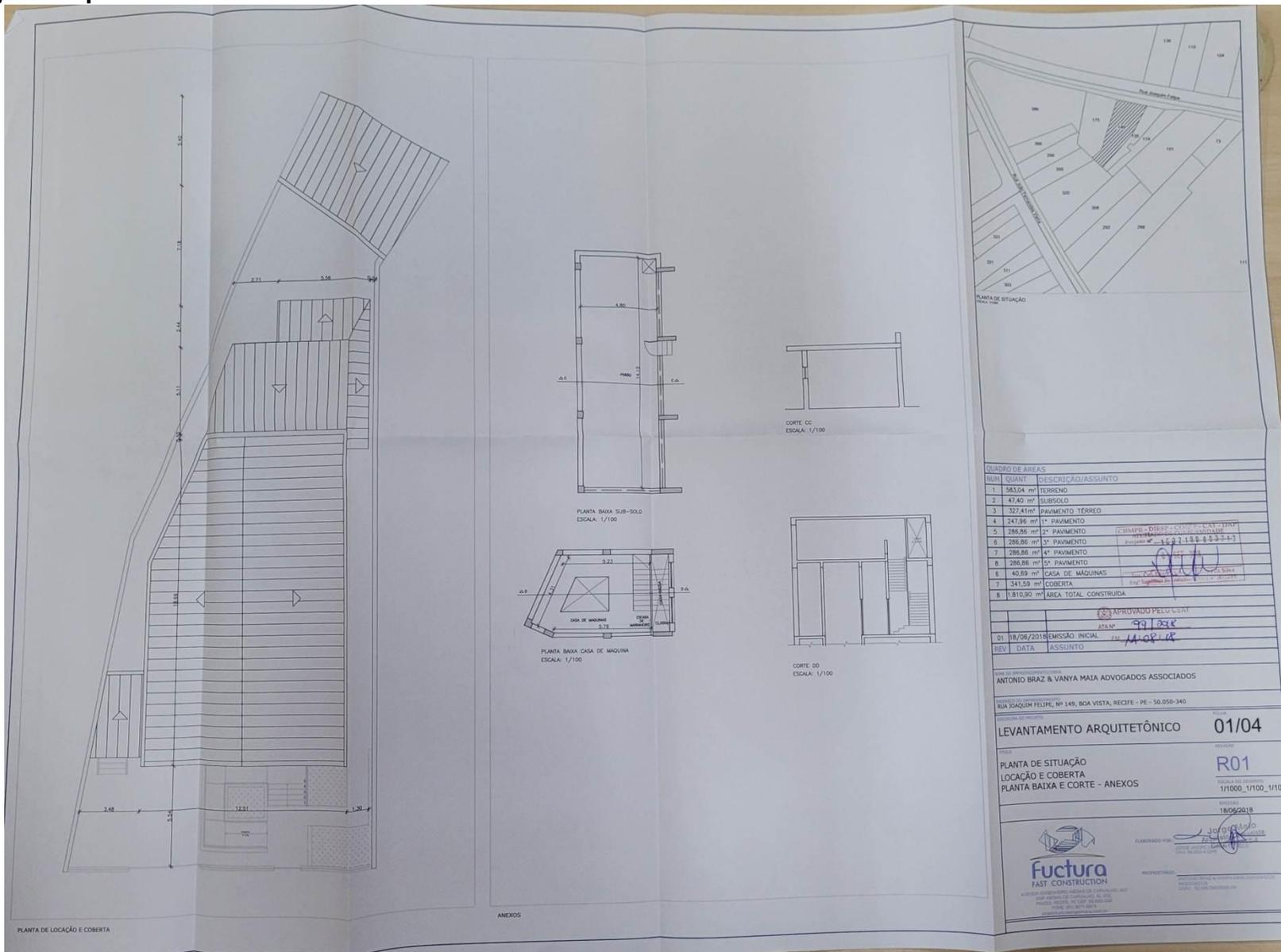
### Imóvel 24

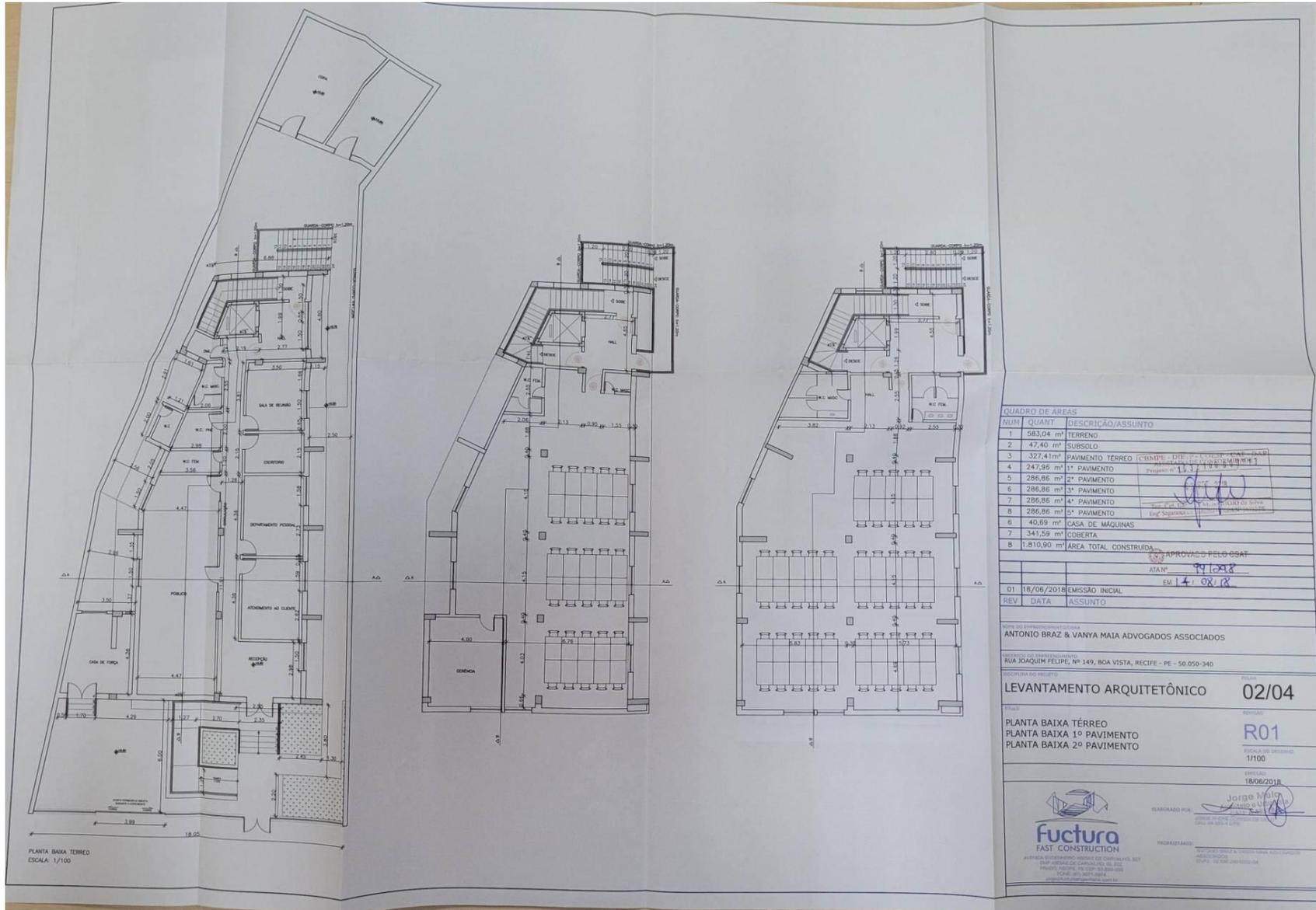
Endereço Rua Maestro Gilberto Freyre, 115 - Várzea, Recife - PE  
Telefone do informante 81 99119 0690  
Coordenadas -8,057573, -34,994826  
Utilizado no modelo Sim

## Croqui de localização dos elementos amostrais



Projeto Arquitetônico do imóvel avaliando





QUADRO DE ÁREAS		DESCRIÇÃO/ASSUNTO
1	583,04 m²	TERRENO
2	47,40 m²	SUBSOLO
3	327,41 m²	PAVIMENTO TERREO
4	247,96 m²	1º PAVIMENTO
5	286,86 m²	2º PAVIMENTO
6	286,86 m²	3º PAVIMENTO
7	286,86 m²	4º PAVIMENTO
8	286,86 m²	5º PAVIMENTO
6	40,69 m²	CASA DE MÁQUINAS
7	341,59 m²	COBERTA
8	1.810,90 m²	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA

APROVADO PELO CSAT  
ATA Nº 09/2018  
EM 14/08/18

ANTONIO BRAZ & VANYA MAIA ADVOGADOS ASSOCIADOS  
RUA JOAQUIM FELIPE, Nº 149, BOA VISTA, RECIFE - PE - 50.050-340

LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO 02/04

PLANTA BAIXA TÉRREO  
PLANTA BAIXA 1º PAVIMENTO  
PLANTA BAIXA 2º PAVIMENTO

R01  
ESCALA DO DESENHO  
1/100

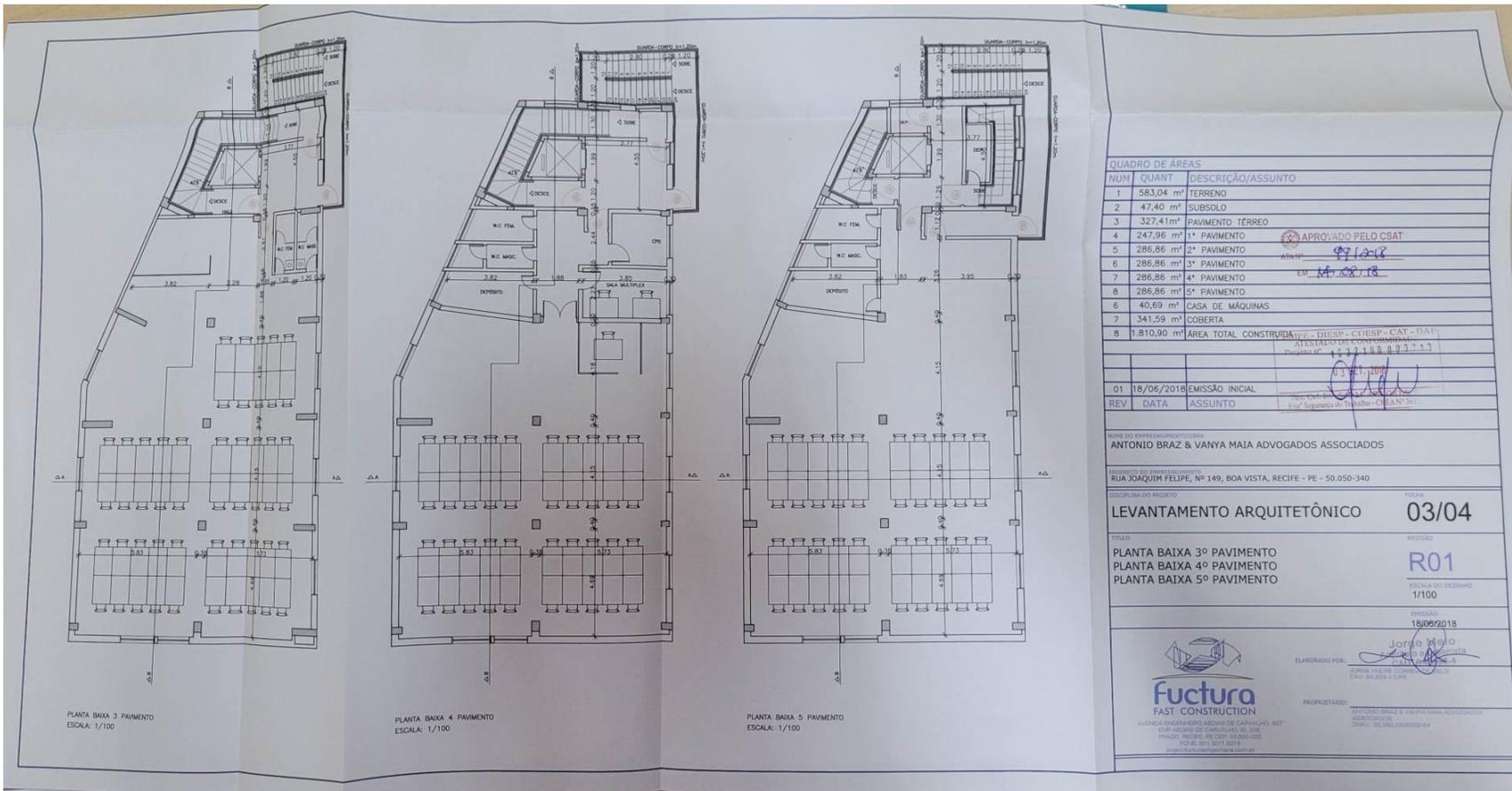
18/06/2018

Jorge Heleno  
RUBRICADO POR

**Factura**  
FAST CONSTRUCTION

AVENIDA BRITÂNICO, 1000 - JARDIM DO CARVALHO, 507  
51110-000 RECIFE, PE - CEP: 51100-000  
CNPJ: 07.207.828/04  
www.facturafast.com.br

PROFESSORADO: ANTONIO BRAZ & VANYA MAIA ADVOGADOS ASSOCIADOS  
RUA JOAQUIM FELIPE, Nº 149 - BOA VISTA - RECIFE - PE - 50.050-340



Plano Corte AA  
Escala: 1/100

Plano Corte BB  
Escala: 1/100

FACHADA LATERAL  
ESCALA: 1/100

QUADRO DE ÁREAS		
NUM	QUANT	DESCRIÇÃO/ASSUNTO
1	583,04 m²	TERRENO
2	47,40 m²	SUBSOLO
3	327,41 m²	PAVIMENTO TERREO
4	247,96 m²	1º PAVIMENTO
5	286,86 m²	2º PAVIMENTO
6	286,86 m²	3º PAVIMENTO
7	286,86 m²	4º PAVIMENTO
8	286,86 m²	5º PAVIMENTO
6	40,69 m²	CASA DE MÁQUINAS
7	341,59 m²	COBERTA
8	1.810,90 m²	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA

APROVADO PELO CSAT  
ATA Nº 77/2018  
18/06/2018 EMISSÃO INICIAL EM 18/06/18

PROJETO DE ARQUITETURA  
ANTONIO BRAZ & VANYA MAIA ADVOGADOS ASSOCIADOS  
RUA JOAQUIM FELIPE, Nº 149, BOA VISTA, RECIFE - PE - 50.050-340

PROGRAMA DO PROJETO  
LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO 04/04

TIPO DE PROJETO  
CORTE AA E BB  
FACHADA LATERAL

REVISÃO  
R01  
1/150  
19/06/2018

ELABORADO POR: [Assinatura]  
PROJETO: [Assinatura]

Factura FAST CONSTRUCTION  
AV. JARDIM BOTANICAL, 107 - JARDIM BOTANICAL - RECIFE - PE - 50.050-340  
FONE: (51) 3013-8000  
FAX: (51) 3013-8001

PAGAMENTO: [Assinatura]  
ANTONIO BRAZ & VANYA MAIA ADVOGADOS ASSOCIADOS  
PROJETO Nº: [Assinatura]  
CPF: 07.389.288/0004

**Registro fotográfico do imóvel avaliando**