



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO
DIRETORIA DE PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO E MEIO AMBIENTE
*"Diretoria de Patrimônio - 1956"***

**CADERNO DE ORIENTAÇÃO
AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS DA UNIÃO:
TEORIA E PRÁTICA**

**1ª Edição
2017**



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO
DIRETORIA DE PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO E MEIO AMBIENTE**
"Diretoria de Patrimônio - 1956"

**CADERNO DE ORIENTAÇÃO
AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS DA UNIÃO:
TEORIA E PRÁTICA**

**1ª Edição
2017**

Aprova o Caderno de Orientação intitulado Avaliação de Imóveis da União: teoria e prática, 1ª Edição, 2017.

O CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, no uso das atribuições constantes do inciso III, do art. 3º do Regulamento do Departamento de Engenharia e Construção (R-155), aprovado pela Portaria Nr 368, do Comandante do Exército, de 9 de julho de 2003 e em conformidade com o parágrafo único do art. 5º, o inciso II do art. 12 e o caput do art. 44, das Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército (EB 10-IG-01.002), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército Nr 770, de 7 de dezembro de 2011, resolve:

Art. 1º Aprovar o Caderno de Orientação intitulado *Avaliação de Imóveis da União: teoria e prática*.

Art. 2º Estabelecer que este Caderno de Orientação entre em vigor na data de sua publicação em Boletim do DEC.

Gen Ex OSWALDO DE JESUS FERREIRA
Chefe do DEC

NOTA DE ESCLARECIMENTO

Este caderno de orientação não foi elaborado conforme as “Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército (EB10-IG-01.002), 1ª Edição, 2011”, sendo um instrumento de apoio aos Estágios de Avaliadores de Imóveis da União, realizados pela DPIMA.

As orientações contidas neste caderno não substituem em nenhuma ocasião as Instruções Normativas da Secretaria do Patrimônio da União, as normas da ABNT, as Instruções Gerais e Reguladoras do Exército, nem quaisquer outras publicações oficiais.

Tais informações contidas neste caderno foram baseadas na IN SPU Nr 01, de 2 de dezembro de 2014, na ABNT NBR 14.653, partes 1 e 2, e nas IR 50-12 e 50-13.

SUMÁRIO

1. AMBIENTAÇÃO E CONCEITOS	9
1.1. PROCEDIMENTOS GERAIS	9
1.2. CONCEITOS E ABREVIATURAS	9
2. LEGISLAÇÃO E NORMAS	15
2.1. ABNT NBR 14.653 E SUAS PARTES	15
2.2. INSTRUÇÃO NORMATIVA NR 1 DA SPU (DEZ 2014)	20
2.3. RESOLUÇÕES DO CONFEA	23
2.4. LEIS E DECRETOS PRESIDENCIAIS	23
2.5. INSTRUÇÕES REGULADORAS DO EB	24
3. PROCESSOS DE EXPLORAÇÃO ECONÔMICA E ALIENAÇÃO DE IMÓVEIS	25
3.1. LOCAÇÃO E ARRENDAMENTO	25
3.2. PERMISSÃO DE USO	26
3.3. CESSÕES DE USO PARA ATIVIDADES DE APOIO	27
3.4. CONCESSÃO DE DIREITO REAL E USO RESOLÚVEL	27
3.5. ALIENAÇÃO DE IMÓVEIS	28
4. PRINCÍPIOS E FINALIDADES	29
4.1. PRINCÍPIOS GERAIS E PROCEDIMENTOS ÉTICOS DA AVALIAÇÃO	29
4.2. FINALIDADE DA AVALIAÇÃO	31
5. ETAPAS E ATIVIDADES BÁSICAS DA AVALIAÇÃO DE IMÓVEL	33
5.1. REQUISIÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO	33
5.2. CONHECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO	34
5.3. VISTORIA DO BEM AVALIANDO	34
5.4. COLETA DE DADOS	35
5.5. PESQUISA E LEVANTAMENTO DE DADOS DE MERCADO	36
5.6. ESCOLHA DA METODOLOGIA	37
5.7. TRATAMENTO DE DADOS	38
5.8. IDENTIFICAÇÃO DO VALOR DE MERCADO	39
6. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO	40
6.1. MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE DADOS DE MERCADO	41
6.2. MÉTODO INVOLUTIVO	42
6.3. MÉTODO DA RENDA	43
6.4. MÉTODO EVOLUTIVO	44
6.5. MÉTODOS PARA IDENTIFICAR O CUSTO DE UM IMÓVEL	45
6.6. MÉTODO RESIDUAL	46
7. INFERÊNCIA ESTATÍSTICA APLICADA	47
7.1. INTRODUÇÃO	47
7.2. AMOSTRAGEM	48
7.3. ESTATÍSTICA APLICADA	49
7.4. PRESSUPOSTOS DA REGRESSÃO LINEAR	57
7.5. TESTES DE HIPÓTESES OU TESTES DE SIGNIFICÂNCIA	62
8. FATORES DE HOMOGENEIZAÇÃO	69

9. ESPECIFICAÇÃO DAS AVALIAÇÕES.....	71
9.1. GRAUS DE FUNDAMENTAÇÃO E PRECISÃO.....	71
9.2. ANEXOS DA NORMA DE AVALIAÇÃO ABNT NBR 14653 PARTE 2.....	73
9.3. AS PARTES DO LAUDO.....	74
10. ANOTAÇÕES PARA AVALIAÇÃO NO ÂMBITO DO EXÉRCITO	76
10.1. LOCAÇÃO DE PRÓPRIO NACIONAL RESIDENCIAL (PNR)	77
10.2. ARRENDAMENTO	78
10.3. AVALIAÇÕES PARA CESSÃO DE USO	82
10.4. PERMISSÃO DE USO.....	85
10.5. AVALIAÇÕES PARA SERVIDÕES.....	86
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	99
12. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	101
ANEXO I - MODELO DE LAUDO DE AVALIAÇÃO.....	104
ANEXO II – EXERCÍCIOS PRÁTICOS.....	114
ANEXO III - TUTORIAL DE UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE SISDEA WINDOWS PARA O EXERCÍCIO 1	118

1. AMBIENTAÇÃO E CONCEITOS

1.1. PROCEDIMENTOS GERAIS

Este caderno de orientação tem por escopo, orientar a execução dos serviços de Avaliação de Imóveis da União, jurisdictionados ao Exército Brasileiro, conduzidos pelos Grupamentos de Engenharia (Gpt E) e pelas Regiões Militares (RM), nas seguintes finalidades: alienação (venda, permuta, doação, etc) e utilização (locação, arrendamento, cessão de uso, permissão de uso e Concessão de Direito Real de Uso Resolúvel – CDRUR).

A atividade de avaliação de imóveis destina-se a encontrar o valor de um determinado bem (terreno, edificação e acessórios), com base no mercado imobiliário no qual se encontra, considerando, para isso, a conjuntura atual do mercado e o melhor aproveitamento segundo as leis de zoneamento e o plano diretor da cidade. Estas avaliações devem seguir os parâmetros da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como as diretrizes das instruções normativas da Secretaria do Patrimônio da União (SPU).

Segundo a ABNT NBR 14.653-1, a Resolução Nr 218 do CONFEA fixa as atribuições profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro agrônomo nas diversas modalidades. Já a Resolução Nr 345 do CONFEA afirma que é atribuição privativa dos engenheiros em suas diversas especialidades, dos arquitetos, dos engenheiros agrônomos, dos geólogos, dos geógrafos e dos meteorologistas, registrados no CREA, as atividades de vistoria, perícia, avaliação e arbitramento relativos a bens móveis e imóveis.

Neste caderno, estão apresentados os principais itens das diversas normas, leis, decretos, portarias e resoluções que têm a prerrogativa de legislar, orientar e disciplinar o assunto, com destaque para a IN SPU Nr 01, de 2 de dezembro de 2014, e a para a ABNT NBR 14.653, partes 1 e 2. Cabe ressaltar que as legislações reguladoras sofrem constantes renovações e, por isso, o avaliador deverá sempre consultar as versões atualizadas das normas pertinentes.

1.2. CONCEITOS E ABREVIATURAS

Este caderno de orientações apresenta “alguns” conceitos, retirados na ABNT NBR 14.653 e suas partes e na IN SPU Nr 01, de 2 de dezembro de 2014, descritos a seguir. Porém, é imprescindível que o avaliador conheça, leia e manuseie as normativas sempre que for iniciar uma atividade de avaliação e consulte as definições, tabelas e pré-requisitos dispostos nas normas de avaliação de imóveis. Sendo assim, nenhuma bibliografia deverá sobrepor a legislação vigente.

1.2.1. CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Acessório: bem que se incorpora ao principal e que possui valor isoladamente, incorporado ou não a ele.

Amostra: conjunto de dados de mercado representativos de uma população.

Aproveitamento eficiente: aquele recomendável e tecnicamente possível para o local, numa data de referência, observada a tendência mercadológica nas circunvizinhanças, entre os diversos usos permitidos pela legislação pertinente.

Área de servidão: parte do imóvel serviente diretamente atingida pela servidão.

Arrendamento/locação: contrato no qual a União cede o direito de uso e gozo de uma propriedade imobiliária para fins de exploração comercial/residencial respectivamente, por certo tempo, mediante o pagamento de uma contrapartida financeira.

Avaliação de bem imóvel: atividade desenvolvida por profissional habilitado e capacitado para identificar o valor de um bem imóvel, seus custos, frutos e direitos, assim como para determinar indicadores de viabilidade de sua utilização econômica, para uma determinada finalidade por meio de seu valor de mercado ou valor de referência.

Bem: coisa que tem valor, suscetível de utilização ou que pode ser objeto de direito, que integra um patrimônio.

Bem tangível: bem identificado materialmente (por exemplo: imóveis, equipamentos, matérias-primas).

Bem intangível: bem não identificado materialmente (por exemplo: fundo de comércio, marcas e patentes).

Benfeitoria: resultado de obra ou serviço realizado num bem e que não pode ser retirado sem destruição, fratura ou dano (ex: *edificações*).

Em imóveis rurais as benfeitorias podem ser: produção vegetal, construções (casa, galpão, cerca), instalações (rede de energia elétrica, rede de distribuição de água), obras e trabalhos de melhoria de terras.

BDI: percentual que indica os benefícios e despesas indiretas incidentes sobre o custo direto da construção.

Cálculo de valor de referência: relatório técnico elaborado por profissional habilitado para determinar o valor de referência de um bem imóvel;

Cessão: ato de destinação de imóvel da União para fins específicos, ao uso da administração ou de terceiros em finalidade complementar.

Custo: total dos gastos diretos e indiretos necessários à produção, manutenção ou aquisição de um bem, numa determinada data e situação.

Custo direto de produção: gastos com insumos, inclusive mão-de-obra, na produção de um bem.

Custo indireto de produção: despesas administrativas e financeiras, benefícios e demais ônus e encargos necessários à produção de um bem.

Custo de reedição: custo de reprodução, descontada a depreciação do bem, tendo em vista o estado em que se encontra.

Custo de reprodução: gasto necessário para reproduzir um bem, sem considerar eventual depreciação.

Custo de substituição: custo de reedição de um bem, com a mesma função e características assemelhadas ao avaliando.

Dado de mercado: conjunto de informações coletadas no mercado relacionadas a um determinado bem.

Dano: prejuízo causado a outrem pela ocorrência de vícios, defeitos, sinistros e delitos, entre outros.

Depreciação: perda de valor de um bem, devido a modificações em seu estado

ou qualidade ocasionadas por: decrepitude, deterioração, mutilação ou obsolescimento.

Desmembramento: subdivisão de um terreno em lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique a abertura de novas vias e logradouros públicos, nem o prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.

Domínio: direito real que submete a propriedade, de maneira legal, absoluta e exclusiva, ao poder e vontade de alguém.

Domínio direto: aquele pertencente ao proprietário do imóvel sob o instituto da enfiteuse.

Domínio pleno: domínio total, que é a soma do domínio útil com o domínio direto.

Domínio útil: direito atribuído ao enfiteuta de se utilizar do imóvel, podendo extrair dele seus frutos, vantagens e rendimentos econômicos.

Empreendimento: conjunto de bens capaz de produzir receitas por meio de comercialização ou exploração econômica. Pode ser: imobiliário (por exemplo: loteamento, prédios comerciais/residenciais), de base imobiliária (por exemplo: hotel, *shopping center*, parques temáticos), industrial ou rural.

Engenheiro de avaliações: profissional de nível superior, com habilitação legal e capacitação técnico-científica para realizar avaliações, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

Equipamento comunitário: benfeitoria que visa atender às necessidades básicas de saúde, educação, transporte, segurança ou lazer da comunidade.

Especificação da avaliação: classificação da avaliação em relação aos graus de fundamentação e precisão resultantes.

Estado de conservação: situação das características físicas de um bem, em um determinado instante, em decorrência da sua utilização e da manutenção a que foi submetido.

Fator de comercialização: razão entre o valor de mercado de um bem e o seu custo de reedição ou de substituição, que pode ser maior ou menor que 1 (um).

Ficha de cálculo de valor: documento de detalhamento de cálculo para se determinar o valor de referência em complementação ao Cálculo de Valor de Referência.

Fruto: resultado da exploração econômica de um bem.

Gleba urbanizável: terreno passível de receber obras de infraestrutura urbana, visando o seu aproveitamento eficiente, por meio de loteamento, desmembramento ou implantação de empreendimento.

Hipótese nula em um modelo de regressão: hipótese de que uma ou um conjunto de variáveis independentes envolvidas no modelo de regressão não é importante para explicar a variação do fenômeno, a um nível de significância preestabelecido.

Homogeneização: tratamento dos preços observados, mediante a aplicação de transformações matemáticas que expressem, em termos relativos, as diferenças entre os atributos dos dados de mercado e os do bem avaliando.

Idade estimada: aproximação da idade real do imóvel, levando em consideração

as suas características construtivas, arquitetônicas e funcionais.

Idade real: tempo decorrido desde a conclusão de fato da construção até a data de referência adotada no laudo.

Imóvel: bem constituído de terreno e eventuais benfeitorias a ele incorporadas. Pode ser classificado como urbano ou rural, em função da sua localização, uso ou vocação.

Imóvel Urbano: Imóvel situado dentro do perímetro urbano definido em lei.

Imóvel rural: imóvel com vocação para exploração animal ou vegetal, qualquer que seja a sua localização.

Imóvel serviente: imóvel que sofre restrição imposta por servidão. (Se deixar colocar de onde foi retirado!)

Inferência estatística: parte da ciência estatística que permite extrair conclusões sobre a população, a partir de amostra.

Infra-estrutura: conjunto de obras e serviços que dá suporte às atividades econômicas, sociais ou à utilização de um bem.

Instalação: conjunto de aparelhos, peças ou dispositivos necessários ou acessórios à utilização de um bem.

Intervalo de confiança: intervalo de valores dentro do qual está contido o parâmetro populacional com determinada confiança.

Intervalo de predição: estimativa de um intervalo de valores, a partir de dados de mercado observados, dentro do qual novos dados do mesmo contexto estarão contidos, com determinada probabilidade.

Laudo de Avaliação: relatório técnico elaborado por engenheiro de avaliações, em conformidade com a NBR 14.653, para avaliar o bem.

Lote: porção de terreno resultante de parcelamento do solo urbano.

Modelo de regressão: modelo utilizado para representar determinado fenômeno, com base numa amostra, considerando-se as diversas características influenciadoras.

Modelo dinâmico: modelo no qual as despesas e receitas são previstas ao longo do tempo, com base em fluxo de caixa.

Modelo estático: modelo que utiliza fórmulas simplificadas e que não leva em conta o tempo de ocorrência das despesas e receitas.

Nível de significância: probabilidade de rejeitar a hipótese nula, quando ela for verdadeira.

Outlier: ponto atípico, identificado como estranho à massa de dados.

Padrão construtivo: qualidade das benfeitorias em função das especificações de projetos, materiais, execução e mão-de-obra efetivamente utilizados na construção.

Parecer Técnico: parecer fornecido em forma de relatório circunstanciado ou esclarecimento técnico emitido por profissional capacitado e legalmente habilitado sobre assunto de sua especialidade.

Pé-direito: distância vertical livre entre o piso e o teto.

Pesquisa: conjunto de atividades de investigação, coleta, seleção,

processamento, análise e interpretação de resultados sobre dados de mercado.

Planta de Valores Genéricos: é a representação gráfica de uma localidade onde estão indicados os códigos de logradouros correspondentes aos valores de m² de terreno em moeda vigente, determinados em uma mesma data e segundo um padrão de comparação.

Pólo de influência: local que, por suas características, influencia os valores dos imóveis, em função de sua proximidade com o elemento avaliando.

População: totalidade de dados de mercado do segmento que se pretende analisar.

Posse: detenção ou ocupação, com ou sem fruição, de coisa ou direito.

Preço: quantia pela qual se efetua, ou se propõe efetuar, uma transação envolvendo um bem, um fruto ou um direito sobre ele.

Renda: fruto da exploração de bens ou direitos, ou aplicação de capital.

Servidão: encargo específico que se impõe a uma propriedade em proveito de outrem.

Terrenos acrescidos de marinha: terrenos formados, natural ou artificialmente, para o lado do mar ou dos rios e lagoas, em seguimento aos terrenos de marinha.

Terrenos de marinha: terrenos em profundidade de 33 metros, medidos horizontalmente, para a parte da terra, da posição da linha preamar-média de 1831, sendo os situados no continente, na costa marítima, nas ilhas e nas margens dos rios e lagoas, até onde se faça sentir a influência das marés, ou contornando as ilhas situadas em zonas onde se faça sentir a influência das marés.

Testada: medida da frente do imóvel.

Tratamento de dados: aplicação de operações que expressem, em termo relativos, as diferenças de atributos entre os dados de mercado e os do bem avaliando.

Valor de mercado: é a quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, numa data de referência, dentro das condições do mercado vigente.

Valor depreciável: diferença entre o custo de reprodução da benfeitorias e o seu valor residual.

Valor de referência: é a quantia aceitável pela Secretaria do Patrimônio da União para referenciar o valor de um bem imóvel, determinada por profissional habilitado, numa data de referência. Esse valor deverá ser oriundo de um Cálculo de Valor de Referência, no qual seja contemplada a Ficha de Cálculo de Valor - FCV, além das devidas ressalvas, pressupostos e fatores limitantes.

Valor em risco: valor representativo da parcela do bem que se deseja segurar.

Valor patrimonial: valor correspondente à totalidade dos bens de pessoa física ou jurídica.

Valor residual: quantia representativa do valor do bem ao final de sua vida útil.

Vantagem da coisa feita: diferença entre o valor de mercado e o custo de reedição de um bem, quando positiva.

Variáveis independentes: variáveis que dão conteúdo lógico à variação dos

preços de mercado coletados na amostra.

Variáveis qualitativas: variáveis que não podem ser medidas ou contadas, mas apenas ordenadas ou hierarquizadas, de acordo com atributos inerentes ao bem.

Variáveis quantitativas: variáveis que podem ser medidas ou contadas

Variável dependente: variável cujo comportamento se pretende explicar pelas variáveis independentes.

Variável dicotômica: variável que assume apenas duas posições (também conhecida como variável binária, “*dummie*”, “de estado”, “zero-um” e outros).

Variável “proxy”: variável utilizada para substituir outra de difícil mensuração e que se presume guardar com ela relação de pertinência, obtida por meio de indicadores publicados ou inferidos em outros estudos de mercado.

Vida econômica: prazo econômico operacional de um bem.

Vida útil: prazo de utilização funcional de um bem.

Vida remanescente: vida útil que resta a um bem.

Vistoria: constatação local de fatos, mediante observações criteriosas em um bem e nos elementos e condições que o constituem ou o influenciam.

1.2.2. ABREVIATURAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica;
- CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo;
- CNAI – Cadastro Nacional de Avaliadores Imobiliários;
- CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia;
- CUB - Custo Unitário Básico de Construção;
- CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia;
- DEC – Departamento de Engenharia e Construção;
- DPIMA – Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente;
- EB – Exército Brasileiro;
- EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural;
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária;
- Gpt E – Grupamento de Engenharia;
- INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial;
- IBAPE - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
- INSS – Instituto Nacional de Seguridade Social;
- NBR – Norma Brasileira de Referência;
- OM – Organização Militar;
- RGI – Registro Geral de Imóveis no Cartório de Registro de Imóveis;
- RRT - Registro de Responsabilidade Técnica;
- RT – Responsável Técnico;
- RM – Região Militar;
- SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil;
- SINDUSCON – Sindicato das Indústrias da Construção Civil; e
- SPU – Secretaria do Patrimônio da União.

2. LEGISLAÇÃO E NORMAS

Neste tópico estão apresentadas as Normas Técnicas da ABNT, as Instruções Normativas da SPU, as resoluções do CONFEA, as leis e decretos presidenciais e as instruções reguladoras do EB que tratam de avaliação de imóveis.

É imprescindível que o avaliador de imóveis conheça as normas e as consulte sempre que necessário, seguindo os seus parâmetros e procedimentos para a avaliação e confecção do respectivo Laudo.

2.1. ABNT NBR 14.653 E SUAS PARTES

A série de normas ABNT NBR 14.653 - Avaliação de bens, é subdividida em 7 (sete) partes e tratam, especificamente, das definições, procedimentos, metodologias e requisitos necessários que o avaliador deve conhecer, e utilizar como parâmetro, desde a vistoria, coleta e tratamento dos dados de mercado, até a escolha da metodologia e elaboração do laudo de avaliação propriamente dito. É importante que o avaliador conheça as normas da ABNT, visto que eventualmente pode ser necessário aplicar alguns conhecimentos de outras normas além da série ABNT NBR 14.653, como por exemplo, a ABNT NBR 12.721 (2005) – Avaliação de custos de construção para a incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios, mencionada na ABNT NBR 14.653 - Parte 2.

Nas avaliações de imóveis urbanos, as partes 1, 2, 4 e 7 são as mais significativas.

- Parte 1: Procedimentos gerais;
- Parte 2: Imóveis Urbanos;
- Parte 3: Imóveis rurais;
- Parte 4: Empreendimentos;
- Parte 5: Máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral;
- Parte 6: Recursos naturais e ambientais; e
- Parte 7: Patrimônios históricos e artísticos.

2.1.1. ABNT NBR 14.653-1(2001): Procedimentos Gerais

A ABNT NBR 14.653 - Parte 1 dispõe sobre os procedimentos gerais, e fixa diretrizes para avaliação de bens, quanto a:

- "a) Classificação da sua natureza;*
- b) Instituição de terminologia, definições, símbolos e abreviaturas;*
- c) Descrição das atividades básicas;*
- d) Definição da metodologia básica;*
- e) Especificação das avaliações;*
- f) Requisitos básicos de laudos e pareceres técnicos da avaliação."*

Dentre as diversas diretrizes na ABNT NBR 14.653 - Parte 1, destacam-se os itens: 5. Classificação dos bens, 6. Procedimentos de excelência; 7. Atividades Básicas; 8. Metodologia aplicável; 9. Especificação das avaliações; e 10. Apresentação do laudo de avaliação, como pode ser visto a seguir:

“5. Classificação dos bens

Os bens abrangidos nesta Norma classificam-se em tangíveis e intangíveis:

- a) quanto aos tangíveis, destacam-se entre outros: imóveis, máquinas, equipamentos, veículos, mobiliários e utensílios, acessórios, matérias-primas e outras mercadorias, infraestruturas, instalações, recursos naturais, recursos ambientais, culturas agrícolas e semoventes.
- b) quanto aos intangíveis, destacam-se entre outros: empreendimentos de base imobiliária, industrial ou rural, fundos de comércio, marcas e patentes.

6. Procedimentos de excelência

O engenheiro de avaliações deve adotar os procedimentos descritos em 6.1 a 6.7.

6.1. Quanto à capacitação profissional: Somente aceitar encargo para o qual esteja habilitado e capacitado, assessorando-se de especialistas, quando necessário;

6.2. Quanto ao sigilo: Considerar confidencial todas as partes do trabalho que em respeito ao cliente;

6.3. Quanto à propriedade intelectual: Jamais reproduzir ou publicar trabalhos alheios publicados sem a devida citação;

6.4. Quanto ao conflito de interesses: Não realizar avaliação em caso de conflito de interesses entre o avaliador e o objeto avaliando;

6.5. Quanto à independência na atuação profissional: Avaliar com independência, objetivando expressar ao máximo possível a realidade mercadológica do avaliando.

6.6. Quanto à competição por preços: Evitar participação em competições que aviltem honorários profissionais.

6.7. Quanto à difusão do conhecimento técnico: Envidar esforços na difusão de conhecimentos para a melhor e mais correta compreensão dos aspectos técnicos e assuntos relativos ao exercício profissional. Expressar-se publicamente sobre assuntos técnicos somente quando devidamente capacitado para tal.

7. Atividades básicas

7.1. Requisição da documentação;

7.2. Conhecimento da documentação;

7.3. Vistoria do bem avaliando;

7.4. Coleta de dados;

7.5. Escolha da metodologia;

7.6. Tratamento dos dados; e

7.7. Identificação do valor de mercado.

8. Metodologia aplicável

8.1. (...)

8.2. Métodos para identificar o valor de um bem, de seus frutos e direitos

8.2.1. Método comparativo direto de dados de mercado

8.2.2. Método involutivo

8.2.3. Método evolutivo

8.2.4. Método da capitalização da renda

8.3. Métodos para identificar o custo de um bem

8.3.1. Método comparativo direto de custo

8.3.2. Método da quantificação de custo

8.4. Métodos para identificar indicadores de viabilidade da utilização econômica de um empreendimento

9. Especificação das avaliações

A especificação será estabelecida em razão do prazo demandado, dos recursos despendidos, bem como da disponibilidade de dados de mercado e da natureza do tratamento a ser empregado.

As avaliações podem ser especificadas quanto à fundamentação e precisão.

A Fundamentação será função do aprofundamento do trabalho avaliatório, com o envolvimento da seleção da metodologia em razão da confiabilidade, qualidade e quantidade dos dados amostrais disponíveis.

A Precisão será estabelecida quando for possível medir o grau de certeza e o nível de erro tolerável numa avaliação. Depende da natureza do bem, do objetivo da avaliação, da conjuntura de mercado, da abrangência alcançada na coleta de dados (quantidade, qualidade e natureza) da metodologia e dos instrumentos utilizados.

10. Apresentação do laudo de avaliação

10.1. Requisitos mínimos

O laudo de avaliação deverá conter no mínimo as informações abaixo relacionadas:

- a) identificação da pessoa física ou jurídica e/ou seu representante legal que tenha solicitado o trabalho;*
- b) objetivo da avaliação;*
- c) identificação e caracterização do bem avaliando;*
- d) indicação do(s) método(s) utilizado(s), com justificativa da escolha;*
- e) especificação da avaliação;*

- f) *resultado da avaliação e sua data de referência;*
- g) *qualificação legal completa e assinatura do(s) profissional(is) responsável(is) pela avaliação;*
- h) *local e data do laudo;*
- i) *outras exigências previstas nas demais partes da NBR 14.653.*

10.2. Modalidades

O laudo de avaliação pode ser apresentado nas seguintes modalidades

- a) *simplificado – contém de forma sucinta as informações necessárias ao seu entendimento;*
- b) *completo – contém todas as informações necessárias e suficientes para ser auto-explicável.*

10.3. Laudo de avaliação de uso restrito

Obedece a condições específicas pré-combinadas entre as partes contratantes e não tem validade para outros usos ou exibição para terceiros, fato que deve ser explicado no laudo.”

O laudo de avaliação para os imóveis da União deverá ser executado na modalidade completo. No caso do laudo de avaliação ser de uso restrito caberá ao avaliador evidenciar em nota tal restrição, de forma que sejam preservados os dados e de nenhuma maneira divulgado o valor do imóvel a outros envolvidos, que não sejam a pessoa física ou jurídica e/ou representante legal que tenha solicitado o trabalho.

Poderá ocorrer tal solicitação de laudo restrito no Exército, principalmente quando existirem permutas de imóveis entre entidades da União, como por exemplo, recebimento de imóveis da Marinha.

2.1.2. ABNT NBR 14653-2(2011): Imóveis Urbanos

A ABNT NBR 14.653- Parte 2, dispõe sobre os procedimentos para a avaliação de imóveis urbanos, quanto a:

- "a) Classificação da sua natureza;*
- b) Instituição de terminologia, definições, símbolos e abreviaturas;*
- c) Descrição das atividades básicas;*
- d) Definição da metodologia básica;*
- e) Especificação das avaliações;*
- f) Requisitos básicos de laudos e pareceres técnicos da avaliação.*

Esta parte da ABNT NBR 14653 visa detalhar os procedimentos gerais da ABNT NBR 14653-1, no que respeito à avaliação de imóveis urbanos, inclusive glebas urbanizáveis, unidades padronizadas e servidões urbanas.”

No item 5. Classificação dos imóveis urbanos, a norma apresenta uma classificação quanto a:

“5.1 Quanto ao uso: residencial, comercial, industrial, institucional

ou misto;

5.2. Quanto ao tipo do imóvel: terreno (lote ou gleba), apartamento, casa, escritório—(sala ou andar corrido), loja, galpão, vaga de garagem, misto, hotéis e motéis, hospitais, escolas, cinemas e teatros, clubes recreativos, prédios industriais.

5.3. Quanto ao agrupamento dos imóveis: loteamento, condomínio de casas, prédio de apartamentos, conjunto habitacional (casas, prédios ou mistos), conjunto de salas comerciais, prédio comercial, conjunto de prédios comerciais, conjunto de unidades comerciais ou complexo industrial.”

As atividades básicas, os procedimentos metodológicos que incluem a escolha da metodologia, tratamento de dados, as especificações das avaliações serão abordados nos itens a seguir deste caderno de orientação. Reitera-se que o avaliador ao ser designado para fazer uma avaliação de imóveis busque toda a documentação junto à OM, Gpt E e/ou RM, esclareça aspectos essenciais para a adoção do método avaliatório melhor possível, além de apresentar ao final do trabalho um laudo que obedeça as normas vigentes, no que se refere aos requisitos mínimos necessários para a sua aprovação.

2.1.3. ABNT NBR 14653-4(2002): Empreendimentos

Esta parte da norma trata da avaliação no caso de empreendimentos, sejam eles:

- a. Empreendimentos imobiliários (com parcelamento do solo):** podem ser residenciais, comerciais, de serviços, industriais, rurais ou mistos;
- b. Empreendimentos de base imobiliária:** para fins de exploração comercial, tais como hotel, motel, *resort*, *shopping center*, centros de compras, parques temáticos, clubes, postos de combustíveis, teatros, cinemas, depósitos, hospitais, clínicas, cemitérios, supermercado, estádios, estabelecimentos de ensino, dentre outros;
- c. Empreendimentos de base industrial:** negócios da construção civil, de transformação ou similares;
- d. Empreendimentos de base rural:** agroindústria e exploração animal, vegetal ou mista;
- e. Empreendimentos de base comercial e serviços:** por exemplo os de transmissão de dados e de telecomunicações;
- f. Empreendimentos de base mineral:** do tipo extração mineral ou beneficiamento; e
- g. Empreendimentos com base em concessões de serviços públicos:** para concessões de água, esgoto, energia elétrica (geração, transmissão ou distribuição), telecomunicações, rodovias, terminais de transporte e outros.

2.1.4. ABNT NBR 14653-7(2009): Patrimônios históricos e artísticos

A parte 7 da NBR 14.653 trata sobre os parâmetros a serem considerados nas avaliações dos patrimônios históricos e artísticos, bem como dos bens integrados a eles.

Dentre os principais itens a serem considerados nestas avaliações estão:

- a. Idade do imóvel;
- b. Fatos históricos associados ao patrimônio;
- c. Avaliação das esculturas, pinturas, vitrais, painéis ou outros elementos incorporados à edificação;
- d. Estado de conservação;
- e. Nível de preservação;
- f. Necessidade de restaurações;
- g. Localização do imóvel;
- h. Potencial turístico;
- i. Tombamento histórico;
- j. Tipo de uso do imóvel;
- k. Autoria de obras atribuída a artistas reconhecidos;
- l. Condições de comercialização; e
- m. Aproveitamento permitido por lei.

Esta norma deverá ser utilizada em todas as avaliações de patrimônios históricos ou contemporâneos tombados pelo órgão competente.

2.2. INSTRUÇÃO NORMATIVA NR 1 DA SPU (DEZ 2014)

A Instrução Normativa Nr 1 da SPU, de 2 de dezembro de 2014, dispõe sobre as diretrizes de avaliação dos imóveis da União ou de seu interesse, bem como define os parâmetros técnicos de avaliação para cobrança em razão de sua utilização.

Dentre as diversas diretrizes constantes nesta IN, é importante destacar:

“Art. 5º - A avaliação de imóveis da União e de seu interesse, bem como a definição de parâmetros técnicos para a cobrança pela utilização desses bens será realizada, dentre outros, para fins de:

I – adjudicação;

II – Alienação de domínio pleno ou útil;

III – Aquisição compulsória ou voluntária;

IV – Atualização de valor patrimonial;

V – dação em pagamento;

VI – Cessão gratuita ou onerosa;

VII – Locação e arrendamento de imóveis da União, sob administração da SPU;

VIII – permissão de uso;

IX – aforamento e sua remissão;

X – determinação da base de cálculo das receitas patrimoniais e multas previstas em lei;

- XI – elaboração das plantas de valores genéricos – PVG;*
- XII – indenização por ocupação ilícita;*
- XIII – transferência de domínio para fins de reforma agrária;*
- XIV – fixação de custo de benfeitorias para fins de seguro; e*
- XV – locação de imóveis de terceiros pela SPU.”*

“Art. 7º - As avaliações de imóveis da União e de seu interesse poderão, a critério do Órgão Central ou das Superintendências e mediante autorização expressa destes, ser realizadas:

I - pela Caixa Econômica Federal – CAIXA, mediante contrato específico ou determinação em lei;

II - por particulares habilitados, mediante celebração de contratos e convênios, observados no que couber a legislação de licitação pública.

III – por profissional devidamente habilitado com registro ativo no CREA ou no CAU; e

IV - pela unidade militar interessada, nos casos de imóveis da União cedidos sob regime de arrendamento pelas Forças Armadas, cabendo à SPU homologá-las.”

“Art. 10, §2º - Os laudos elaborados por terceiros deverão ser acompanhados da Anotação de Responsabilidade Técnica ART ou Registro de Responsabilidade Técnica – RRT e deverão observar os procedimentos previstos na Seção VI do Capítulo IV desta IN.”

“Art. 13, §4º - Os laudos com utilização do tratamento por fatores só serão permitidos desde que, obrigatoriamente, atendam ao disposto no item B.1.1. do Anexo B da NBR 14.653-2.”

“Art. 16. O laudo de avaliação será exigido para as seguintes finalidades:

I – aquisição compulsória e voluntária, bem como alienação de domínio pleno ou domínio útil, quando onerosa;

II - locação e arrendamento de imóveis;

III - dação em pagamento;

IV- aforamento e sua remição;

V - cobrança pela utilização dos bens da União, quando se enquadrar em condição específica, determinada por portaria de cessão onerosa;

VI - adjudicação;

VII - indenização por ocupação ilícita; e

VIII - doação com ou sem encargo.”

“Art. 17. O Cálculo de Valor de Referência será utilizado para as seguintes finalidades:

I - aquisições compulsória e voluntária, quando não onerosas;

II - obtenção de receitas patrimoniais tais como: taxas de ocupação, foros, laudêmios e multas previstas em lei;

III - quaisquer formas de cessões gratuitas, inclusive entregas e cessões sob regime de aforamento gratuito, para constar em contratos;

IV - fixação do custo de reprodução de benfeitorias, para fins de cálculo de seguro;

V - transferência de domínio para fins de reforma agrária;

VI - avaliação em massa de imóveis feita a partir da Planta de Valores Genéricos; e

VII - multas previstas no art. 3º, §5º, do Decreto-Lei Nr 2.398, de 21 de dezembro de 1987.”

“Art. 22. São requisitos desejáveis para os laudos de avaliação no âmbito da SPU:

I - coeficiente de correlação de no mínimo 0,75 para os laudos de avaliação elaborados com tratamento científico de dados de mercado;

II - dados de mercado contemporâneos obtidos até no máximo 04 (quatro) anos;

III - grau II de fundamentação para a especificação dos laudos de avaliação elaborados com tratamento científico de dados de mercado.”

“Art. 24, §1º - Não se atingindo os requisitos mínimos previstos no art. 22 desta IN por insuficiência de dados de mercado, o avaliador consignará o fato, devidamente justificado, em seu laudo de avaliação.

§2º No Laudo deverá constar a tabela de enquadramento da pontuação atingida, conforme a especificação da metodologia utilizada.”

Com relação ao prazo de validade das avaliações, a IN Nr 01 da SPU/2014, no seu Art. 28 apresenta que a validade para aforamento e venda é de 6 (seis) meses, e 12 (doze) meses para as demais finalidades. Porém, a Lei Nr 13.240 de 30 de dezembro de 2015 que dispõe sobre a administração, a alienação, a transferência de gestão de imóveis da União e seu uso para a constituição de fundos, altera a Lei no 9.636, de 15 de maio de 1998, e os Decretos-Lei nos 3.438, de 17 de julho de 1941, 9.760, de 5 de setembro de 1946, 271, de 28 de fevereiro de 1967, e 2.398, de 21 de dezembro de 1987. A Lei 13240 também revoga dispositivo da Lei no 13.139, de 26 de junho de 2015. Por sua vez, o Art 24 da Lei Nr 13.240 de 30 de dezembro de 2015, afirma:

“Art. 24, VII - o preço mínimo de venda será fixado com base no valor de mercado do imóvel, estabelecido em avaliação de precisão feita pela SPU, cuja validade será de doze meses;”

Sobre a Revalidação de laudos de avaliação, a IN Nr 01 da SPU/2014, afirma que:

“Art. 29, As avaliações poderão ser revalidadas por igual período se, ao final do prazo de validade previsto nos incisos I e II, do art. 29

desta IN, a variação dos preços dos imóveis no mercado imobiliário não ultrapassar 8% (oito por cento) acumulados em seu período original.”

Para proceder à revalidação do laudo o avaliador deverá seguir os parâmetros recomendados nos parágrafos §1º, 2º 3º, 4º e 5º do artigo 29 da IN SPU Nr 01 de 2 de dezembro de 2014.

Para o cálculo do valor de mercado para a cessão da área da União, para passagem de linhas de transmissão e de distribuição, a IN Nr 01 da SPU/2014, no Art. 33, estabelece que deverá ser observada a Portaria Interministerial MP/MMA/MME Nr 37, de 3 de fevereiro de 2014, ou a que vier a substituí-la.

Para o cálculo da permissão de uso, a IN Nr 01 da SPU/2014, no seu Art. 34, dispõe que:

“As permissões de uso terão o valor calculado de acordo com a Portaria SPU Nr 1, de 3 de janeiro de 2014, ou a que vier substituí-la.”

A IN Nr 01 da SPU/2014, no §3º do Art. 62, também alerta para a responsabilidade do laudo de avaliação no Art 62:

“ Independente da homologação da SPU, o valor atribuído é de inteira responsabilidade do avaliador responsável pelo laudo.”

2.3. RESOLUÇÕES DO CONFEA

O CONFEA apresenta em algumas de suas resoluções, aspectos interessantes que regulam a os serviços de avaliação de imóveis, a saber:

- Resolução Nr 218, de 29 de junho de 1973, do CONFEA. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia;
- Resolução Nr 342, de 11 de maio de 1990, do CONFEA. Discrimina atividades relativas a empreendimentos agropecuários, florestais, agroindustriais e de armazenagem com ou sem utilização de Crédito Rural ou Incentivo Fiscal, que implicam a participação efetiva e autoria declarada de profissionais legalmente habilitados; e
- Resolução Nr 345, de 27 de julho de 1990, do CONFEA. Dispõe quanto ao exercício por profissional de Nível Superior das atividades de Engenharia de Avaliações e Perícias de Engenharia.

2.4. LEIS E DECRETOS PRESIDENCIAIS

- Decreto Lei Nr 9.760, de 5 de setembro de 1946. Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências;
- Lei Nr 9.636, de 15 de maio de 1998. Dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União, altera dispositivos dos Decretos-Leis Nr 9.760, de 5 de setembro de 1946, e 2.398, de 21 de dezembro de 1987, regulamenta o § 2º do Art. 49 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, e dá outras providências;
- Lei Nr 12.378, de 31 de dezembro 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 – CAU; e dá outras providências.

2.5. INSTRUÇÕES REGULADORAS DO EB

- Portaria Nr 002-DEC, 4 de setembro de 2001. Aprova as Instruções Reguladoras às Instruções Gerais sobre Incorporação de Bens Imóveis ao Acervo Imobiliário sob Jurisdição do Exército (IR 50-14);
- Portaria Nr 011-DEC, 4 de outubro de 2005. Aprova as Instruções Reguladoras de Utilização do Patrimônio Imobiliário da União Jurisdicionado ao Comando do Exército (IR 50-13);
- Portaria Nr 011-DEC, 17 de fevereiro de 1998. Aprova as Instruções Reguladoras às Instruções Gerais para a Alienação de Bens Imóveis pelo Ministério do Exército (IR 50-12);
- Portaria Nr 513-Cmt Ex, de 11 de julho de 2005. Aprova as Instruções Gerais para a Utilização do Patrimônio Imobiliário Jurisdicionado ao Comando do Exército (IG 10-03) e dá outras providências;
- Portaria Nr 693-Cmt Ex, de 29 de agosto de 2012. Altera as Instruções Gerais para a Utilização do Patrimônio Imobiliário Jurisdicionado ao Comando do Exército (IG 10-03);
- Portaria Nr 391-Cmt Ex, de 1º de agosto de 2000. Instruções Gerais sobre Incorporação de Bens Imóveis ao Acervo Imobiliário sob Jurisdição do Exército e dá outras providências (IG 10-37);
- Portaria Interministerial MP/MMA/MME Nr 37, de 3 de fevereiro de 2014. Estabelece os parâmetros para fixação do valor da cessão de uso onerosa da área afetada pelo empreendimento, a ser cobrado do concessionário, permissionário ou autorizado responsável pela distribuição ou transmissão de energia elétrica em unidades de conservação federais de uso sustentável; e
- Portaria Nr 01-MPOG, de 3 de janeiro de 2014. Estabelece normas e procedimentos para a autorização da utilização a título precário, de áreas de domínio da União mediante outorga de Permissão de Uso, fixa parâmetros para o cálculo do valor de outorga onerosa e critérios para controle do uso.

3. PROCESSOS DE EXPLORAÇÃO ECONÔMICA E ALIENAÇÃO DE IMÓVEIS

3.1. LOCAÇÃO E ARRENDAMENTO

As **IR 50-13**, no CAPÍTULO III - **DA LOCAÇÃO**, Seção I – Dos Preceitos Comuns, em seu Art. 12 e no Art. 13, §1º, destacam:

*“Art. 12 - A **locação de bens imóveis** é a forma de utilização pela qual o Comando do Exército cede a terceiros, mediante contrato e com pagamento de quantia mensal denominada aluguel, o uso e o gozo de benfeitorias para fins residenciais.*

Parágrafo único. O prazo contratual, previamente estabelecido, será de até dois anos, podendo ser prorrogado, por igual período ou inferior, desde que não ultrapasse o limite máximo de cinco anos, de acordo com o interesse da unidade gestora (UG), e desde que previsto no respectivo instrumento convocatório de licitação ou no seu processo de dispensa ou inexigibilidade.”

*“Art.13, §1º - O **processo de locação** deverá ser instruído com a seguinte documentação:*

I - planta do imóvel como um todo, destacando a localização da benfeitoria a ser locada;

(...) III - planta baixa da benfeitoria a ser locada;

*(...) VII - **pesquisa de preço** de mercado do imóvel a ser locado **por firma especializada no ramo.**”*

Destaca-se que a pesquisa de preço deverá conter a referência das empresas consultadas (endereço/contato das imobiliárias consultadas) e serem assinadas e carimbadas (datadas) pelo seu representante, ou seja, o processo deve apresentar a pesquisa de preço de maneira transparente e precisa.

A pesquisa de preço de mercado também é prevista no parágrafo 3º do Art. 56 das Instruções Gerais para a Realização de Licitações e Contratos no Ministério do Exército (IG 12-02) aprovadas pela Portaria Nr 305 MEx, de 24 de maio de 1995, alterada pela Portaria Nr 076 MEx, de 9 Fev 1999 e pela Portaria Nr 249-Gab Cmt Ex, de 17 de maio de 2004.

Destaca-se ainda o Art. 16 da IN SPU Nr 1/2014:

*“O **Laudo de Avaliação** será exigido para as seguintes finalidades:*

*(...) II – **locação e arrendamento de imóveis**; (...)”*

e o Art. 45 da IN SPU Nr 1/2014:

“Os valores das locações e arrendamentos deverão ser fixados de acordo com o mercado imobiliário local, por meio de laudo de avaliação.”

Por esse motivo, conforme preconiza a SPU, a pesquisa de preços deve ser levantada com a finalidade de realização de Laudo de Avaliação.

As **IR 50-13**, no CAPÍTULO IV – **DO ARRENDAMENTO**, Art. 17, §1º, §2º, §3º e o Art. 21 §1º, estabelecem:

*“Art. 17. O **arrendamento** é a forma de utilização pela qual o*

Comando do Exército cede um imóvel a terceiros, para fins de exploração de frutos ou prestação de serviços, mediante o pagamento de quantia periódica denominada renda.

§ 1º O arrendamento destinado à exploração de frutos é vocacionado às atividades de natureza agropecuária, e o arrendamento de prestação de serviços circunscreve-se às atividades de natureza urbana, incluindo finalidades comerciais.

§ 2º O arrendamento poderá ser utilizado ainda que o arrendatário não objetive lucros em suas atividades.

§ 3º O prazo contratual do arrendamento, previamente estabelecido, será de até cinco anos, podendo ser prorrogado, por igual período ou inferior, desde que não ultrapasse o limite máximo de dez anos, de acordo com o interesse da UG, e desde que previsto no respectivo instrumento convocatório de licitação ou no seu processo de dispensa ou inexigibilidade.”

*“Art. 21 §1º - O **processo de arrendamento** deverá ser instruído com a seguinte documentação:*

I - planta reduzida do imóvel como um todo, destacando a localização da benfeitoria a ser arrendada;

(...) III - planta baixa da benfeitoria a ser arrendada;

*(...) VII - **pesquisa de preço** de mercado da área a ser arrendada por firma especializada no ramo ou por órgãos do governo (**EMATER, EMBRAPA e outros**).”*

Conforme o Art 21 da Lei Nr 9.636, de 15 de maio de 1998, quando o projeto de arrendamento envolver investimentos cujo retorno, justificadamente, **não possa ocorrer dentro do prazo máximo de 20 (vinte) anos**, a **cessão sob o regime de arrendamento** poderá ser realizada **por prazo superior**, observando-se, nesse caso, como prazo de vigência, o tempo seguramente necessário à **viabilização econômico-financeira do empreendimento**, não ultrapassando o período da possível renovação (Redação dada pela Lei Nr 11.314 de 2006).

3.2. PERMISSÃO DE USO

As **IR 50-13**, no CAPÍTULO VI - **DA PERMISSÃO DE USO**, em seu Art. 30 e no Art. 13, §1º, colocam que:

*“Art. 30 Permissão de uso é a forma pela qual o Comando do Exército consente na prática de determinada atividade incidente em imóvel ou benfeitoria sob a sua jurisdição, a título gratuito ou oneroso, por **curto espaço de tempo**, para a realização de eventos ou atividades que justifiquem a concessão, a critério do comandante, chefe ou diretor de OM.”*

Para determinação do valor da cessão onerosa deverá ser elaborado o Laudo de Avaliação para se obter o valor da pesquisa preço, conforme Art. 5º da IN SPU Nr 01/2014.

*“Art. 5º A **avaliação de imóveis** da União e de seu interesse, bem como a definição de parâmetros técnicos para cobrança pela utilização desses bens será realizada para fins de:
(...)VIII - permissão de uso; (...)”*

3.3. CESSÕES DE USO PARA ATIVIDADES DE APOIO

As IR 50-13, no CAPÍTULO V – DA **CESSÃO DE USO PARA EXERCÍCIO DE ATIVIDADES DE APOIO**, o Art. 25, preconizam:

*“Art. 25. A **cessão de uso** para exercício de atividades de apoio é a forma pela qual o Comando do Exército faculta a terceiros, a **título oneroso ou gratuito**, mediante contrato, a utilização de imóveis sob sua jurisdição, visando dar suporte às suas atividades, a critério do comandante, chefe ou diretor de OM.*

(...) II – a cessão de que trata este artigo é aplicável em atividades, tais como: posto bancário, posto dos correios e telégrafos, restaurante e lanchonete, central de atendimento à saúde, creche, escola, barbearia, sapataria, alfaiataria, lavanderia e demais atividades similares;

*(...) IV – a cessão para exercício de atividades de apoio, quando destinada a empreendimento de fim lucrativo, **será onerosa e, sempre que houver condições de competitividade, deverá observar os procedimentos licitatórios previstos em lei.**”*

Para determinação do valor da cessão deverá ser elaborado o Laudo de Avaliação para se obter o valor da pesquisa preço, conforme Art. 5º da IN SPU Nr 01/2014.

*“Art. 5º. A **avaliação de imóveis** da União e de seu interesse, bem como a definição de parâmetros técnicos para cobrança pela utilização desses bens será realizada para fins de:
(...)VI - cessão gratuita ou onerosa; (...)”*

3.4. CONCESSÃO DE DIREITO REAL E USO RESOLÚVEL

As IR 50-13, no CAPÍTULO VII – DA **CONCESSÃO DE DIREITO REAL DE USO RESOLÚVEL** (CDRUR), Art. 34, §1º e Art. 35, preconizam:

“Art. 34. A concessão de direito real de uso resolúvel é a forma pela qual o Comando do Exército cede um imóvel a terceiros, a título gratuito ou oneroso, para instalação de gasoduto, oleoduto, rede de energia elétrica, canalização de água e esgoto e similares ou outra utilização de interesse social.

“Art. 35 § 1º O prazo da concessão deverá ser previsto em contrato.”

Reitera-se que as IR 50-13, no CAPÍTULO VIII – **DAS PRESCRIÇÕES DIVERSAS**, no Art. 45, preconizam:

“Art. 45. O valor mínimo do aluguel ou da renda da benfeitoria ou

imóvel, que servirá de base à licitação será o valor de mercado, o qual deverá ser verificado pelo responsável pela administração do imóvel, nos moldes previstos nas letras 'a', 'b' e 'd', do Inciso IV, do art. 25, das IG 12-02 ou mediante avaliação realizada por técnico especializado."

Nesse sentido, destaca-se o preconizado pelo inciso IV, do Art. 25, das IG 12-02:

"IV – para subsidiar os trabalhos de julgamento, proceder o levantamento de preços para cada licitação, utilizando os seguintes critérios:

- a) os preços correntes na praça, colhidos em pesquisas periódicas e cuidadosas junto às associações comerciais, centros de abastecimento, bolsas de mercadorias, mercados, fábricas, firmas;*
- b) os preços colhidos através de informações estatísticas, correspondências, catálogos ou boletins de fornecedores, revistas e jornais, quando for necessário;*
- d) as tabelas de fixação de preços dos órgãos governamentais;"*

3.5. ALIENAÇÃO DE IMÓVEIS

Todos os trabalhos de avaliação de imóveis visando à alienação (venda, permuta, doação, etc), devem ser elaborados em conformidade com a série de normas NBR 14653 da ABNT – Avaliação de bens.

As IR 50-02, no CAPÍTULO II – **DAS ALIENAÇÕES**, Art. 2º, preconizam:

"Art. 2º. As Alienações de bens imóveis jurisdicionados ao Ministério do Exército colocados sob a situação de "disponibilidade", nos termos da legislação em vigor, terão como modalidade a venda, a permuta e a doação."

A Lei Nr 9.636, de 15 de maio de 1998, que dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União, no Art. 24, afirma que:

"Art. 24. A venda de bens imóveis da União será feita mediante concorrência ou leilão público, observadas as seguintes condições:

VII - o preço mínimo de venda será fixado com base no valor de mercado do imóvel, estabelecido em avaliação de precisão feita pela SPU, cuja validade será de seis meses;

§ 1º Na impossibilidade, devidamente justificada, de realização de avaliação de precisão, será admitida avaliação expedita.

§ 2º Para realização das avaliações de que trata o inciso VII, poderão ser contratados serviços especializados de terceiros, devendo os respectivos laudos, para os fins previstos nesta Lei, ser homologados pela SPU, quanto à observância das normas técnicas pertinentes."

4. PRINCÍPIOS E FINALIDADES

4.1. PRINCÍPIOS GERAIS E PROCEDIMENTOS ÉTICOS DA AVALIAÇÃO

Segundo a cartilha de avaliações do IBAPE/SP: “Avaliação – O que é e como contratar”, 2007, a Engenharia de Avaliações é o campo da Engenharia que consiste no “Conjunto de conhecimentos técnico-científicos especializados aplicados à avaliação de bens”. É a ciência que subsidia a tomada de decisão a respeito de valores, custos, frutos e direitos e é empregada em uma variedade de situações, tanto no âmbito judicial como no extrajudicial.

O Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA, por meio da Resolução Nr 345/90, que dispõe quanto ao exercício profissional de Nível Superior das atividades de Engenharia de Avaliações e Perícias, definiu avaliação como a atividade que envolve a determinação técnica do valor qualitativo ou monetário de um bem, de um direito ou de um empreendimento. Em suma, a avaliação é uma atividade de engenharia que envolve a análise técnica para determinação do valor de um bem.

A Avaliação de Bens Imóveis é a definição técnica do valor de mercado dos bens tangíveis ou dos direitos sobre eles (bens intangíveis). Os bens tangíveis identificados materialmente são os imóveis urbanos, rurais e industriais, as máquinas e equipamentos, matéria-prima, enquanto a categoria dos bens intangíveis inclui o fundo de comércio, os lucros cessantes, as marcas e as patentes, de acordo com procedimentos técnicos definidos por normas específicas.

Pela definição contida no glossário de terminologia do IBAPE/SP e na ABNT NBR-14653 - Parte1: Procedimentos Gerais, a avaliação de um bem consiste na “análise técnica, realizada por Engenheiro de Avaliação, para identificar o valor de um bem, de seus custos, frutos e direitos, assim como determinar indicadores da viabilidade de sua utilização econômica, para uma determinada finalidade, situação e data”.

A atividade de Avaliação de bens imóveis implica, fundamentalmente:

- Conhecimento técnico específico do bem, das metodologias avaliatórias e das ferramentas científicas de avaliação;
- Análise e diagnóstico do mercado no qual esse bem está inserido, conforme os objetivos e finalidades da avaliação pretendida; e
- Necessidade de análises técnicas destinadas a identificar seus valores, seus custos, frutos e direitos, assim como determinar indicadores da viabilidade econômica de sua utilização para uma determinada finalidade.

Em conformidade com os princípios básicos das normas internacionais de avaliação, listam-se os seguintes Princípios Gerais de Avaliação, com base no “Caderno de Orientações: Avaliação de Imóveis – Governo do Estado de Pernambuco”:

- **Princípio do maior e melhor uso (*Highest and Best Use*)** – Princípio segundo o qual o valor de um imóvel, independentemente do uso atual, será o que resulte no aproveitamento mais rentável, dentro de suas viabilidades técnicas, legais e econômicas, desde que absorvíveis pelo mercado. Ou seja, as análises
 - visam verificar qual é a melhor e mais rentável utilização de um imóvel, identificando suas melhores potencialidades e viabilidades econômicas.
- **Princípio ou “lei” da oferta e da procura (*Supply and Demand*)** – Essa “lei” é conhecida por todos em vários nichos de mercado, incluindo o mercado imobiliário, havendo o equilíbrio do preço médio de mercado no equilíbrio da oferta e da procura.

- **Princípio da permanência** (*Permanence*) – Princípio que, embora reconheça a variabilidade dos preços ao longo do tempo, admite que, mantidas as condições do bem e do mercado vigentes por ocasião da avaliação, existe um lapso de tempo em que os preços podem se manter constantes. No mercado imobiliário, em especial, essa condição depende, e muito, das condições econômicas vigentes no país.

- **Princípio da proporcionalidade** (*Proportion Principle*) – Princípio segundo o qual dois bens semelhantes, em mercados semelhantes, têm preços semelhantes. Em consequência, as eventuais diferenças de preços serão proporcionais às diferenças entre as características dos bens e dos respectivos mercados. Essa condição é a ideal pois, nesse caso, a avaliação seria feita comparando-se bens semelhantes entre si. Essa metodologia é denominada na Engenharia de Avaliações como *Método Comparativo Direto*;

- **Princípio da substituição ou da equivalência** (*Substitution Principle*) – Princípio segundo o qual dois bens fungíveis, em mercados semelhantes, têm preços equivalentes, numa certa data. Isso ocorre no que se denomina “zonas homogêneas”.

- **Princípio da rentabilidade** (*Rent Principle*) – Princípio segundo o qual o valor de um imóvel, que se encontra em exploração econômica, é função da expectativa de renda que previsivelmente proporcionará no futuro. Para a determinação dessa renda, é imprescindível uma avaliação bem fundamentada e precisa.

- **Princípio da finalidade** (*Finality Principle*) – Princípio segundo o qual a finalidade da avaliação condiciona o método e as técnicas de avaliação a serem empregadas. Esse princípio é um dos principais que regem as normas avaliatórias e a Engenharia de Avaliações.

- **Princípio da probabilidade** (*Probability Principle*) – Princípio segundo o qual, quando existirem vários cenários ou possibilidades de eleição razoáveis, devem ser escolhidos aqueles que possam ser considerados os mais prováveis.

- **Princípio da prudência** (*Prudence Principle*) – Princípio segundo o qual são adotados os valores mais conservadores que permitam maior liquidez ao bem. À prudência se junta o bom senso do Engenheiro de Avaliações.

- **Princípio da transparência** (*Transparency Principle*) – Princípio segundo o qual o laudo (ou parecer avaliatório) de um bem deve conter a informação necessária e suficiente para sua fácil compreensão e detalhar as hipóteses e as documentações utilizadas. O resultado de um trabalho avaliatório deve conter dados verdadeiros e completos, tanto do bem avaliando como dos elementos comparativos, ser conclusivo, fundamentado, preciso e ser elaborado consoante à ética profissional.

Além de atender ao disposto nos Códigos de Ética Profissional do CONFEA, o engenheiro de avaliações deve adotar procedimentos éticos, alguns estão descritos a seguir, e podem ser consultados na “Norma de Avaliação de bens do IBAPE/Parte 1 – Procedimentos Gerais: 2005.

- Manter-se atualizado quanto ao estado da arte e somente aceitar encargo para o qual esteja especificamente habilitado e capacitado, assessorando-se de especialistas, quando necessário;
- Considerar como confidenciais os resultados e conclusões do trabalho realizado e toda informação técnica, financeira ou de outra natureza, recebida;

- Jamais reproduzir trabalhos alheios publicados sem a necessária citação. No caso de trabalhos não publicados, obter autorização para reproduzi-lo. Fazê-lo sem truncamentos, de modo a expressar corretamente o sentido das teses desenvolvidas na fonte;
- Envidar esforços na difusão de conhecimentos para a melhor e mais correta compreensão dos aspectos técnicos e assuntos relativos ao exercício profissional e expressar-se publicamente sobre assuntos técnicos somente quando devidamente capacitado para tal; e
- Assessorar com independência a parte que o solicitou/contratou com o objetivo de expressar a realidade (válido também para o caso de contratação de terceiros).

Cabe ressaltar que deve ser evitada ao máximo a contratação de terceiros para proceder à avaliação de imóveis da União jurisdicionados ao Exército; somente em casos de extrema necessidade, por impossibilidade devidamente justificada pelo Gpt E/RM poderá ocorrer essa contratação e, complementando, jamais a parte interessada pelo imóvel (privado ou público) deve realizar a avaliação do mesmo, por questões óbvias de ética.

Nesse sentido, as avaliações de imóveis da União jurisdicionados ao Exército devem ser realizadas por engenheiros e arquitetos da própria Força (Oficiais do QEM e demais militares e servidores civis com graduação em Engenharia Civil, Arquitetura ou Agronomia).

4.2. FINALIDADE DA AVALIAÇÃO

A avaliação busca a determinação técnica do valor de um imóvel ou de um direito sobre ele, sendo empregada em uma variedade de situações, dentro e fora do âmbito judicial, tais como: inventários, dissolução de sociedade, operações de compra e venda, cessões diversas, aluguel, cobrança de tributos, seguros, hipotecas, estudos de dinâmica imobiliária e outros.

Assim, por exemplo, para se avaliar um lote urbano devem ser levadas em conta algumas variáveis tais como: a dimensão de testada (fator de frente), a profundidade, a área total, a localização, o uso do solo, as posturas municipais, o zoneamento urbano, as distâncias de polos que os valorizem ou os desvalorizem, a taxa de ocupação, a topografia, a suscetibilidade a enchentes ou a danos ambientais, o padrão de construções na vizinhança, a infraestrutura urbana, a paisagem visual a partir do imóvel. Essas e outras variáveis permitem ao final a determinação do valor unitário do terreno pesquisado com relação a sua área total.

Em se tratando de atividade que envolva a necessidade de profundos conhecimentos técnicos do bem e do mercado, muitas vezes com finalidade judicial ou de relevância patrimonial, tratará o legislador pátrio de atribuir as avaliações exclusivamente aos profissionais da área tecnológica em questão, tais quais os Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos.

Em resumo, o “Caderno de Orientações – Avaliação de Imóveis, versão 1,00, do Governo do Estado de Pernambuco” apresenta que o campo de aplicação das Avaliações de Imóveis é bastante vasto, dentro do qual se destacam:

- Fixação de negociações de compra, venda e cessões de bens;

- Determinação de valor de bens em processos judiciais – perícias judiciais;
- Determinação de valor em dação de pagamento;
- Fixação de valor dos bens nas incorporações, cisões e fusões;
- Análise de carteira de portfólios imobiliários;
- Análise de investimentos imobiliários;
- Determinação de valor de mercado;
- Análises de viabilidade de empreendimentos;
- Desapropriações e Servidões Administrativas;
- Indenizações;
- Lançamentos fiscais (Planta Genérica de Valores); e
- Valor de locação ou arrendamento, inclusive revisionais.

Nas atividades de incorporação, desincorporação e utilização de imóveis da União a atividade de avaliação é fundamental. Nesse sentido, este caderno de orientação terá como ênfase os aspectos técnicos e normativos da avaliação para as finalidades de alienação (venda, permuta, doação, etc) e as utilizações em finalidade complementar, tais como as cessões do tipo locação, arrendamento, permissão de uso, Concessão de Direito Real de Uso Resolúvel – CDRUR, entre outras, dos imóveis da União jurisdictionados ao Exército Brasileiro.

5. ETAPAS E ATIVIDADES BÁSICAS DA AVALIAÇÃO DE IMÓVEL

Segundo a norma ABNT NBR 14.653-1, uma avaliação de imóveis deve ser realizada por engenheiro e/ou arquiteto, visto que no processo de avaliar existem situações que, cada vez mais, têm exigido a presença de técnicos especializados.

Desta forma, é necessário um planejamento inicial, onde serão verificados quesitos tais como: logística de vistoria do imóvel avaliando, quais os dados e variáveis mais relevantes para a pesquisa de mercado, antes de executar a avaliação propriamente dita.

Almeida e Soares (2006) afirmam que em um enfoque simplificado e objetivo, uma avaliação de imóvel pode ser decomposta em três etapas fundamentais, a saber: **Vistoria, Pesquisa de Mercado e Relatório Final**. As duas primeiras compõem os *trabalhos de campo*, alicerce fundamental de qualquer avaliação, e sobre o qual estará assentada a base de todos os resultados e conclusões. A última refere-se aos *trabalhos de escritório*, que cuida da análise e tratamento dos dados obtidos nas duas etapas anteriores.

5.1. REQUISIÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO

A norma ABNT NBR 14.653-1 afirma que cabe ao engenheiro de avaliações solicitar ao contratante ou ao interessado o fornecimento da documentação relativa ao bem, necessária à realização do trabalho. Sugere-se que o avaliador insira nos anexos documentos tais como: Matrícula no Registro Geral de Imóveis, escritura, plantas ou croquis, quadro de áreas, memorial descritivo, Termo de Responsabilidade Administrativa (TRA), Termo de Entrega e Recebimento (TER), Título de Transferência (TT), Título de Propriedade (TP), etc.

Nesta etapa é importante que o avaliador solicite a documentação junto ao Gpt E/RM, DPIMA e/ou diretamente com a OM, além de realizar pesquisas e contatos junto aos órgãos municipais e estaduais, para verificar questões de ordenamento territorial, gabaritos, entre outros itens que poderão auxiliar na avaliação, dependendo da metodologia serão imprescindíveis tais legislações para a conclusão do Laudo.



Figura 1 – (a) Requisição de documentação na 27ª Circunscrição de Serviço Militar – São Luís/MA; (b) Consulta a Prefeitura Municipal de São Luís/MA a cerca do Plano Diretor (Fonte: DPIMA).

5.2. CONHECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO

O conhecimento de estudos, projetos ou perspectivas tecnológicas que possam vir a afetar o valor do bem avaliando, deverão ser explicitados e suas consequências apreciadas.

Sempre que houver divergência entre a documentação e a realidade verificada no local prevalecerá esta última, devendo o profissional informar a possibilidade ou não de regularização da divergência e se isso afeta o valor de mercado do bem. Além do acervo documental, podem ser utilizadas como apoio as informações dos sistemas eletrônicos de patrimônio imobiliário e de obras militares vigentes, coordenados pela DPIMA e DOM, respectivamente.

5.3. VISTORIA DO BEM AVALIANDO

A ABNT NBR 14.653 - Parte 1, destaca no item 7 as atividades básicas, sendo a Vistoria do bem avaliando uma das etapas mais importantes para o desenvolvimento da avaliação. Portanto, a norma afirma que:

“7.3. Vistoria do bem avaliando:

7.3.1 Nenhuma avaliação poderá prescindir da vistoria. Em casos excepcionais, quando for impossível o acesso ao bem avaliando, admite-se a adoção de uma situação paradigma, desde que acordada entre as partes e explicitada no laudo.

7.3.2 A vistoria deve ser efetuada pelo engenheiro de avaliações com o objetivo de conhecer e caracterizar o bem avaliando e sua adequação ao seu segmento de mercado, daí resultando condições para a orientação da coleta de dados.

7.3.3 É recomendável registrar as características físicas e de utilização do bem e outros aspectos relevantes à formação do valor.

7.3.4 O conhecimento de estudos, projetos ou perspectivas tecnológicas que possam vir a afetar o valor do bem avaliando deverá ser explicitado e suas consequências apreciadas.”

A ABNT NBR 14.653 - Parte 2, apresenta um complemento acerca da Vistoria no item 7.3, e evidencia a necessidade de caracterização da região na qual o avaliando está inserido, do terreno e das edificações e benfeitorias. A seguir este Caderno de Orientações apresenta um resumo desta parte da norma.

- Caracterização da região: condições econômicas, políticas e sociais, condições de relevo, solo, ambiental, localização e contexto urbano, uso e ocupação do solo (leis de zoneamento e plano diretor), infra-estrutura urbana, vocação comercial, residencial ou mista e existência de equipamentos comunitários;
- Caracterização do terreno: localização na via pública, limites, confrontações, utilização atual e vocação, dimensões, forma, topografia, superfície e solo, restrições físicas e legais e sub ou superaproveitamento;
- Caracterização das edificações e benfeitorias: aspectos construtivos, tecnológicos, arquitetônicos, paisagísticos, adequações, condições de ocupação, anomalias construtivas, danos, obras-de-arte incorporadas, tombamentos históricos e outros;
- Edificações e benfeitorias não documentadas: recomenda-se avaliar, quantificar e

caracterizar as benfeitorias que não estiverem devidamente registradas nas documentações do imóvel, de forma que estas incorporem o valor do laudo;

- Vistoria por amostragem: Em avaliação de conjunto de unidades autônomas de mesmo padrão (casas, apartamentos, salas comerciais), é permitida a vistoria por amostragem aleatória, sendo a quantidade previamente definida entre as partes ou, caso não seja previsto no contrato, o avaliador poderá utilizar critérios estatísticos para definir o tamanho da amostra;

- Impossibilidade de vistoria: Sempre que o avaliador, por motivos fundamentados, não puder acessar o interior do imóvel, deverá justificar tal fato no laudo de avaliação. Neste caso, a avaliação deverá prosseguir com base nos elementos fornecidos pelo contratante ou por outras fontes fidedignas, de forma que se obtenha, ao máximo possível, os dados referentes à:

- descrição interna;
- vistoria de áreas comuns ou outras unidades no mesmo edifício; e
- vistoria externa nos imóveis localizados em áreas isoladas.

- Vistoria em avaliação para Planta de Valores: Nas avaliações em massa a partir de dados cadastrais, ou seja, para a produção de planta de valores, recomenda-se a vistoria por amostragem, com o objetivo de aferir os critérios e percepções considerados no cadastro.



Figura 2 – (a) e (b) Vistoria do imóvel avaliando Itaqui-bacanga – São Luís/MA (Fonte: DPIMA).

5.4. COLETA DE DADOS

A ABNT NBR 14.653 - Parte 1, que:

“É recomendável que seja planejada com antecedência, tendo em vista: as características do bem avaliando, disponibilidade de recursos, informações e pesquisas anteriores, plantas e documentos, prazo de execução dos serviços, enfim, tudo que possa esclarecer aspectos relevantes para a avaliação.”

Uma das principais dificuldades na execução de uma avaliação de imóveis é a fase de coleta de dados, de forma que se os dados não forem os mais coerentes possíveis todas as demais etapas ficam comprometidas. A fase de coleta de dados

também deve ser planejada visto que existem dificuldades de visitar um determinado imóvel pertencente à amostra, contatar corretores, o que pode prejudicar significativamente o andamento e a execução da avaliação.

É importante que o avaliador elabore uma “Ficha de Vistoria” que facilite o seu trabalho de coleta de dados, realizando anotações relevantes para o tratamento dos dados.

5.5. PESQUISA E LEVANTAMENTO DE DADOS DE MERCADO

A ABNT NBR 14.653 - Parte 2, nos itens 5.2.1.1 e 5.2.1.3, estabelece algumas recomendações relevantes explicitadas abaixo.

A pesquisa de mercado é o pilar da avaliação, nela serão coletados os elementos que subsidiarão a modelagem do mercado.

As fontes utilizadas são principalmente: empresas imobiliárias, corretores especializados, anúncios de jornais, internet, banco de dados existente, visita ao campo, construtores, incorporadores, compradores, vendedores, investidores, bancos oficiais, bancos de crédito imobiliário, prefeituras, companhias de habilitação, órgãos de planejamento urbano, cartório de registros de imóveis, etc.

É recomendável que a coleta de dados seja **planejada com antecedência**, levando em consideração as características do bem avaliando, a disponibilidade de recursos, as informações e pesquisas anteriores, as plantas e documentos, os prazos de execução dos serviços, enfim, tudo que possa esclarecer aspectos relevantes para a avaliação.

É recomendável buscar a maior quantidade de dados de mercado contemporâneos com atributos mais semelhantes possíveis aos do bem avaliando, identificando e diversificando as fontes de informação. Deve-se identificar e descrever todas as características relevantes dos dados de mercado coletados.

Na coleta de dados de mercado relativos a ofertas é recomendável buscar informações sobre o tempo de exposição no mercado e, no caso de transações, verificar a forma de pagamento praticada e a data em que ocorreram.

Na pesquisa para estimativa do valor de mercado, o que se pretende é a composição de uma amostra representativa de dados de imóveis com características, tanto quanto possível, semelhantes às do avaliando, usando-se toda a evidência disponível. Essa etapa deve iniciar-se pela caracterização e delimitação do mercado em análise, com o auxílio de teorias e conceitos existentes ou hipóteses advindas de experiências adquiridas pelo avaliador sobre a formação do valor.

Na estrutura da pesquisa são eleitas as variáveis que, em princípio, são relevantes para explicar a formação de valor e estabelecidas as supostas relações entre si e com a variável dependente.

A estratégia de pesquisa refere-se à abrangência da amostragem e às técnicas a serem utilizadas na coleta e análise dos dados, tais como a seleção e abordagem de fontes de informação, além da escolha do tipo de análise (quantitativa ou qualitativa) e a elaboração dos respectivos instrumentos para a coleta de dados (fichas, planilhas, roteiros de entrevistas, entre outros).

No uso de dados que contenham opiniões subjetivas do informante, recomenda-se:

- Visitar cada imóvel tomado como referência, com o intuito de verificar todas as informações de interesse;
- Atentar para os aspectos qualitativos e quantitativos; e
- Confrontar as informações das partes envolvidas, de forma a conferir maior confiabilidade aos dados coletados.

Os dados de mercado devem ter suas características descritas pelo engenheiro de avaliações até o grau de detalhamento que permita compará-los com o bem avaliando, de acordo com as exigências dos graus de precisão e de fundamentação.

5.6. ESCOLHA DA METODOLOGIA

A ABNT NBR 14.653 - Parte 1, no item 7.5, Escolha da metodologia, que:

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

Na fase de escolha de metodologia é importante que o avaliador analise cuidadosamente as variáveis a serem utilizadas no modelo. Sendo assim, as variáveis do modelo podem ser identificadas conforme descreve a ABNT NBR 14.653 - Parte 2, no item 8.2.1.2. Identificação das variáveis do modelo:

“8.2.1.2. Identificação das variáveis do modelo

8.2.1.2.1. Variável dependente: *para a especificação correta da variável dependente, é necessária uma investigação no mercado em relação à sua conduta e às formas de expressão dos preços (por exemplo: preço total ou unitário, moeda de referência, formas de pagamento), bem como, também, faz-se necessário observar a homogeneidade nas unidades de medida.*

8.2.1.2.2. Variáveis independentes: *as variáveis independentes referem-se às características físicas (área, classes de capacidade de uso das terras, entre outros), de situação (acesso, localização, distância a centro de referência, entre outros) e econômicas (oferta ou transação, época, condição do negócio – à vista ou a prazo). As variáveis devem ser escolhidas com base em teorias existentes, conhecimentos adquiridos, senso comum e outros atributos que se revelem importantes no decorrer dos trabalhos, pois algumas variáveis consideradas importantes no planejamento da pesquisa podem se mostrar pouco relevantes posteriormente e vice-versa. Sempre que possível, recomenda-se a adoção de variáveis quantitativas. As diferenças qualitativas das características dos imóveis podem ser especificadas na seguinte ordem de prioridade:*

a) pelo emprego de tantas variáveis dicotômicas quantas forem necessárias, especialmente quando a quantidade de dados for abundante e puderem ser preservados os graus de liberdade

necessários à modelagem estatística definidos nesta Norma (por exemplo, aplicação de condições booleanas do tipo “maior que” ou “menor que”, “sim” ou “não”);

b) Pelo emprego de variáveis “proxy”, por exemplo:

- custos unitários básicos de entidades setoriais, para expressar padrão construtivo;*
- Índice fiscal, índice de desenvolvimento humano, renda média do chefe de domicílio, níveis de renda da população, para expressar localização;*
- Coeficientes de depreciação para expressar estado de conservação das benfeitorias;*
- Valores unitários de lojas em locação para expressar a localização na avaliação de lojas para a venda*

c) Por meio de códigos ajustados, quando seus valores são extraídos da amostra com a utilização dos coeficientes de variáveis dicotômicas que representem cada uma das características. O modelo intermediário gerador dos códigos deve constar no laudo de avaliação (ver A.7);

d) Por meio de códigos alocados construídos de acordo com A.6.”

Sobre códigos alocados para melhor evidenciar o seu uso, pode-se por exemplo utilizar: padrão construtivo baixo igual a 1, normal igual a 2 e alto igual a 3).

5.7. TRATAMENTO DE DADOS

A etapa de tratamento de dados é apresentada pela ABNT NBR 14.653 - Parte 2, no item 8.2.1.4. - Tratamento de dados:

“8.2.1.4. Tratamento de dados

8.2.1.4.1. Preliminares

É recomendável, preliminarmente, a sumarização das informações obtidas sob a forma de gráficos que mostrem as distribuições de frequência para cada uma das variáveis, bem como as relações entre elas. Nessa etapa, verificam-se o equilíbrio da amostra, a influência das possíveis variáveis sobre os preços e a forma de variação, possíveis dependências entre elas, identificação de pontos atípicos, entre outros. Assim, podem-se confrontar as respostas obtidas no mercado com as crenças, a priori, do engenheiro de avaliações, bem como permitir a formulação de novas hipóteses.

Nos casos de transformação de pagamento parcelado ou a prazo de um dado de mercado para preço à vista, esta deve ser realizada com a adoção de uma taxa de desconto, efetiva, líquida e representativa da média praticada pelo mercado, à data correspondente a esse dado, discriminando-se a fonte.

No tratamento dos dados podem ser utilizados, alternativamente e

em função da qualidade e da quantidade de dados e informações disponíveis:

- tratamento por fatores: homogeneização por fatores e critérios, fundamentados por estudos conforme 8.2.1.4.2. e posterior análise estatística dos resultados homogeneizados.

- tratamento científico: tratamento de evidências empíricas pelo uso de metodologia científica que leve à indução de modelo validado para o comportamento do mercado.

Deve-se levar em conta que qualquer modelo é uma representação simplificada do mercado, uma vez que não considera todas as suas informações. Por isso, precisam ser tomados cuidados científicos na sua elaboração, desde a preparação da pesquisa e o trabalho de campo, até o exame final dos resultados.

O poder de predição do modelo deve ser verificado a partir do gráfico de preços observados na abscissa versus valores estimados pelo modelo na ordenada, que deve apresentar pontos próximos da bissetriz do primeiro quadrante. Alternativamente, podem ser utilizados procedimentos de validação.”

5.8. IDENTIFICAÇÃO DO VALOR DE MERCADO

A identificação do valor de mercado é uma etapa final da avaliação e é apresentada pela ABNT NBR 14.653 - Parte 1, no item 7.7 Identificação do valor de mercado:

“7.7. Identificação do valor de mercado

7.7.1. Valor de mercado do bem

A identificação do valor deve ser efetuada segundo a metodologia que melhor se aplique ao mercado de inserção do bem e a partir do tratamento dos dados de mercado, permitindo-se:

a) Arredondar o resultado de sua avaliação, desde que o ajuste final não varie mais de 1% do valor estimado.

b) Indicar a faixa de variação de preços de mercado admitida como tolerável em relação ao valor final, desde que indicada a probabilidade associada.

7.7.2. Diagnóstico do mercado

O engenheiro de avaliações, conforme a finalidade da avaliação, deve analisar o mercado onde se situa o bem avaliando de forma a indicar, no laudo, a liquidez desse bem e, tanto quanto possível, relatar a estrutura, a conduta e o desempenho do mercado.”

Conforme ABNT NBR 14653-1, para o fechamento do laudo, o avaliador deve observar os itens mínimos que devem ser apresentados no laudo de avaliações. É importante ressaltar que, quanto mais completo for o laudo, maior é seu grau de fundamentação e precisão, o que expressa a confiabilidade do laudo.

6. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

No que tange aos métodos para a avaliação de imóveis, a ABNT NBR 14653 -Parte 1, no item 7.5 Escolha da metodologia, afirma que:

“A metodologia aplicável é função, basicamente, da natureza do bem avaliando, da finalidade da avaliação e os dados de mercado disponíveis. Para a identificação do valor de mercado, sempre que possível preferir o método comparativo direto de dados de mercado, conforme definido em 8.3.2.”. da disponibilidade, qualidade e quantidade de informações colhidas no mercado.

Desta forma, a escolha da metodologia deve ser justificada com o objetivo de retratar o comportamento do mercado por meio de modelos que suportem racionalmente o convencimento do valor. Os valores de transações com imóveis semelhantes são a maior evidência de mercado para um imóvel.

O “Caderno de Orientações – Avaliação de Imóveis, versão 1,00 - Governo do Estado de Pernambuco” afirma que:

“Torna-se imprescindível que os modelos utilizados para inferir o comportamento do mercado e formação de valores, tenham seus pressupostos devidamente explicitados e testados pelo método comparativo.

Embora esse método seja visto como o mais preciso, é importante salientar que ele depende da existência de transações contemporâneas do mesmo tipo de imóvel, localização semelhante, bem como em quantidade suficiente para possibilitar a análise dos valores.”

Portanto, o método é baseado na análise de informações sobre preços de propriedades comparáveis com a que está sendo avaliada. Os avaliadores precisam conferir as condições em que são feitas as transações para verificar se os preços não estão destoando do mercado.

Desse modo, não existindo dados para comparação, podem ser empregados outros métodos, tais como: **Evolutivo, Involutivo, da Capitalização da Renda e da Quantificação do Custo de Reprodução.**

Ademais, a NBR 14653 assegura que esses métodos se aplicam a situações normais e típicas do mercado. Em situações atípicas, onde ficar comprovada a impossibilidade de utilizar as metodologias previstas nesta parte da NBR 14653, é facultado ao engenheiro de avaliações o emprego de outro procedimento, **desde que devidamente justificado.**

O “Caderno de Orientações – Avaliação de Imóveis, versão 1,00 - Governo do Estado de Pernambuco” ainda reitera que:

“Uma vez efetuadas as vistorias na região e no imóvel avaliando, bem como feita a pesquisa imobiliária, é chegado o momento de se definir qual a melhor metodologia a ser aplicada na avaliação a ser realizada, a qual se dará, basicamente, em função da natureza do bem, da finalidade da avaliação e da disponibilidade de dados de mercado.”

O avaliador deve indicar claramente, no seu laudo, as justificativas para a escolha do método de que lançou mão.

6.1. MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE DADOS DE MERCADO

O “Caderno de Orientações – Avaliação de Imóveis, versão 1,00 - Governo do Estado de Pernambuco” evidencia que:

“Neste método, a identificação do valor de mercado do bem é realizada por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis constituintes da amostra, analisando-se os elementos semelhantes ou assemelhados ao avaliando, com objetivo de encontrar a tendência de formação de seus preços. A homogeneização das características dos dados deve ser efetuada com o uso de procedimentos, dentre os quais se destacam o tratamento por fatores e a inferência estatística. Preferencialmente utilizado na busca do valor de mercado de terrenos, casas padronizadas, lojas, apartamentos, escritórios, entre outros, sempre que houver dados semelhantes ao imóvel avaliando.”

Cabe ressaltar que não há hierarquia entre os métodos avaliatórios, devendo-se optar pela metodologia mais adequada à finalidade da avaliação.

A ABNT NBR 14653 - Parte 2, recomenda atentar para todos os aspectos qualitativos e quantitativos e confrontar as informações das partes envolvidas na avaliação. No item 8.2.1 a mesma norma apresenta fases para auxiliar o avaliador ao aplicar o método comparativo direto de dados de mercado, como:

- 8.2.1.1. Planejamento da Pesquisa
- 8.2.1.2. Identificação das variáveis do modelo
- 8.2.1.3. Levantamento de dados de mercado
- 8.2.1.4. Tratamento de dados
- 8.2.1.5. Campo de arbítrio

Desta forma, todas as etapas são importantes e devem ser realizadas com muita atenção. Destaca-se que na fase de **levantamento de dados de mercado**, o avaliador investiga o mercado, coleta dados confiáveis a respeito de negociações e ofertas, contemporâneas à data de referência da avaliação, com suas principais características econômicas, físicas e de localização. Na fase de **tratamento dos dados** a norma evidencia que podem ser utilizados, alternadamente e em função da qualidade e da quantidade de dados e informações disponíveis:

- “- Tratamento por Fatores: homogeneização por fatores e critérios fundamentados por estudos e posterior análise estatística dos resultados homogeneizados.
- Tratamento por Inferência Estatística: tratamento de evidências empíricas pelo uso de metodologia científica que leve à indução de modelo validado para o comportamento do mercado.

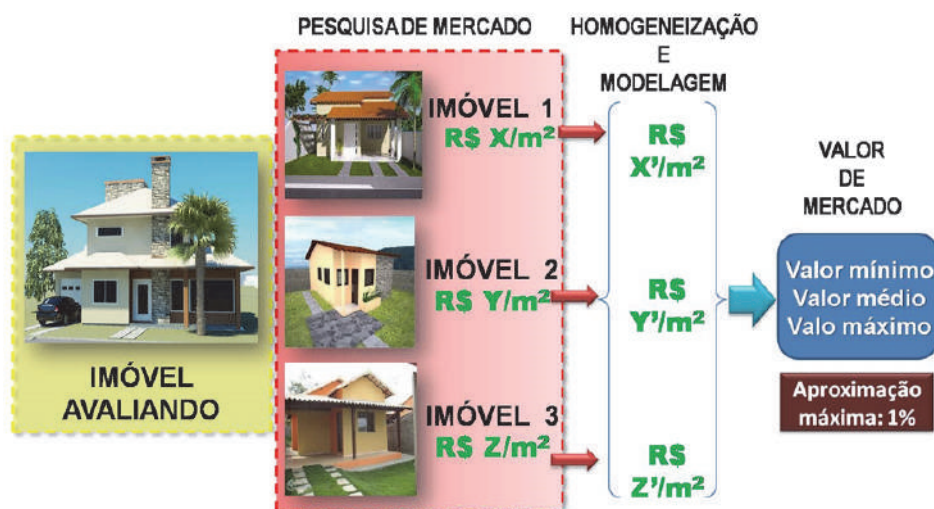


Figura 3 – Ilustração de uma pesquisa de mercado (Fonte: DPIMA).

6.2. MÉTODO INVOLUTIVO

A ABNT NBR 14653 - Parte 1, que o Método Involutivo é:

“Aquele que identifica o valor de mercado 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”.

Trata-se de um critério indireto de valoração que indica a viabilidade de incorporação de uma gleba ou terreno de grandes dimensões para transformá-los em outro empreendimento. Utilizado no caso de inexistência de dados amostrais semelhantes ao avaliando.

É uma técnica utilizável toda vez que não existam dados amostrais comparáveis e que o terreno não esteja sendo usado de forma eficiente, como por exemplo:

- lotes urbanos vazios, quando no entorno não há terrenos nas mesmas condições;
- lotes urbanos com apenas uma casa construída, em logradouro já ocupado por edifícios de vários andares; e
- glebas situadas em zona urbana ou de expansão urbana ainda não loteadas ou subaproveitadas.

Custo do Projeto Hipotético e Previsão de Despesas Adicionais

$$VT = RB - DT - L$$

Onde:

- VT = Valor total do terreno;
- RB = Receita Bruta da venda dos lotes previstos no projeto hipotético, onde:
 $RB = \text{Nr de Lotes} \times \text{Valor Unitário do lote} \times \text{Área do lote};$
 - DT = Despesas Totais (custos de urbanização + custos gerais de manutenção, administração, publicidade, venda, encargos sociais e fiscais, etc); e

- L = Lucro do empreendedor proporcional ao risco, representando um percentual (geralmente 20%) em cima da receita líquida ($RB - DT$).

Taxas: Modelos Dinâmicos

- Taxa de Valorização Imobiliária;
- Taxa de evolução dos custos e despesas;
- Juros de capital investido; e
- Taxa mínima de atratividade.

Modelos, em ordem de preferência:

- Por fluxos de caixa específicos;
- Com a aplicação de modelos simplificados dinâmicos; e
- Com a aplicação de modelos estáticos.



Figura 4 – Ilustração do método Involutivo (Fonte: DPIMA).

6.3. MÉTODO DA RENDA

A ABNT NBR 14653 - Parte 2, que:

“As avaliações de empreendimentos de base imobiliária (hotéis, shopping centers e outros) devem observar as prescrições da ABNT NBR 14.653-4. No caso de avaliação de imóvel que não se enquadre na situação anterior, devem ser observados os aspectos descritos em 8.2.3.1 a 8.2.3.4.

8.2.3.1. Estimação das receitas e despesas

(...) **8.2.3.2. Montagem do fluxo de caixa**

(...) **8.2.3.3. Estabelecimento da taxa mínima de atratividade**

(...) **8.2.3.4. Estimação do valor do imóvel (...)**

A ABNT NBR 14653 - Parte 1, apresenta no item 8.2.4 o Método da capitalização da renda, e afirma que:

“Identifica o valor do bem, com base na capitalização presente da sua renda líquida prevista, considerando-se cenários viáveis.”

O método da renda também pode ser descrito como o método que identifica o valor do bem com base na capitalização presente da sua renda líquida prevista,

considerando-se cenários viáveis. Também pode ser utilizado na determinação do valor de mercado em situações onde não existam condições da aplicação do método comparativo direto ou evolutivo ou, alternativamente, quando a finalidade da avaliação é a identificação do valor econômico.

6.4. MÉTODO EVOLUTIVO

A ABNT NBR 14653 - Parte 1, apresenta no item 8.2.3 o Método Evolutivo, e afirma que:

“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.”

Para aplicação desse método o valor do terreno deve ser determinado pelo método comparativo de dados de mercado ou, na impossibilidade deste, pelo Método Involutivo; já as benfeitorias devem ser apropriadas pelo método comparativo direto de custo ou pelo método da quantificação de custo. É o caso de residências de alto padrão, galpões, entre outros.

$$VI = (VT + VB) * FC$$

Onde:

- VI = Valor do Imóvel avaliando;
- VT = Valor do Terreno, determinado pelo método comparativo, ou, na impossibilidade deste, pelo método involutivo;
- VB = Valor da Benfeitoria (custo de reprodução das benfeitorias devidamente depreciado, pelo método comparativo direto de custo ou pelo método da quantificação de custo); e
- FC = Fator de Comercialização, é a razão entre o valor de mercado de um bem e o seu custo de reedição, que pode ser maior ou menor do que 1 (um).

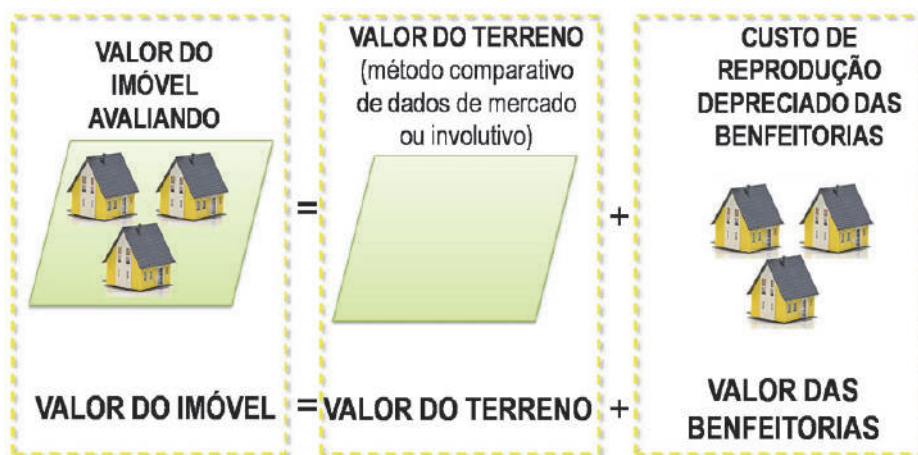


Figura 5 – Ilustração do método Evolutivo (Fonte: DPIMA).

Método indicado para obter o valor de mercado no caso de inexistência de dados amostrais semelhantes ao avaliando. Identifica o valor do bem pelo somatório dos valores de seus componentes.

A composição do valor total do imóvel avaliando pode ser obtida através da conjugação de métodos, a partir do valor do terreno, considerados também o custo de reprodução das benfeitorias devidamente depreciado e o fator de comercialização.

6.5. MÉTODOS PARA IDENTIFICAR O CUSTO DE UM IMÓVEL

A ABNT NBR 14653 - Parte 2, no item 8.3.1. Método da quantificação do custo, afirma que:

“Utilizado para identificar o custo de reedição de benfeitorias. Pode ser apropriado pelo custo unitário básico de construção ou por orçamento, com citação das fontes consultadas.”

A mesma norma apresenta os seguintes itens:

“8.3.1.1. Identificação de custo pelo custo unitário básico (ABNT NBR 12721);

8.3.1.2. Identificação do custo pelo orçamento detalhado;

8.3.1.3. Depreciação Física; e

8.3.1.4. Custo de reedição da benfeitoria.”

6.5.1. MÉTODO DA QUANTIFICAÇÃO DO CUSTO

O “Caderno de Orientações – Avaliação de Imóveis, versão 1,00 - Governo do Estado de Pernambuco” evidencia que:

“Utilizado para a apuração do valor das benfeitorias no método evolutivo, ou quando a finalidade da avaliação for a identificação do custo do bem. Consiste em determinar o valor dos melhoramentos e benfeitorias, por meio da elaboração de orçamentos sumários ou detalhados de todas as parcelas que compõem o valor final do imóvel avaliado.”

Para apuração do **custo pelo custo unitário básico** (ABNT NBR 12721) a norma apresenta a seguinte equação:

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

Onde:

- C = é custo unitário de construção por m² de área equivalente de construção;
- CUB = é custo unitário básico;
- OE = é orçamento de elevadores;
- OI = é orçamento de instalações especiais outras, tais como geradores, sistemas de proteção contra incêndio, centrais de gás, interphones, antenas, coletivas, urbanização, projetos etc;
- OFe = é o orçamento de fundações especiais;
- OFd = é o orçamento de fundações diretas;
- S = área equivalente de construção;
- A = taxa de administração da obra;
- F = custos financeiros durante o período de construção; e
- L = lucro da construtora.

6.5.2. ORÇAMENTO DETALHADO

A ABNT NBR 14653 - Parte 2, no item 8.3.1.2. Identificação do custo pelo orçamento detalhado evidencia que de acordo com as especificações dos materiais e serviços utilizados para a execução da benfeitoria, coletam-se os seus respectivos custos em fontes de consulta especializadas.

6.5.3. CUSTO DE REEDIÇÃO DA BENFEITORIA

A ABNT NBR 14653 - Parte 2, no item 8.3.1.3. Depreciação física, que:

“O cálculo da depreciação física pode ser realizado de forma analítica – por meio de orçamento necessário à recomposição do imóvel na condição de novo – ou por meio da aplicação de coeficiente de depreciação, que levem em conta a idade e o estado de conservação. Este coeficiente deve ser aplicado sobre o valor depreciável.”

6.5.4. MÉTODO DE CUSTO DE REEDIÇÃO DA BENFEITORIA

A ABNT NBR 14653 - Parte 2, no item 8.3.1.4. Custo de reedição da benfeitoria, que:

“O custo de reedição da benfeitoria é o resultado da subtração do custo de reprodução da parcela relativa à depreciação.”

6.6. MÉTODO RESIDUAL

É aquele em que o valor do terreno é obtido a partir do valor total do imóvel, subtraindo-se deste os valores das construções existentes, que podem ter seus valores determinados por outros métodos, como o custo de reprodução.

Para a avaliação de bens imóveis atípicos, os avaliadores tem autonomia para definir a melhor metodologia avaliatória e a melhor forma de apresentação, considerando as particularidades que influenciam no valor, com observância às disposições da IN SPU Nr 01/2014, bem como às normas da ABNT NBR na parte referente à matéria.

De acordo a IN SPU Nr 01/2014 consideram-se bens imóveis atípicos aqueles que não são comumente encontrados em disponibilidade no mercado imobiliário, dificultando a determinação de seu valor de negociação, tais como: postos de gasolina, hotéis, portos, escolas e creches, instalações industriais, galpões de armazenamento, áreas com restrição legal – por tombamento ou por limitação nas normas de parcelamento e aproveitamento de solo –, prédios institucionais, etc.

Ainda, conforme a IN SPU Nr 01/2014, de forma geral, para efeito de determinação do valor final de um imóvel, as benfeitorias porventura existentes serão consideradas, entre outras, nas situações de aquisição e alienação de imóveis pela União e na locação ou arrendamento. Quando o imóvel estiver situado em zona urbana de alta densidade de ocupação, antes de contabilizar as benfeitorias na avaliação, o avaliador deverá analisar a adequação das mesmas ao tipo de uso predominante e vocacional local e o aproveitamento efetivo em relação ao potencial estabelecido.

Atentar que, para a adoção do método involutivo, previamente à finalização do trabalho avaliatório, o avaliador deve analisar a adequação das benfeitorias existentes no imóvel no tocante ao uso predominante e o potencial estabelecido para o local. Não havendo interesse comercial nas benfeitorias, não há porque considerá-las na avaliação.

7. INFERÊNCIA ESTATÍSTICA APLICADA

7.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo faremos uma abordagem prática da utilização da Inferência Estatística na Avaliação de Imóveis, trazendo alguns conceitos básicos através de um exemplo inserido no software utilizado pela DPIMA, SisDEA Windows, de modo a facilitar a análise dos resultados e aceitação do modelo escolhido. Não teremos a pretensão de ensinar Estatística, mas sim de facilitar a utilização desta ferramenta na Avaliação de Imóveis.

A Norma ABNT NBR 14563 em sua Parte 2 – Imóveis Urbanos, no item 8.2.1, faz menção ao **Método Comparativo Direto dos Dados de Mercado** que está dividido da seguinte forma:

- a. Planejamento da Pesquisa – *item 8.2.1.1*
- b. Identificação das variáveis do modelo - *item 8.2.1.2*
- c. Levantamento de dados de mercado - *item 8.2.1.3*
- d. Tratamento dos Dados - *item 8.2.1.4*
 - Tratamento por fatores – *Anexo B*
 - Tratamento científico - *item 8.2.1.4.3*
 - **Regressão Linear** – *Anexo A*
 - Regressão Espacial - *Anexo C*
 - DEA (Data Envelopment Analysis) - *Análise Envoltória dos Dados Anexo D*
 - Regressão Espacial - *Anexo C*
 - RNA (Redes Neurais Artificiais) - *Anexo E*

Um outro tratamento científico que vem ganhando acitação na avaliação de imóveis é a Lógica Fuzzy, ou Lógica Difusa.

Observem que as metodologias são variadas e seguem uma sequência de procedimentos, da qual não podemos nos afastar. Desta forma, para qualquer que seja a metodologia escolhida, devemos: realizar o planejamento da pesquisa, ou seja, responder a pergunta "como vou fazer a pesquisa?"(Através de questionário, utilizando banco de dados etc); definir as variáveis, ou seja, qual variável é dependente, quais variáveis são independentes; levantar os dados de mercado; e, por fim, devemos escolher o tipo de tratamento a ser adotado. A Norma citou alguns, mostrados acima, mas nada impede que se utilize outro método, desde que devidamente fundamentado.

O tratamento que iremos abordar será o de **Regressão Linear**, descrito no Anexo A da Norma ABNT NBR 14563, em sua Parte 2 – Imóveis Urbanos. Para isto, vamos então entender alguns conceitos básicos da Estatística para que possamos utilizar a Regressão Linear da forma correta e segura.

A palavra Estatística veio da expressão em latim *statisticum collegium*, que significava palestra sobre os assuntos do Estado. Inferir significa deduzir, concluir. Desta forma, podemos então entender que a Inferência Estatística tem por objetivos oferecer instrumentos para deduzirmos informações dos dados coletados de determinada localidade.

Por que precisamos utilizar a Inferência Estatística? Porque, por motivos

econômicos e de tempo, não poderemos sempre pesquisar sobre toda a população de Imóveis Urbanos ou Rurais. Quando isso não é possível, é necessário recorrer a uma amostra representativa. Mas como **escolher uma amostra** representativa, conforme sugere a Norma NBR 14653, que é o documento que rege a Avaliação de Imóveis hoje? Entramos então no campo da Estatística chamado de Amostragem.

7.2. AMOSTRAGEM

Neste campo definiremos qual é população, qual o tipo de amostra que retiraremos desta população, e principalmente o grau de incerteza que adotaremos, de modo que ao final possamos deduzir, por meio desta amostra, informações a respeito de toda a população.

7.2.1. TIPOS DE AMOSTRAGEM

As amostras podem ser probabilísticas ou não-probabilísticas. Na amostragem probabilística cada elemento da amostra tem a mesma probabilidade de ser escolhido, o que não ocorre na amostragem não-probabilística.



Figura 6 – Tipo de amostragem (Fonte: DPIMA).

Vejamos resumidamente, o que significa cada uma delas:

a. AMOSTRAGEM ALEATÓRIA SIMPLES

Na amostragem aleatória simples, cada elemento da população tem a mesma probabilidade de ser escolhido que qualquer outro como elemento da amostra; e é normalmente escolhido pela utilização de uma tabela de números aleatórios.

b. AMOSTRAGEM ESTRATIFICADA

Na amostragem estratificada, os elementos da amostra são escolhidos de estratos da população, de modo que os estratos são os mais homogêneos possíveis.

c. AMOSTRAGEM SISTEMÁTICA

Na amostragem sistemática, os elementos da amostra são escolhidos sistematicamente de tantos em tantos intervalos fixos.

d. AMOSTRAGEM POR CONGLOMERADOS

Na amostragem por conglomerados, os elementos da amostra são escolhidos de

grupos heterogêneos da população.

e. AMOSTRAGEM POR CONVENIÊNCIA

Na amostragem por conveniência os elementos da amostra são selecionados de uma população disponível, geralmente por representar uma maior facilidade e menor custo. Porém, os dados obtidos por essa amostragem não nos permitem fazer afirmações gerais sobre toda a população sob estudo.

f. AMOSTRAGEM INTENCIONAL OU POR JULGAMENTO

Na amostra intencional, enquadram-se os diversos casos em que o pesquisador deliberadamente escolhe certos elementos para pertencer à amostra, por julgar tais elementos bem representativos da população (COSTA NETO, 1977, p. 45).

g. AMOSTRAGEM POR COTAS

Na amostragem por cotas, a amostra é retirada de cotas estabelecidas de acordo com determinados critérios e de acordo com o julgamento do avaliador.

Em uma pesquisa sobre avaliação de imóveis, por exemplo, o avaliador pode entrevistar 50 pessoas residentes em determinada área, de tal forma que, de cada 10 pessoas entrevistadas, 5 sejam engenheiros, 3 sejam arquitetos e 2, corretores de imóveis. Dentro destas cotas, o entrevistador tem a liberdade de escolher os entrevistados.

7.3. ESTATÍSTICA APLICADA

Partindo da premissa de que coletamos uma amostra de acordo com algum dos tipos de amostragem acima relacionados, demonstraremos o significado de cada saída do Software utilizado, SisDEA Windows, e a memória de cálculo destes valores.

Partamos de um exemplo hipotético, com 10 dados na amostra, cuja variável dependente é o gasto mensal da barbearia em reais e a variável independente é o consumo em quilowatts mensal.

7.3.1. AMOSTRA DE DADOS

TABELA 1: EXEMPLO – AMOSTRA DE DADOS

Mês	Consumo em Kilowatts (X)	Gastos da Barbearia em R\$ (Y)
JAN	6	350
FEV	8	400
MARÇO	12	470
ABR	10	550
MAIO	15	620
JUN	7	380
JUL	6	290
AGO	9	490
SET	11	580
OUT	13	610

Fonte: DPIMA

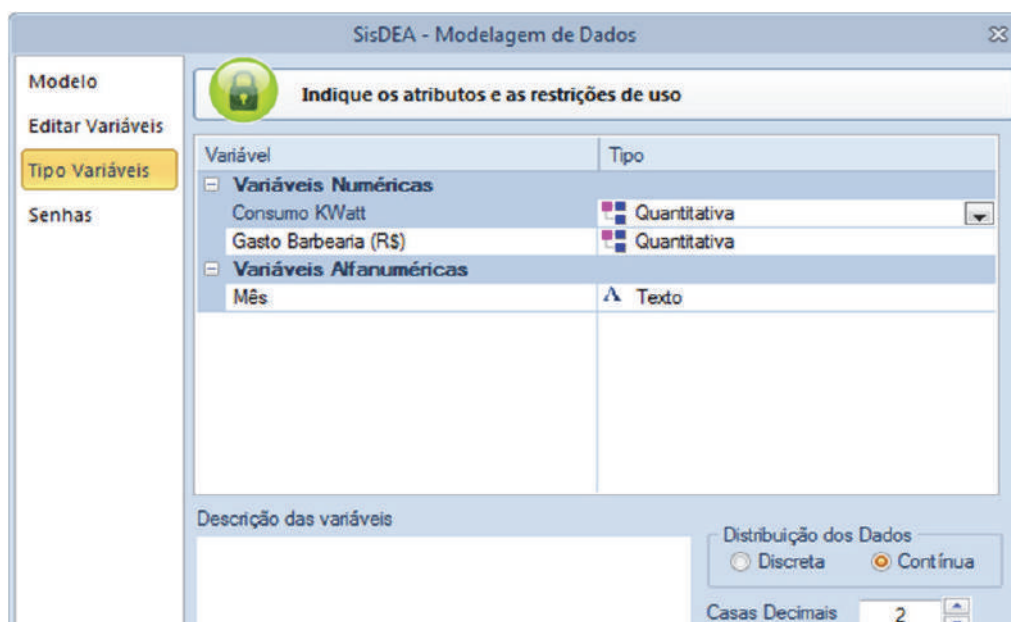


Figura 7 – Ajuste do tipo de variáveis para o exemplo hipotético (Fonte: DPIMA).

7.3.2. MÉDIA

É a soma dos valores da amostra dividida pelo número de elementos.

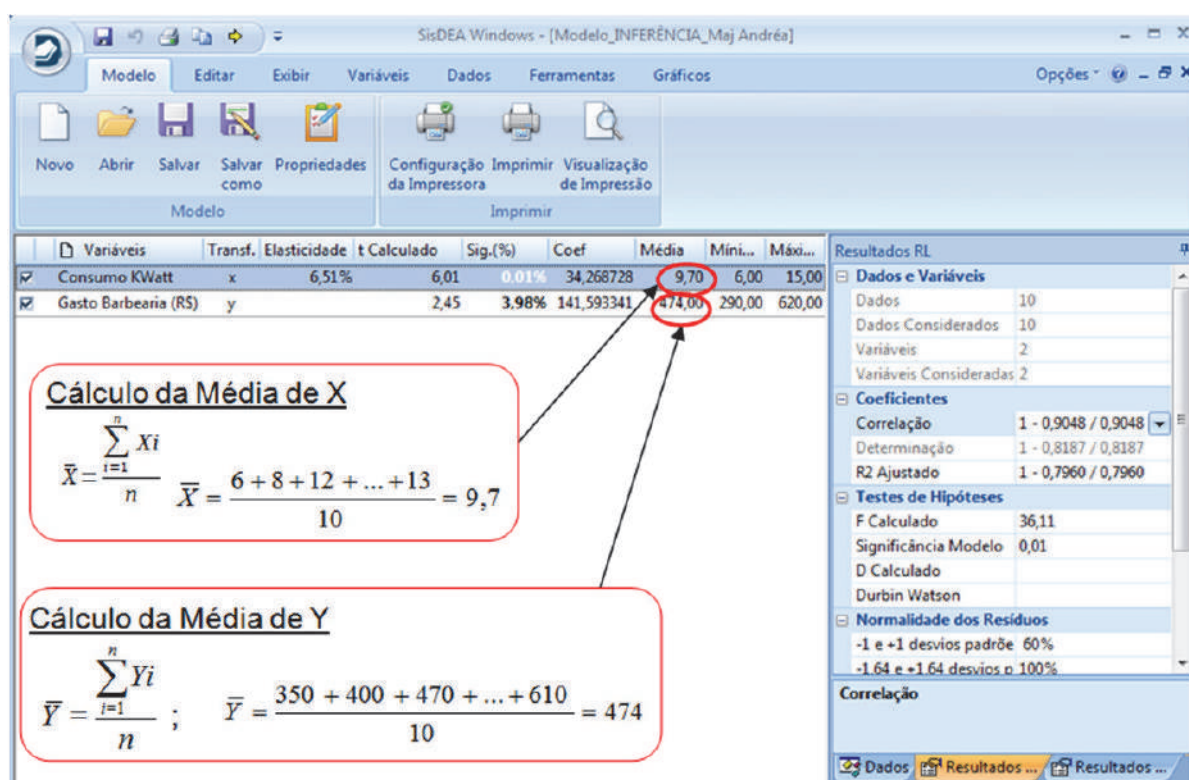


Figura 8 – Verificação da Média (Fonte: DPIMA).

7.3.3. DESVIO PADRÃO

Desvio Padrão é a medida da dispersão dos valores que assume uma variável aleatória em torno da média desses valores. Seu cálculo é feito retirando-se a raiz quadrada da variância (S^2).

Desvio Padrão (S) de X

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$
$$S^2 = \frac{(6-9,7)^2 + (8-9,7)^2 + (12-9,7)^2 + \dots + (13-9,7)^2}{10-1} = 9,34$$
$$S = \sqrt{9,34} = 3,06$$

Desvio Padrão de Y

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n-1}}$$
$$S^2 = \frac{(350-474)^2 + (400-474)^2 + (470-474)^2 + \dots + (610-474)^2}{10-1} = 13404,44$$
$$S = \sqrt{13404,44} = 115,78$$

Máximo valor de X = 15

Máximo valor de Y = 620

Mínimo valor de X = 6

Mínimo valor de Y = 290

7.3.4. REGRESSÃO LINEAR

A Regressão Linear pode ser **Simple**s, se somente uma variável independente é considerada ou **Múltipla**, se duas ou mais variáveis independentes são consideradas no modelo de regressão.

- Regressão Linear Simple: $Y = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X$
- Regressão Linear Múltipla: $Y = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \dots + \hat{\beta}_n X_n$

No exemplo adiante, utilizaremos a Regressão Linear Simple.

Considerando n pares de valores (x_i, y_i) da amostra, os parâmetros $\hat{\beta}_0$ e $\hat{\beta}_1$ da regressão serão calculados, pelo Método dos Mínimos Quadrados, como se segue abaixo. O software SisDEA Windows oferece duas formas de cálculo dos parâmetros da regressão. Uma pelo **Método dos Mínimos Quadrados**, que torna mínima a expressão

$\sum_{i=1}^n [y_i - (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i)]^2$; e outra, pelo **Método de Máxima Verossimilhança**, que torna máxima a expressão $L(X_1, \dots, X_n; \hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1)$ para grandes amostras.

Como na maioria das vezes, na Avaliação de Imóveis, não dispomos de amostras muito grandes, utilizamos o Método dos Mínimos Quadrados.

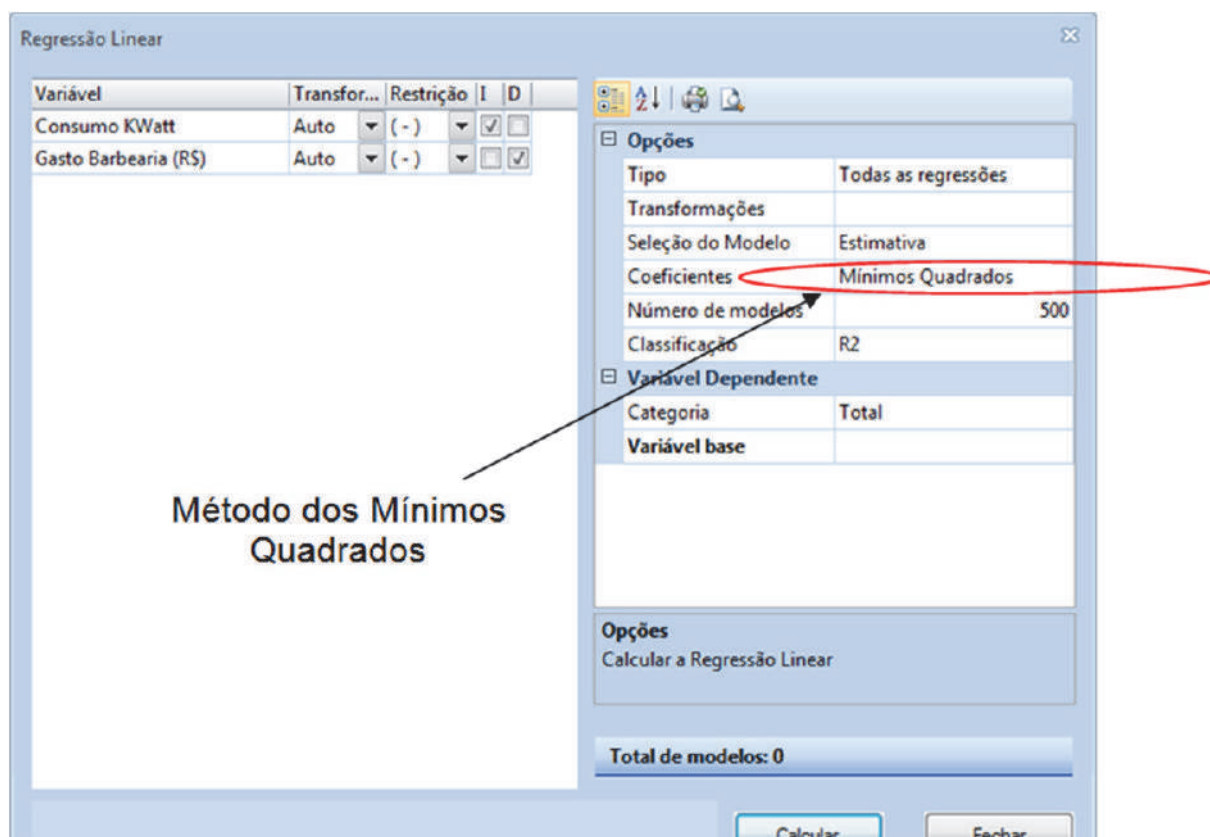


Figura 9 – Indicação do Método dos Mínimos Quadrados (Fonte: DPIMA).

7.3.5. PARÂMETROS DA REGRESSÃO

Vejamos então como calcular os parâmetros, ou também chamados de regressores, da regressão de acordo com o Método dos Mínimos Quadrados.

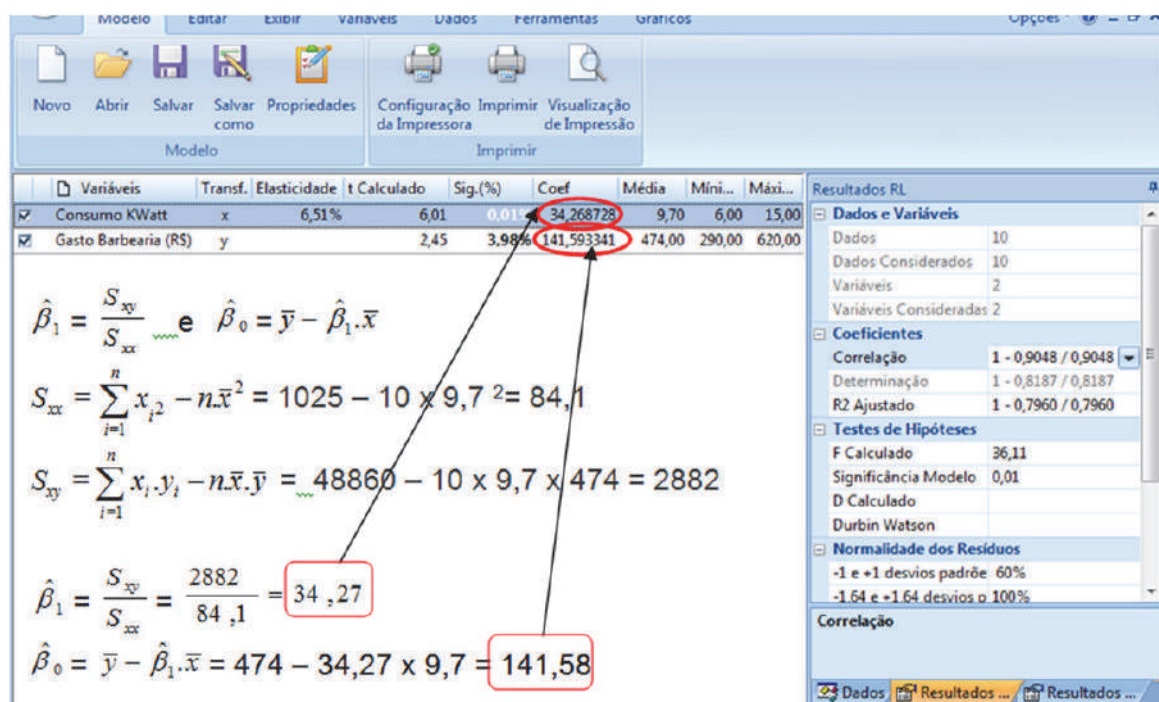


Figura 10 – Parâmetros de Regressão (Fonte: DPIMA).

- Equação de Regressão: $Y \text{ (Gasto)} = 141,58 + 34,27 \cdot X \text{ (Consumo)}$
- Equação de Estimativa: $Y \text{ (Gasto)} = 141,58 + 34,27 \cdot X \text{ (Consumo)}$

Desta forma, a equação de regressão e a de estimativa serão iguais, tendo em vista que, por motivos didáticos, não utilizamos nenhum tipo de transformação.

Mas o que significam esses valores da equação de regressão? $\hat{\beta}_0$ significa o número esperado de Gasto da Barbearia quando o consumo é zero. $\hat{\beta}_1$ significa que, para cada mês de consumo, estima-se que o gasto esperado cresça de R\$ 34,27.

Com a equação de regressão estabelecida, podemos agora calcular os valores estimados de Y.

Para o dado 1, cujo consumo foi de 6, o valor de Y estimado, que chamaremos de $\hat{Y}_1$, será de:

- $\hat{Y}_1 = 141,58 + 34,27 \times 6 = 347,2$
- $\hat{Y}_2 = 141,58 + 34,27 \times 8 = 415,74$ e assim por diante.

7.3.6. ERRO PADRÃO DA ESTIMATIVA

O Desvio Padrão da regressão, no software SisDEA Windows intitulado de DP regressão, é o Syx, que mede a variabilidade dos dados (x_i, y_i) em torno da linha de regressão.

$$\text{DP regressão} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n-2}} = \sqrt{\frac{21877,5268}{8}} = 52,2947$$

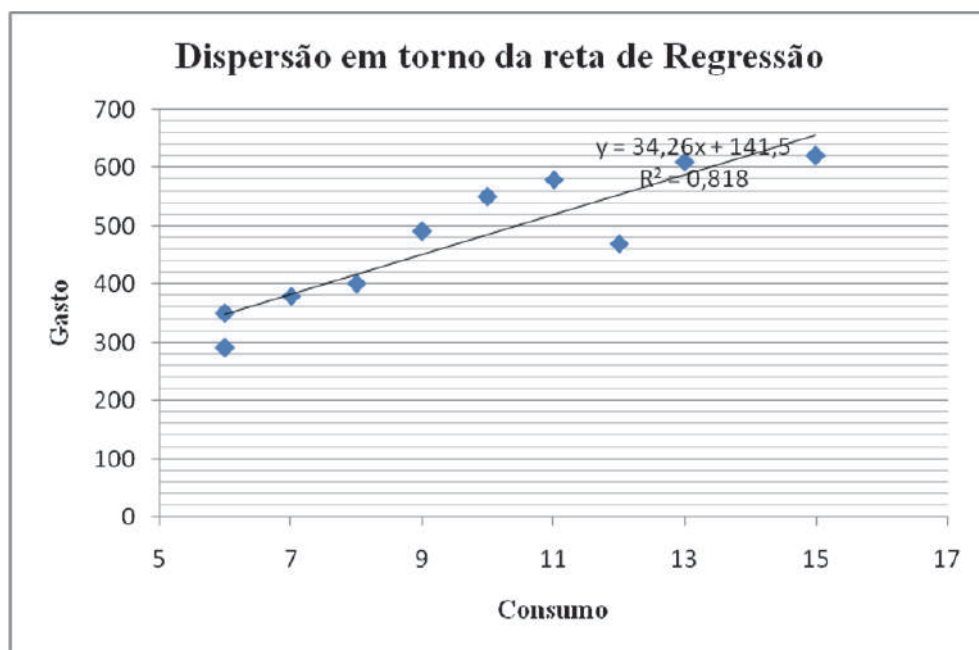


Figura 11 – Gráfico da dispersão em torno da reta de Regressão (Fonte: DPIMA).

7.3.7. COEFICIENTE DE DETERMINAÇÃO DA REGRESSÃO

Esse coeficiente mede a proporção da variação, que é explicada pela variável independente no modelo de regressão.

$$r^2 = \frac{SQ_{reg}}{SQT} = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n Y_i^2 - n \cdot \bar{y}^2} = \frac{98.753,16}{2367400 - 10 \cdot (474)^2} = 0,8186$$

7.3.8. COEFICIENTE DE DETERMINAÇÃO AJUSTADO DA REGRESSÃO

O coeficiente de determinação reflete tanto o número de variáveis explicativas no modelo quanto o tamanho da amostra.

$$r^2_{ajust} = 1 - \left[(1 - r^2) \frac{n-1}{n-2} \right] = 1 - \left[(1 - 0,8186) \cdot \frac{9}{8} \right] = 0,7959$$

7.3.9. COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DA REGRESSÃO

Esse coeficiente mede a força da associação entre a variável Gasto (Y) e a variável Consumo(X).

$r = \sqrt{r^2} = \sqrt{0,8186} = 0,9048$ significando que um valor mais elevado do gasto está fortemente associado com o valor mais elevado do consumo.

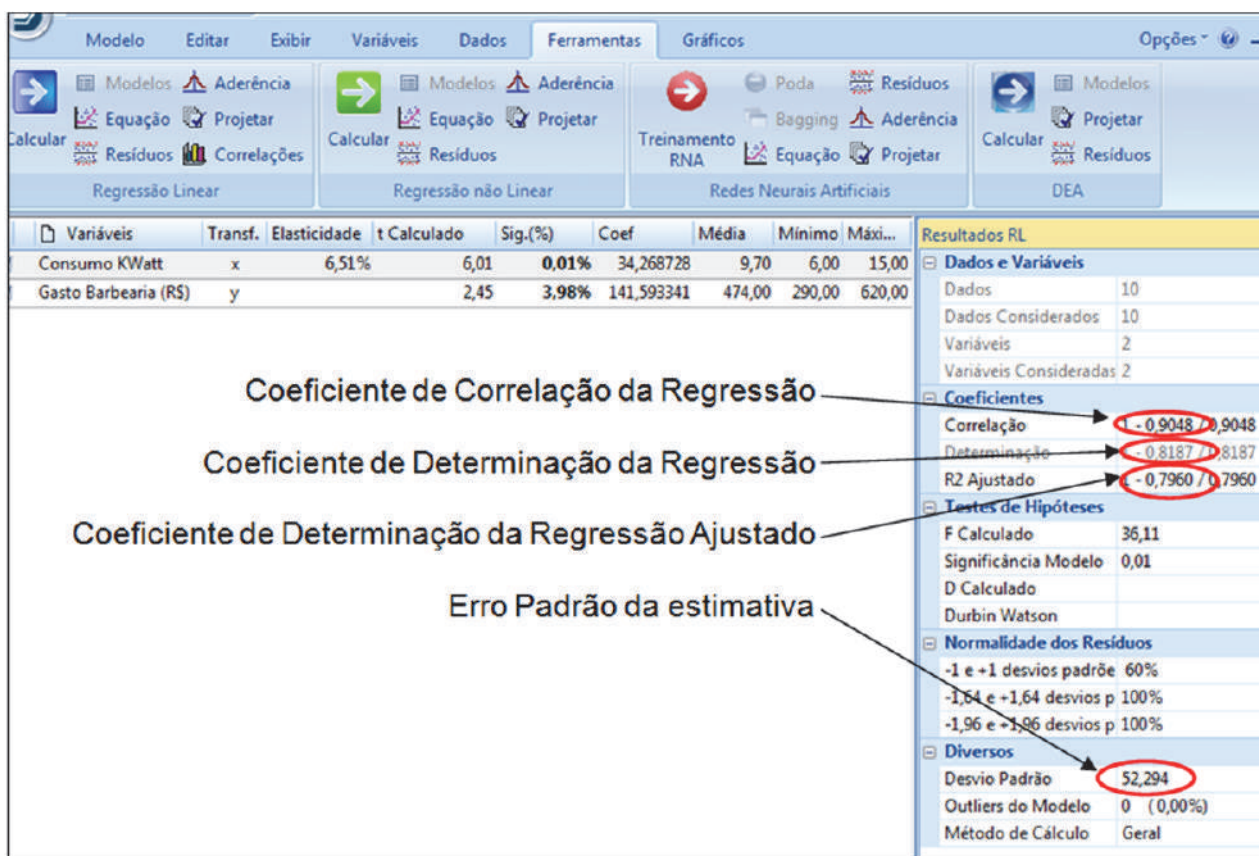


Figura 12 – Coeficiente de correlação da regressão (Fonte: DPIMA).

Dependendo do valor do coeficiente de correlação (r), a dispersão dos dados poderá assumir as seguintes formas:

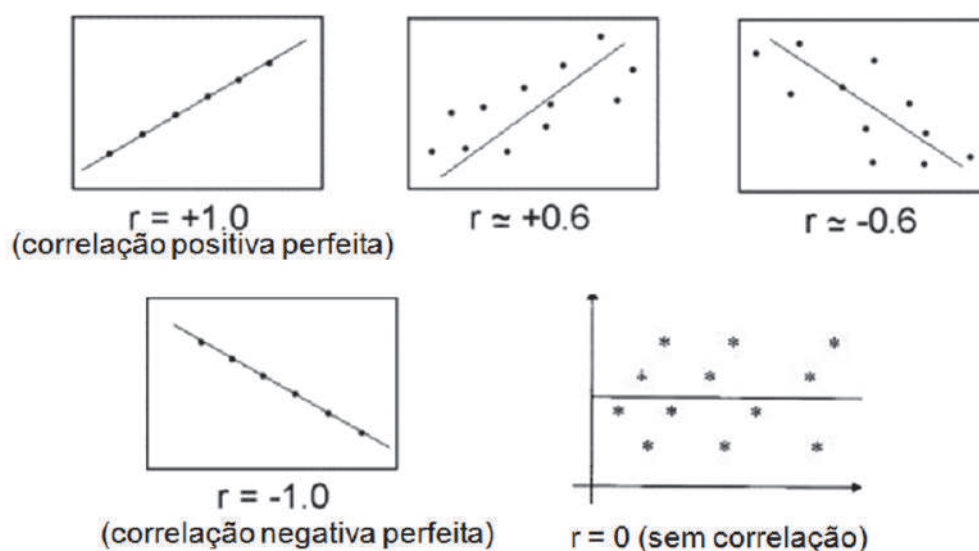


Figura 13 – Gráfico da dispersão dos dados (Fonte: DPIMA).

7.3.10. CORRELAÇÃO ESPÚRIA

A correlação espúria é a correlação entre duas variáveis que não têm relação teórica entre si. Por exemplo, se relacionarmos número de casos de dengue no Brasil e número de imigrantes no Brasil, pode ser que percebamos que haja uma forte correlação entre as duas variáveis, porém sem valor conceitual.

Devemos sempre lembrar que a avaliação pessoal e profissional deve se sobrepôr à utilização indiscriminada do pacote estatístico. Uma vez que o avaliador lance os dados, o pacote liberará resultados. Mas estes resultados farão sentido? Façamos sempre a análise crítica do que estamos lançando e a das respostas que estamos recebendo do software.

7.3.11. OUTLIERS – COOK'S DISTANCE E RESÍDUOS PADRONIZADOS

O que são *outliers*? São dados da amostra que fogem ao padrão dos demais. E o que fazer com eles?

Existem muitos testes para se identificar a presença dos outliers. O software SisDEA Windows oferece duas metodologias para identificação dos outliers. Um deles é a medida *Cook's Distance*, que mede a influência de observações atípicas e o outro teste é o de resíduos padronizados. Utilizando-se de medidas de Cook, serão considerados *outliers* dados obtidos da amostra que ultrapassem 1,0. Utilizando-se, por sua vez, o teste de resíduos padronizados, serão *outliers* os resultados acima de mais ou menos 2,0.

Esses métodos são apenas de identificação dos outliers. Não devemos eliminá-los imediatamente, mas sim tentar melhorar o modelo.

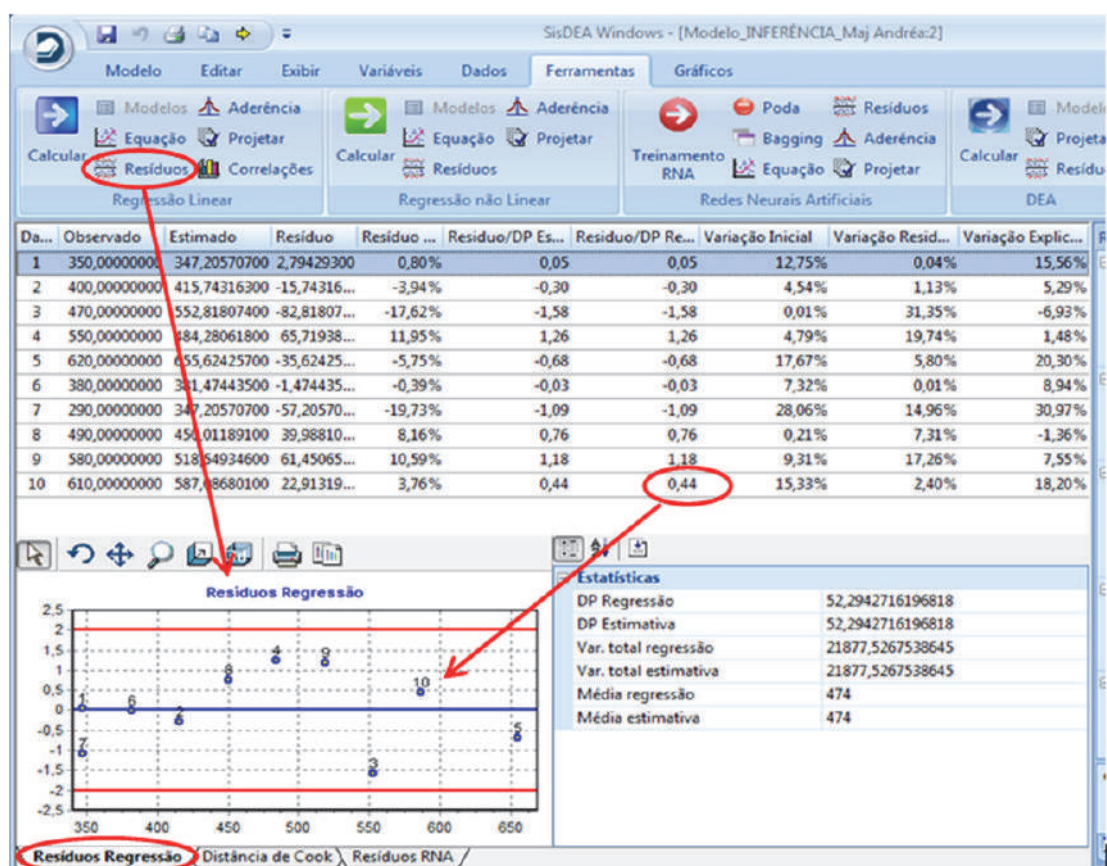


Figura 14 – Análise dos Resíduos (Fonte: DPIMA).

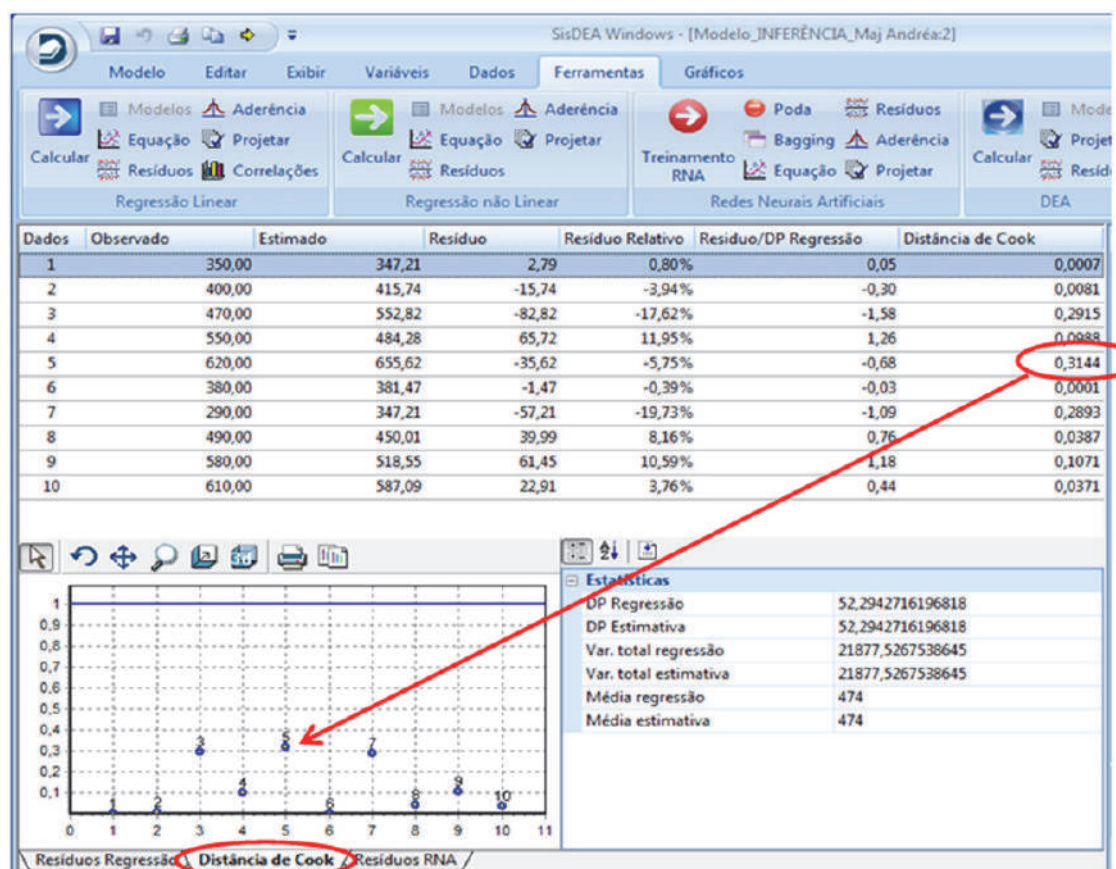


Figura 15 – Análise dos Resíduos (Fonte: DPIMA).

7.4. PRESSUPOSTOS DA REGRESSÃO LINEAR

7.4.1. CONCEITO

Para que possamos utilizar a Regressão Linear, alguns pressupostos precisam ser atendidos. São eles:

- a) Linearidade
- b) Normalidade dos resíduos
- c) Homocedasticidade
- d) Multicolinearidade

7.4.2. LINEARIDADE

A linearidade deve ser observada através do gráfico de Y x X para que possamos observar se a relação entre a variável dependente e a variável independente segue uma linearidade. Pode ser dados de determinada amostra sigam um padrão de não linearidade. Diante deste fato, podemos utilizar modelos não lineares. O software SisDEA Windows oferece esta possibilidade ou fazemos transformações nas variáveis, “forçando” uma linearidade.

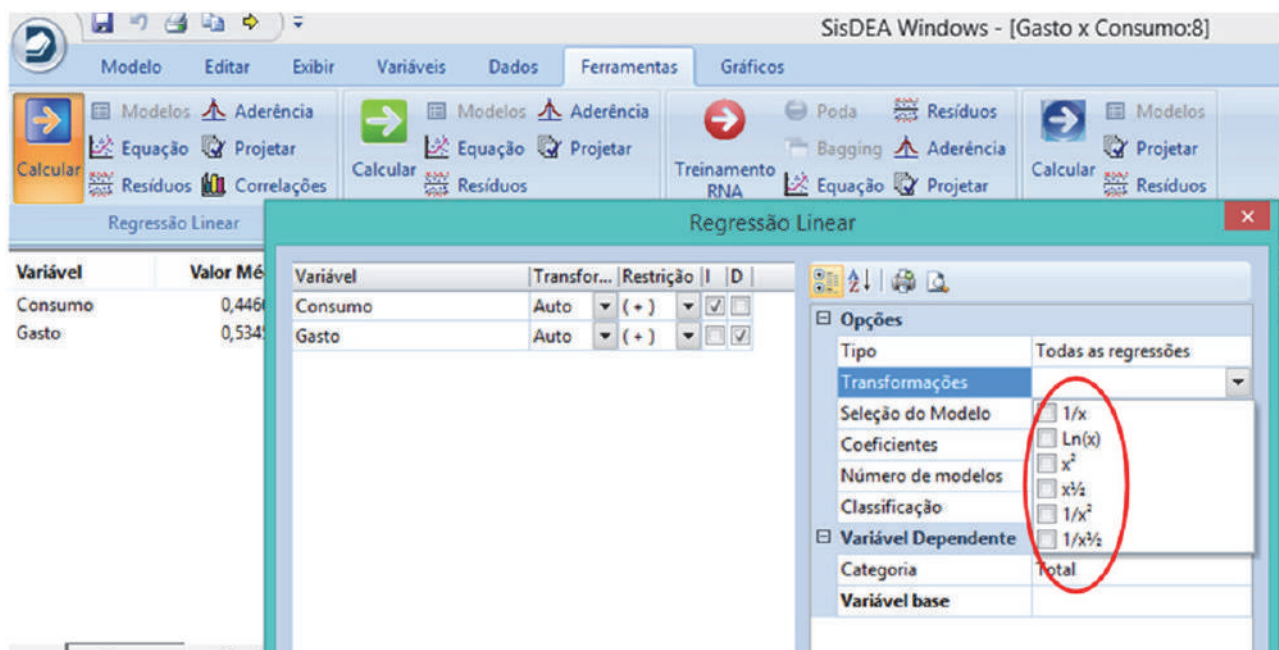


Figura 16 – Opção de escolha para as regressões aplicadas no modelo (Fonte: DPIMA).

7.4.3. NORMALIDADE DOS RESÍDUOS

Um dos pressupostos para a utilização da regressão linear é a de normalidade dos resíduos. Para isto dispomos, no software SisDEA Windows, do Histograma dos resíduos e da comparação dos percentuais entre ± 1 desvio padrão da distribuição normal; $\pm 1,64$ desvios padrões e $\pm 1,96$ desvios padrões que, em uma distribuição normal padronizada, assume os valores de 68%, 90% e 95%, respectivamente.

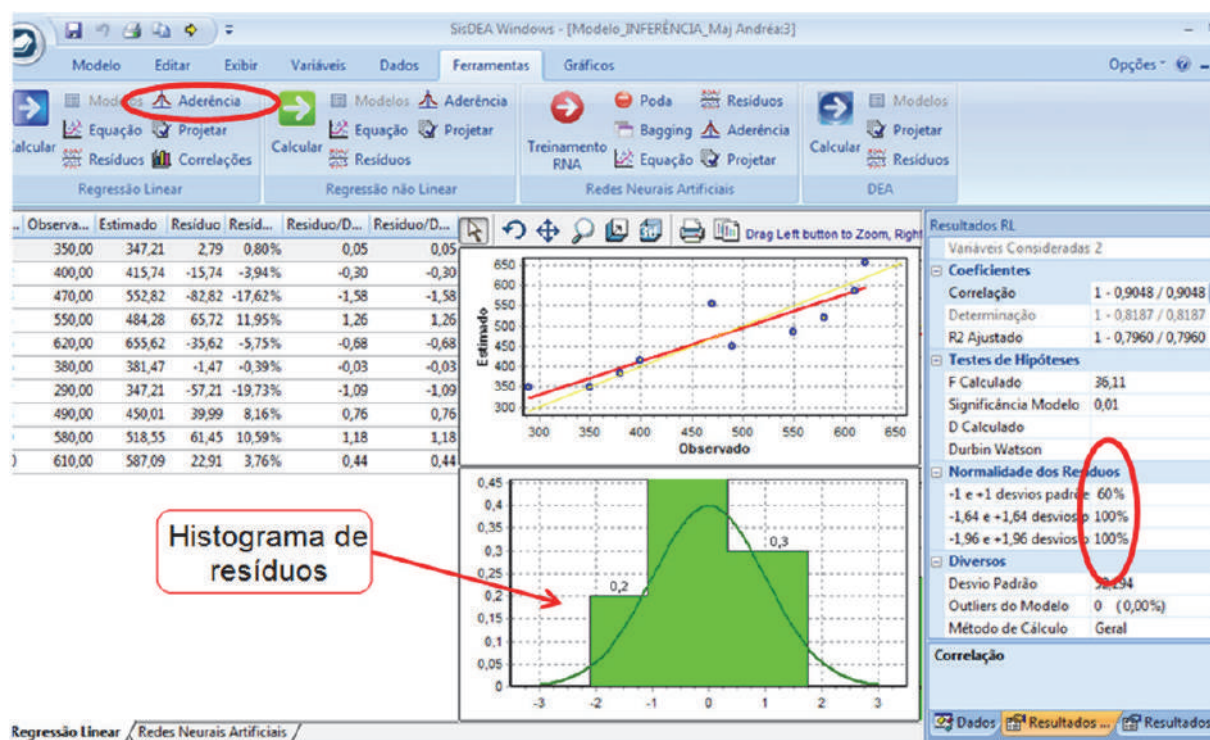


Figura 17 – Análise de normalidade (Fonte: DPIMA).

A Norma ABNT NBR 14563-2, em seu anexo A, item A.2.1 – Verificação dos pressupostos do modelo, menciona os métodos de verificação de cada um desses pressuposto.

No item A.2.1.2 podemos verificar o método de normalidade dos resíduos. A Norma não que devemos observar todas as letras para verificar a normalidade dos resíduos, porém devemos utilizar todos os que o software utilizado oferecer. Desta forma nos cercamos de maior certeza quanto ao atendimento desse pressuposto.

Devemos observar que nem sempre nos provemos de experiência suficiente para, somente através do gráfico de resíduos, dizer que a normalidade dos resíduos foi ou não alcançada. Por isso existem testes estatísticos que nos ajudam nesta decisão. A Norma, em seu anexo A, item A.2.1.2, letra e) cita alguns destes testes, como Qui-quadrado, Kolmogorov-Smirnov, Jarque-Bera. Acrescentamos também o de Shapiro-Wilk.

O gráfico acima do histograma é um gráfico que virá apenas verificar o poder de predição do modelo, já que compara valor estimado pelo modelo e valor verificado na amostra. Nada tem a ver com a verificação da normalidade dos resíduos, embora esteja na mesma saída do software SisDEA Windows.

7.4.4. HOMOCEDASTICIDADE

O pressuposto da homocedasticidade determina que as variações para um dado valor de X_i em torno da linha de regressão seja constante, ou seja, variância constante.

Desta forma, a hipótese testada é a de igualdade das variâncias.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2 \text{ e } H_1 : \text{pelo menos um dos } \sigma_i^2 \text{'s diferentes, } i = 1, 2, \dots, k$$

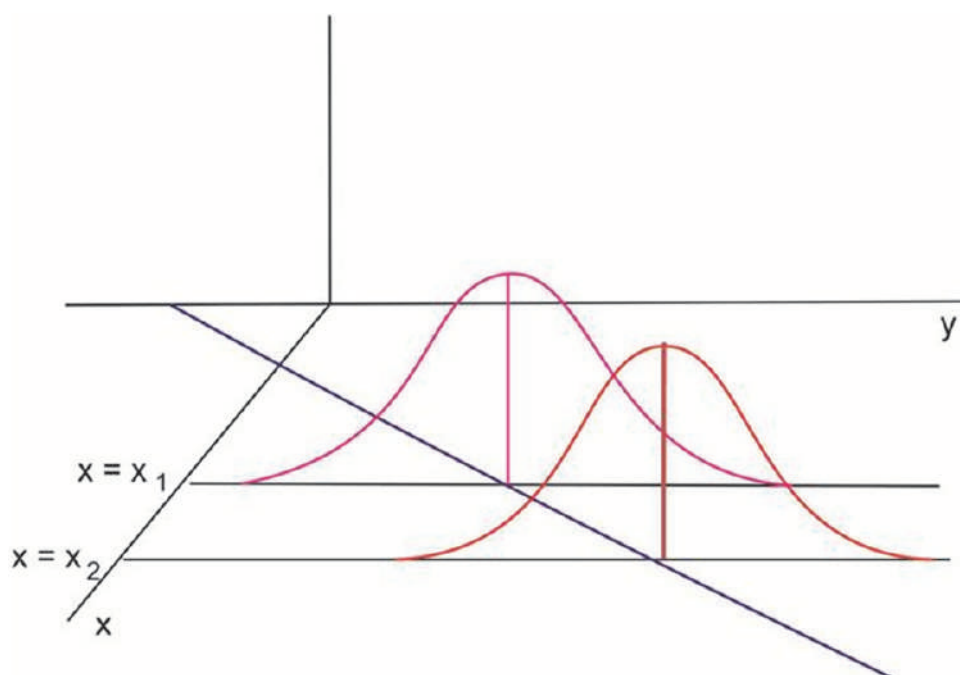


Figura 18 – Análise de normalidade (Fonte: DPIMA).

Uma forma de observar se ocorre ou não a homocedasticidade é verificar o gráfico dos resíduos versus valores ajustados da variável Y, de modo que não se observe um padrão de comportamento.

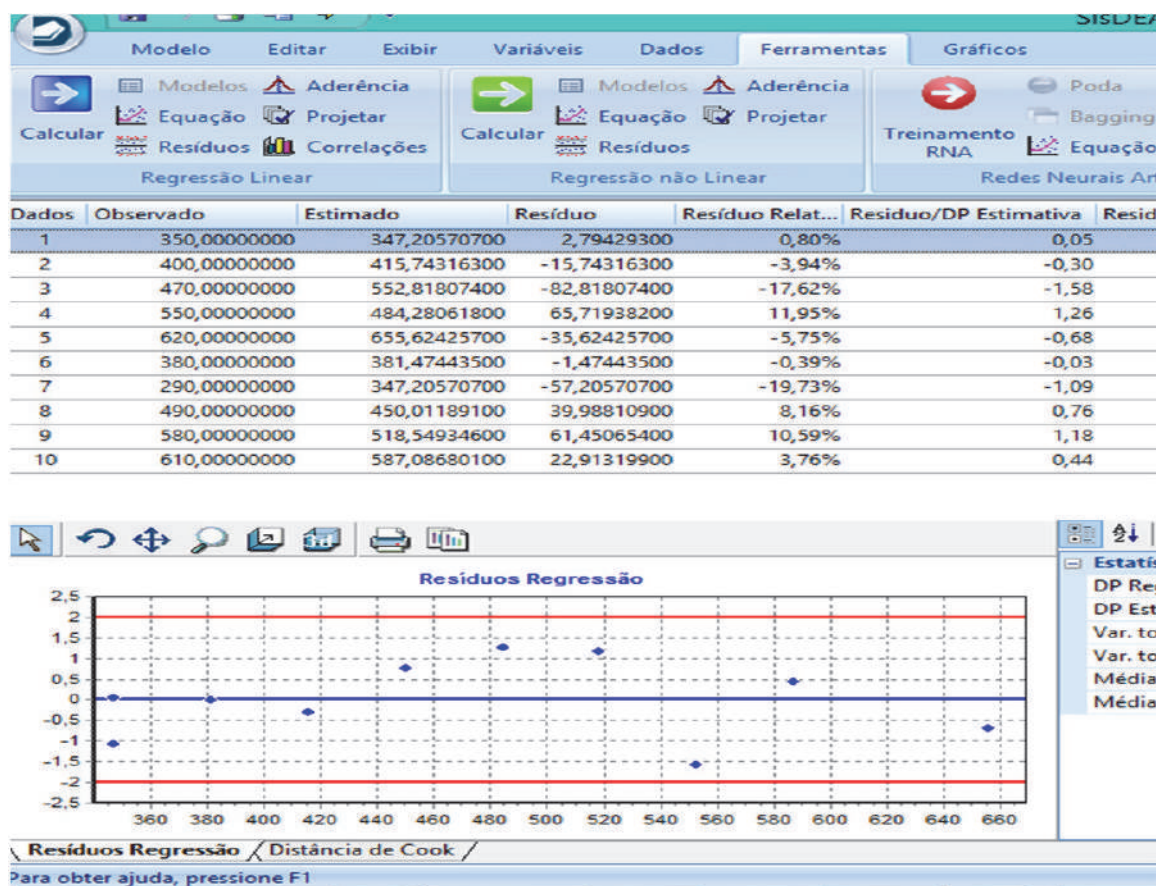


Figura 19 – Gráfico dos Resíduos (Fonte: DPIMA).

Alguns padrões podem ser observados nos gráficos abaixo e, assim, o modelo de regressão precisa ser revisto.

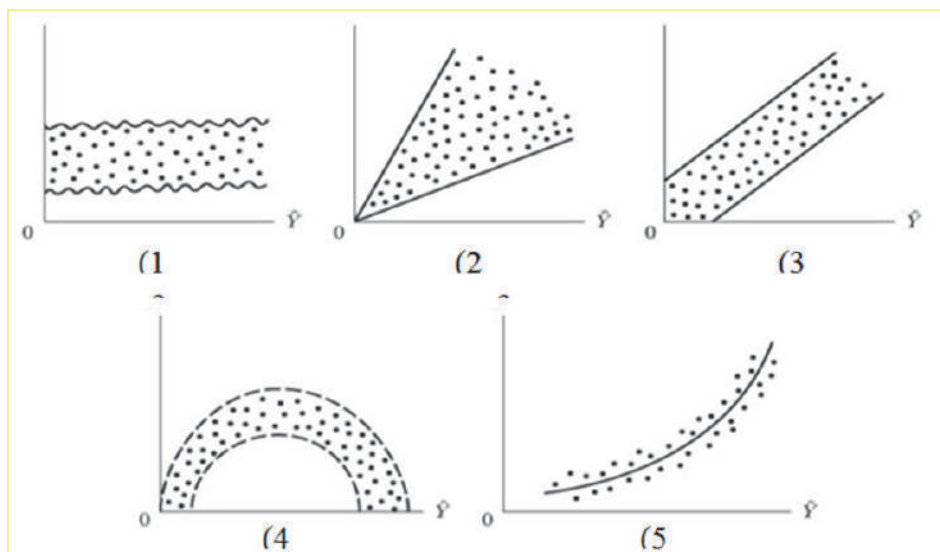


Figura 20 – Análise de linearidade e não linearidade (Fonte: DPIMA).

Esses padrões de comportamento muitas vezes sugerem, por exemplo, uma transformação das variáveis como é o caso do gráfico (2) ou mostram que por exemplo a regressão não é linear como é o caso do gráfico (4).

7.4.5. MULTICOLINEARIDADE

O pressuposto da multicolinearidade tem por finalidade verificar o grau de relacionamento entre as variáveis independentes. Por este motivo, devemos sempre verificar a correlação entre Y e X_i e a correlação entre as variáveis independentes X_i . Com isso é possível verificar se alguma variável está “roubando” o poder de predição da outra variável. No software SisDEA Windows, isto pode ser verificado por meio dos valores das correlações e dos gráficos, como se vê abaixo.

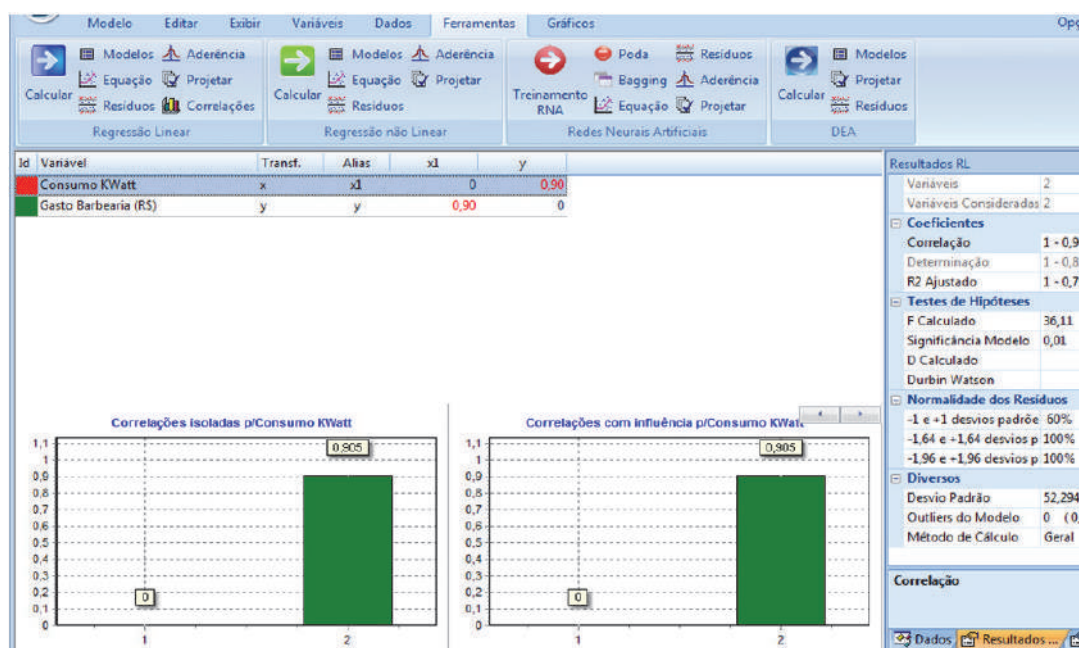


Figura 21 – Análise de multicolinearidade (Fonte: DPIMA).

A Norma ABNT NBR 14563-2, em seu anexo A, item A.2.1.5, recomenda que a correlação entre as variáveis independentes não seja superior a 0,80.

Essa Norma afirma ainda que, caso se verifique a presença de multicolinearidade, deve-se aumentar o tamanho da amostra ou adotar técnicas estatísticas mais avançadas, como exame da Tolerância e do VIF (Variance Inflation Factor – Fatores da Inflação da variância).

7.4.6. AUTOCORRELAÇÃO DOS RESÍDUOS

Dados de amostras coletados ao longo de períodos de tempo geralmente exibem um efeito de autocorrelação entre as observações sucessivas. Isto é, existe correlação entre uma determinada observação e os valores que a antecedem ou que lhe sucedem. Por este motivo, devemos ter o cuidado de não utilizar dados que representem um corte transversal no tempo, pois isso comprometerá a autocorrelação dos resíduos ficará comprometida.

A ferramenta estatística para verificação da Autocorrelação dos resíduos é a de Durbin-Watson.

$$D = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2} = \frac{56610,99}{21881,15} = 2,59$$

Ao nível de confiança de 90%, a tabela de Durbin-Watson abaixo nos fornece os valores de dL e dU para que possamos estabelecer as faixas de autocorrelação dos dados.

Desta forma, devemos verificar em que faixa o valor D, calculado com os resíduos da amostra, se encontra.

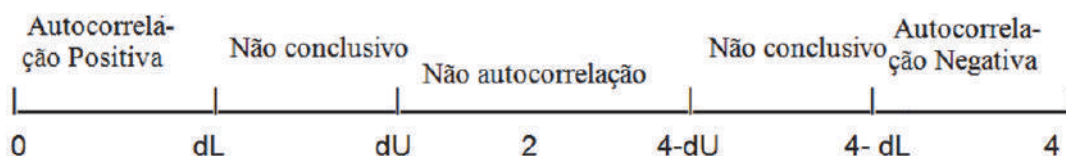


TABELA d (Durbin-Watson)										
n	k' = 1		k' = 2		k' = 3		k' = 4		k' = 5	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
6	0,610	1,400	-	-	-	-	-	-	-	-
7	0,700	1,356	0,467	1,896	-	-	-	-	-	-
8	0,763	1,332	0,559	1,777	0,368	2,287	-	-	-	-
9	0,824	1,320	0,629	1,699	0,455	2,128	0,296	2,588	-	-
10	0,879	1,320	0,697	1,641	0,525	2,016	0,376	2,414	0,243	2,822
11	0,927	1,324	0,658	1,604	0,595	1,928	0,444	2,283	0,316	2,645
12	0,971	1,331	0,812	1,579	0,658	1,864	0,512	2,177	0,379	2,506
13	1,010	1,340	0,861	1,562	0,715	1,816	0,574	2,094	0,445	2,390
14	1,045	1,350	0,905	1,551	0,767	1,779	0,632	2,030	0,505	2,296
15	1,077	1,361	0,946	1,543	0,814	1,750	0,685	1,977	0,562	2,220
16	1,106	1,371	0,982	1,539	0,857	1,728	0,734	1,935	0,615	2,157
17	1,133	1,381	1,015	1,536	0,897	1,710	0,779	1,900	0,664	2,104
18	1,158	1,391	1,046	1,535	0,933	1,696	0,820	1,872	0,710	2,060
19	1,180	1,401	1,074	1,536	0,967	1,685	0,859	1,848	0,752	2,023

Figura 22 – Análise de multicolinearidade (Fonte: DPIMA).

Para uma amostra de $n = 10$, temos os valores de $dL=0,879$ e $dU=1,320$.

Desta forma,

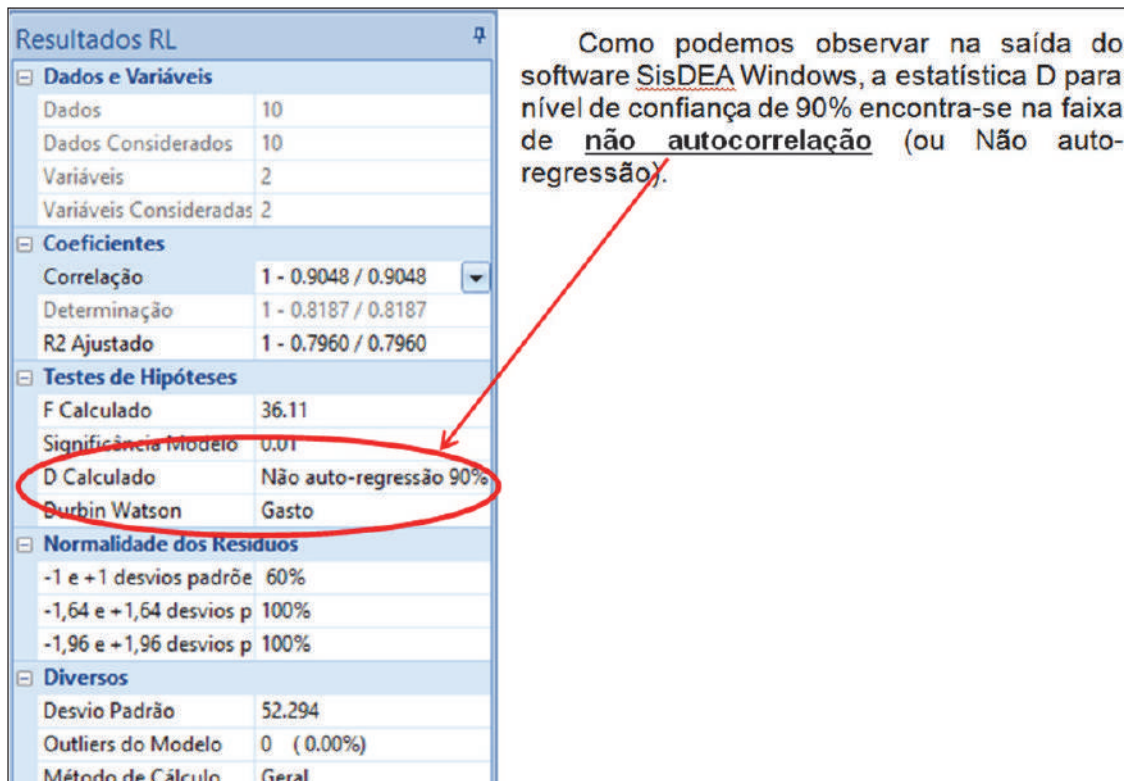
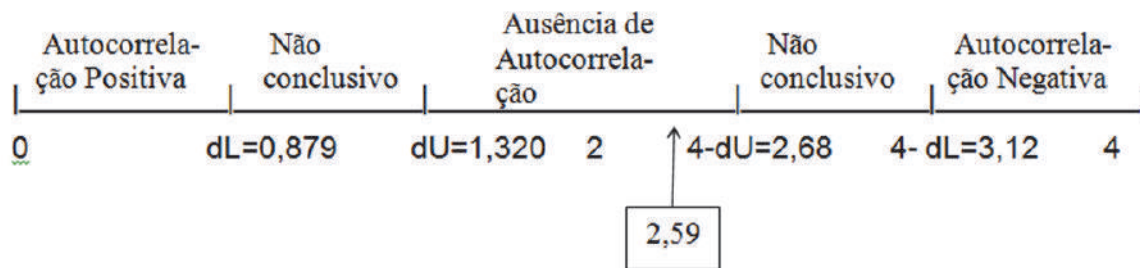


Figura 23 – Análise o resultado do modelo (Fonte: DPIMA).

7.5. TESTES DE HIPÓTESES OU TESTES DE SIGNIFICÂNCIA

7.5.1. CONCEITO

O teste de hipótese surge na tomada de decisões como uma forma de formularmos hipóteses a respeito de parâmetros da população sob estudo do avaliador, com a finalidade de testar suposições, com base nas amostras observadas, que desconfiarmos possam ser verdadeiras ou não.

Muitas vezes formulamos hipóteses com o único intuito de rejeitá-las ou anulá-las. Por exemplo, se queremos decidir se a regressão linear é adequada ou não para o nosso estudo, formulamos a hipótese de que os regressores são iguais a zero, ou seja, é o que o avaliador não quer que ocorra. Estas hipóteses são aquelas que chamamos de Hipótese Nula (H_0). Qualquer outra hipótese que seja diferente da hipótese nula, ou seja, $\neq 0$, > 0 e < 0 , chamamos de hipótese alternativa (H_1).

7.5.2. ERROS DO TIPO I E ERRO TO TIPO II

Se rejeitarmos uma hipótese quando na verdade ela é verdadeira, emos que cometemos um erro do tipo I. Se, por outro lado, aceitamos uma hipótese quando na verdade deveria ser rejeitada, cometemos um erro do tipo II. Em qualquer das situações, ocorre um erro de julgamento.

O objetivo de todo pesquisador é tentar reduzir ambos os erros ao máximo, o que não é tarefa fácil. O único meio de reduzir ambos os erros é aumentar o tamanho da amostra. Desta forma, cresce de importância o tamanho da amostra que escolhemos e o saneamento amostral que nela fazemos, pois toda vez que reduzimos nossa amostra estamos correndo o risco de aumentarmos os erros acima citados.

7.5.3. NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA (α)

Ao testarmos uma hipótese, a probabilidade com que desejamos arriscar um erro do tipo I é chamada de nível de significância. Normalmente é denotada por α e fixada antes da retirada das amostras. Os valores usuais de α são de 0,05 e 0,01, significando que em 100 testes, rejeitaríamos 5 vezes a hipótese, sendo ela verdadeira.

7.5.4. REGIÃO CRÍTICA OU DE REJEIÇÃO

Região sob a distribuição de probabilidade em que, se a estatística de teste cair, rejeitamos a hipótese nula H_0 .

7.5.5. P – VALOR

O p-valor é uma probabilidade de se obter uma estatística de teste igual ou superior àquela observada em uma amostra, dado que a hipótese nula H_0 seja realmente verdadeira.

Por exemplo, para teste que utilizam a distribuição T-Student o p-valor pode ser representado como abaixo.

$$\text{Prob}(T > |t_{\text{calculado}}|) = \text{p-valor}.$$

- **Teste de Hipótese bicaudal para os parâmetros da Regressão**

Realizaremos o teste de hipótese para verificar se os regressores são diferentes de zero, ou seja, queremos saber se existe ou não relação entre as variáveis X e Y. Por este motivo a chamamos bicaudal, pois queremos que o parâmetro que multiplica X seja maior ou menor que zero.

$$H_0: \hat{\beta}_1 = 0 \quad \text{e} \quad H_1: \hat{\beta}_1 \neq 0$$

Para este teste utilizaremos a estatística teste T-Student, que será dada por:

$$t = \frac{\beta_1 - b}{S_{yx}/S_x} \sqrt{n-1} = \frac{34,27 - 0}{52,29/3,06} \sqrt{9} = 6,01$$

	Transf.	Elasticidade	t Calculado	Sig. (%)	Coef	Média	Mínimo	Máximo
Consumo	x	6,51%	6,01	0,01%	34.268728	9,70	6,00	15,00
Gasto	y		2,45	3,98%	141.593341	474,00	290,00	620,00

Figura 24 – Análise do P - valor (Fonte: DPIMA).

Podemos testar a hipótese de duas formas:

- Pelo cálculo do p-valor correspondente ao $t_{\text{calculado}}$ e comparação com o nível de significância escolhido, que no caso da Avaliação de Imóveis já foi predefinido pela Norma ABNT NBR 14563-2, em seu item 9.2.1, quando na tabela 1- Grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão Linear, estabelece níveis de significância de 10% para grau III, 20% para grau II e 30% para grau I.
Se $p\text{-valor} < \text{nível de significância}$, rejeitamos a hipótese nula (H_0). Caso contrário, não rejeitamos a hipótese nula (H_0).
- Pela comparação direta entre o $t_{\text{calculado}}$ e t_{tabelado} , de tal forma que se $|t_{\text{calculado}}| > |t_{\text{tabelado}}|$, rejeitamos a hipótese nula (H_0). Caso contrário, não rejeitamos a hipótese nula (H_0).

Vejamos para um deles:

Suponhamos que tivéssemos escolhido Grau de Fundamentação III. Para este grau, o nível de significância é de 10%. Como estamos diante de um teste bicaudal, então o nível de significância ficará dividido igualmente para cada cauda e, portanto, com valor de 5%.

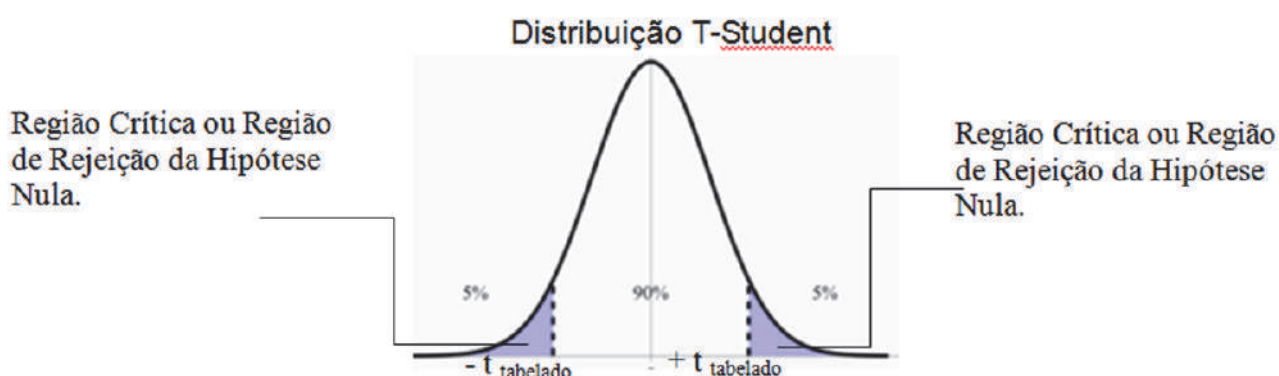


Figura 25 – Distribuição T-Student (Fonte: DPIMA).

Testando a hipótese pela comparação do p-valor com o nível de significância, percebemos que, na saída do software SisDEA Windows, o p-valor para o $t_{\text{calculado}} = 6,01$ foi de 0,01%. Como o $t_{\text{calculado}} = 6,01 > t_{\text{tabelado}}$ com $n-2$ graus de liberdade = 1,8595, então rejeitamos H_0 .

Como dissemos anteriormente, o que queremos é rejeitar a hipótese nula, uma vez que não desejamos que o parâmetro que multiplica X seja zero.

- **Teste de Hipótese unicaudal para a relação entre variável dependente e as variáveis independentes**

A tabela de Análise da Variância, chamada de ANOVA, terá por finalidade fornecer valores para que possamos realizar o Teste de hipótese de Fisher-Snedecor e verificar qual o efeito das variáveis independentes sobre a variável dependente.

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = 0$ (não existe relação linear entre variável dependente e variáveis independentes).

H_1 : Pelo menos um $\beta_j \neq 0$ (pelo menos um regressor é diferente de zero)

Para este teste utilizamos a estatística teste F-Snedecor, que será dada por:

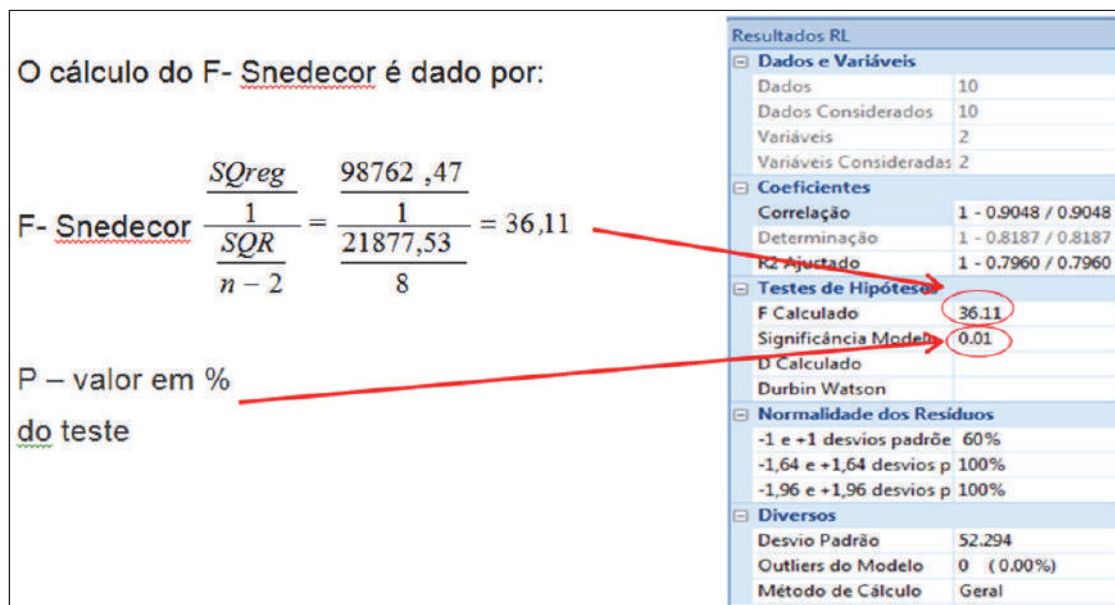


Figura 26 – Análise do F-Snedecor (Fonte: DPIMA).

Da mesma forma que anteriormente, podemos testar a hipótese de duas formas:

- Pelo cálculo do p-valor correspondente ao t_{calc} e comparação com o nível de significância escolhido, que no caso da Avaliação de Imóveis já foi predefinido pela Norma ABNT NBR 14563-2, em seu item 9.2.1, quando na tabela 1- Grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão Linear, estabelece níveis de significância de 1% para grau III, 2% para grau II e 5% para grau I.

Se $p\text{-valor} < \text{nível de significância}$, rejeitamos a hipótese nula (H_0). Caso contrário, não rejeitamos a hipótese nula (H_0).

- Pela comparação direta entre o $F_{calculado}$ e $F_{tabelado}$, de tal forma que se $|F_{calculado}| > |F_{tabelado}|$, rejeitamos a hipótese nula (H_0). Caso contrário, não rejeitamos a hipótese nula (H_0).

Suponhamos que tivéssemos escolhido Grau de Fundamentação III. Para este grau, o nível de significância é de 1%. Como estamos diante de um teste unicaudal, então o nível de significância será de 1% e o $F_{tabelado} = F_{1; n-2; \alpha} = F_{1; 8; 0,01} = 11,26$.

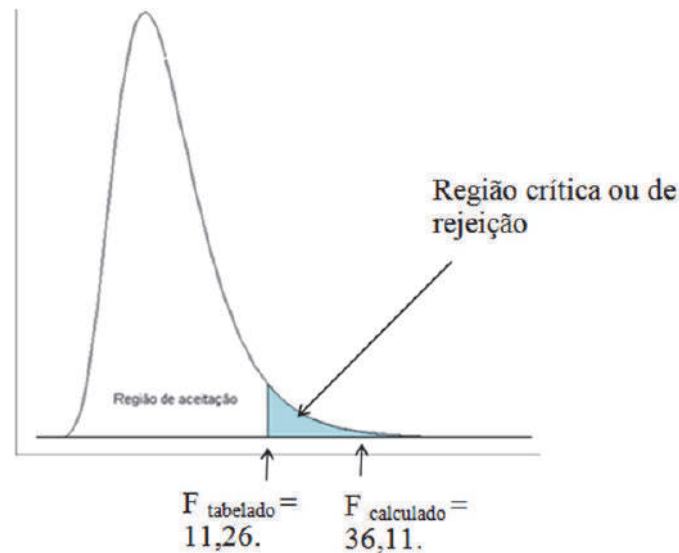


Figura 27 – Distribuição F - Snedecor (Fonte: DPIMA).

Testando a hipótese pela comparação do p – valor com o nível de significância, percebemos que, na saída do software SisDEA Windows, o p-valor para o $F_{\text{calculado}} = 36,11$ foi de 0,01%. Como o $F_{\text{calculado}} = 36,11 > F_{\text{tabelado}} = F_{1; n-2; \alpha} = F_{1; 8; 0,01} = 11,26$ e o p-valor de 0,01% < nível de significância de 1%, então rejeitamos H_0 .

7.5.6. ESTIMATIVAS INTERVALARES

Após todas as análises feitas anteriormente, chegamos ao ponto culminante da Avaliação de Imóveis, que é determinar o valor do imóvel avaliando. Para isto, a Norma ABNT NBR 14563-2 estabelece que lancemos mão de avaliação intervalar, como discorre em seu anexo A, item A.10.

Vejamos então como estes intervalos são obtidos para um valor de $X=12$ de consumo.

a) Intervalo de Confiança com nível de confiança de 80%:

Substituindo $X=12$ na equação de regressão:

$$\hat{Y}_{12} = 141,59 + 34,27x12 = 552,82$$

$$h_{12} = \frac{1}{n} + \frac{(X_i - \bar{X})^2}{\sum_{i=1}^n [X_i - \bar{X}]^2} = \frac{1}{10} + \frac{(12 - 9,7)^2}{84,10} = 0,1629$$

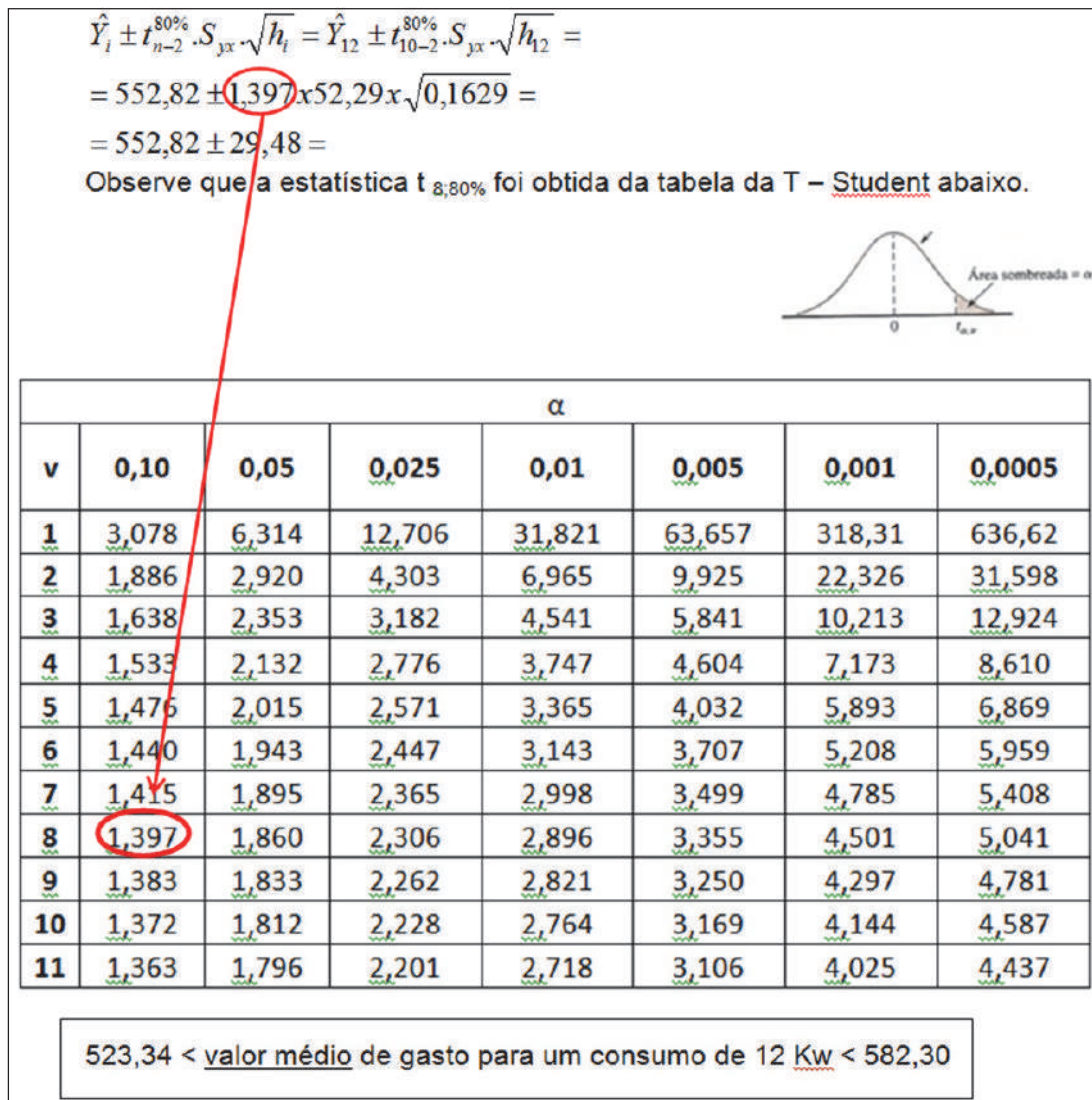


Figura 28 – Análise do t-Student (Fonte: DPIMA).

Outra imposição da Norma, em seu item 9.2.3, é que a amplitude do Intervalo de Confiança a 80% seja $\leq 30\%$ para grau de fundamentação III, $\leq 40\%$ para grau de fundamentação II e $\leq 50\%$ para grau de fundamentação I.

Vejamos então qual a amplitude do intervalo de confiança calculado acima.

$$A_p = \frac{Ls - Li}{\hat{Y}_{12}} = \frac{582,30 - 523,34}{552,82} = 0,1066 = 10,66\%$$

que dividido por 2 é exatamente 5,33%, conforme saída do SisDEA.

b) Intervalo de Predição com nível de confiança de 80%:

$$\hat{Y}_i \pm t_{n-2}^{80\%} \cdot S_{yx} \cdot \sqrt{h_i} = \hat{Y}_{12} \pm t_{10-2}^{80\%} \cdot S_{yx} \cdot \sqrt{1 + h_{12}} =$$

$$= 552,82 \pm 1,397 \times 52,29 \times \sqrt{1 + 0,1629} =$$

$$= 552,82 \pm 78,77 =$$

474,07 < valor individual de gasto para um consumo de 12 Kw < 631,59

c) Intervalo do Campo de Arbítrio:

A Norma ABNT NBR 14563-2 estabelece que esse intervalo seja de $\pm 15\%$.

$$\hat{Y}_i \pm 15\% \cdot \hat{Y}_{12} =$$

$$= 552,82 \pm 0,15 \times 552,82 =$$

$$469,90 < \text{valor para arbítrio para um consumo de 12 Kw} < 635,74$$

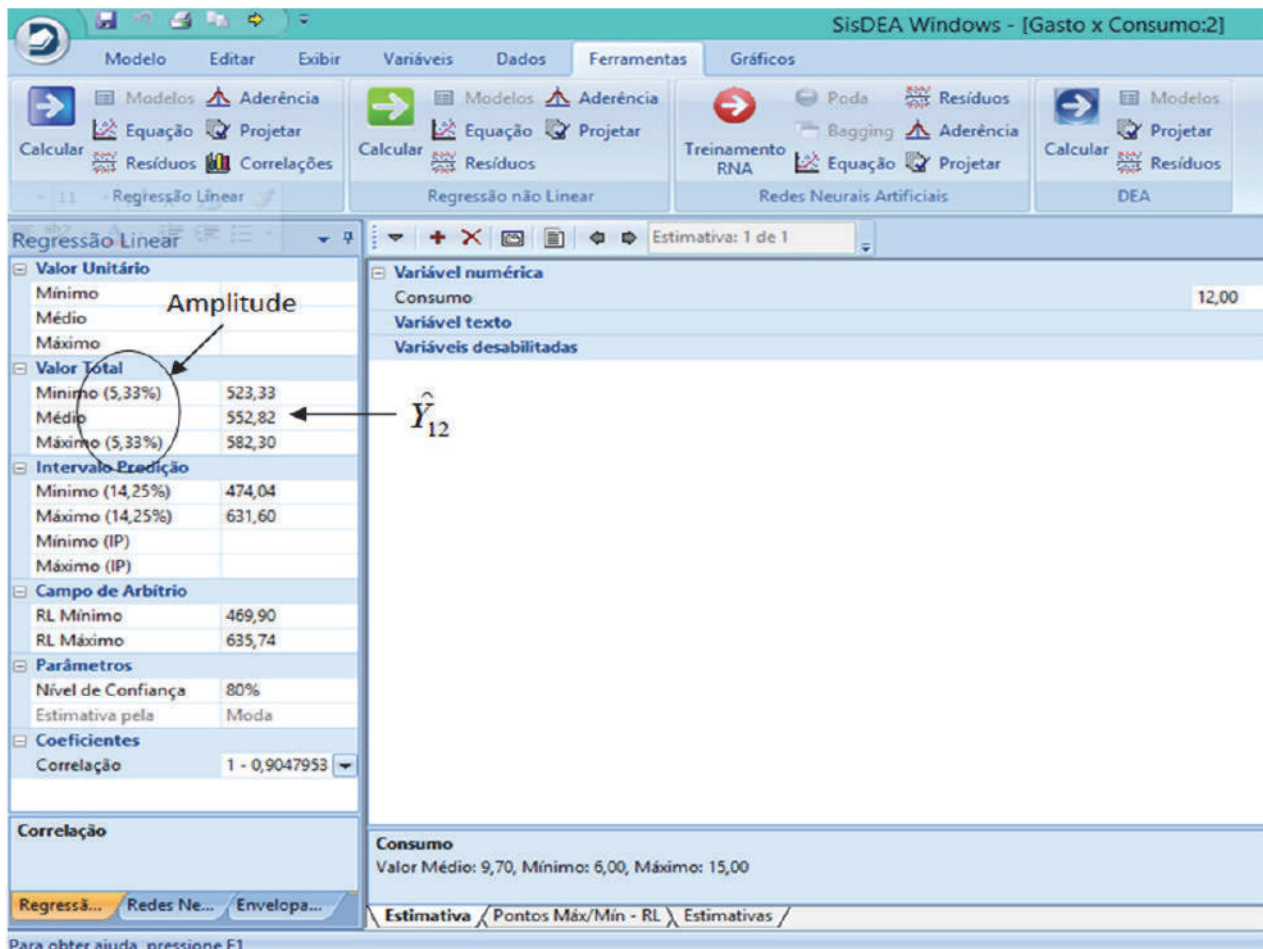


Figura 29 – Análise da amplitude (Fonte: DPIMA).

8. FATORES DE HOMOGENEIZAÇÃO

Os fatores de homogeneização são utilizados quando a obtenção de uma amostragem totalmente homogênea raramente ocorre. Sendo o princípio geral a observação de outras amostras cuja diferença básica seja a característica do imóvel em estudo – área, testada, profundidade, localização, etc.

O Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – IBAPE/SP, com objetivo de uniformizar interpretações na aplicação de fatores na forma somatória no “Tratamento por Fatores” - da NORMA PARA AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS URBANOS-2005 recomendou alguns procedimentos em suas normativas, que podem ser utilizados como exemplos de fatores. Porém, cabe ao avaliador consultar as normativas da sua região e a Superintendência local da SPU e verificar a possibilidade de uso de fatores de homogeneização.

Os fatores devem, portanto ser calculados e divulgados pelas entidades técnicas regionais reconhecidas. O IBAPE/SP ainda afirma que o tratamento por fatores é aplicável a uma amostra composta por dados de mercado com características mais próximas possíveis do imóvel avaliando.

A ABNT NBR 14653 - Parte 2, no item 9.2.2., apresenta as tabelas para o enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização de tratamento por fatores. A seguir são apresentados alguns dos principais fatores indicados na Norma do IBAPE/SP 2011:

- **Fator da oferta ou fonte (Fo):** usualmente os imóveis são ofertados em valor superior ao que são efetivamente transacionados, devido à elasticidade de preço por parte do vendedor, que tende a ceder no curso da negociação, devendo ser aferido por meio de uma contínua observação de mercado, mas ocorre normalmente num intervalo que varia entre 0,80 e 1,00.

- **Fator de localização ou transposição (Ft):** refere-se às diferenças de valores entre imóveis situados em locais distintos, uma vez que, por mais assemelhados que os elementos sejam, a amostragem possui discrepâncias relativas à localização, o que pode ser obtido na planta genérica de valores do município, na informação de pessoas ligadas ao mercado imobiliário local ou mesmo pela própria experiência do profissional, sugerindo-se que seus limites fiquem entre 0,60 e 1,40.

- **Fator de frente ou testada (Ff):** a influência da variação da frente ou da testada do terreno na formação do valor é obtida através da utilização de fórmula empírica de uso corrente, relacionando-se a frente efetiva do terreno e a testada de referência:

$$Ff = (TR/t)^{0,25}$$

Onde:

- TR = testada de referência (lote padrão); e
- t = testada do elemento pesquisado

Esta fórmula é válida para o intervalo compreendido entre a metade e o dobro da testada de referência. Fora desses limites tem-se: menor que TR/2: Ff = 1,1892; e maior que 2TR: Ff = 0,8409.

- **Fator de topografia (Fg):** é aquele que corrige as diferenças entre imóveis cujo perfil topográfico difere, a partir de índices calculados ou tabelas, sendo o mais adotado aquele que considera a situação paradigma num terreno plano, com coeficiente 1,00.

TABELA 2: DADOS PARA O CÁLCULO DE TOPOGRAFIA (FG)

	Percentual	Fator
DECLIVE	Até 5%	0,95
	De 5 a 10%	0,90
	Maior que 10%	0,80
ACLIVE	Suave	0,95
	Acentuado	0,90

Fonte: IBAPE/SP

- **Fator de esquina ou frentes múltiplas (Fe):** utilizado sempre que o imóvel avaliando ou algum dos elementos pesquisados possui mais de uma testada, normalmente situados em esquina, sempre analisando em função do uso, destinação e imposições legais, cujo valor numérico usualmente é obtido em tabelas empíricas ou de fórmula matemática, variando de 1,10 a 1,50.

- **Fator de aproveitamento ou zoneamento (Fz):** índice ligado diretamente à legislação municipal, relativo ao uso e ocupação do solo urbano, que prescreve limitações aos terrenos, referentes à sua destinação, ao modelo de assentamento, ao coeficiente de aproveitamento, à taxa de ocupação, dentre outros aspectos.

É importante que se estabeleçam previamente as relações numéricas entre eles, sempre levando em consideração não apenas as possibilidades máximas permitidas pela legislação, mas a efetiva ocupação local.

- **Fator de superfície (Fs):** é aquele que compara a condição do solo superficial entre o imóvel avaliando e os elementos pesquisados, em função das dificuldades que venham a acarretar terrenos com características distintas da situação paradigma igual a 1,00, correspondente à superfície seca, cujos índices sugeridos são: Brejosa = 0,90, Alagadiça = 0,75 e permanentemente alagada = 0,60.

- **Fator de padrão de acabamento (Fd):** é um fator cuja aplicação é muito significativa no caso de imóveis residenciais, possuindo importância relativa no caso de escritórios e pouca importância no caso de lojas, uma vez ter esta última um padrão de acabamento em função das instalações adequadas à atividade a ser desenvolvida no local. Está ligado diretamente às diferenças de acabamento existentes entre o imóvel avaliando e os elementos pesquisados, podendo ser obtido através de comparação do custo unitário dos padrões considerados, variando usualmente entre 0,80 e 1,20.

- **Fator de área (Fr):** fator de aplicação no qual se observa que o valor unitário por metro quadrado diminui quando a área aumenta, sendo que o índice é calculado pela raiz oitava da divisão da área do imóvel pesquisado sobre a área do imóvel avaliando:

$$Fr = (A_p / A_a)^k$$

Onde:

- A_p = área do imóvel pesquisado;
- A_a = área do imóvel avaliando;

Para:

$k = 0,25$, se a diferença entre as áreas for menor ou igual a 30%;

$k = 0,125$, se a diferença entre as áreas for maior que 30%.

Finalmente, é importante ressaltar que a utilização de todos os fatores listados acima não é obrigatória numa avaliação, devendo o profissional fazer as devidas análises no sentido de selecionar aqueles aplicáveis a cada caso.

9. ESPECIFICAÇÃO DAS AVALIAÇÕES

A ABNT NBR 14653 - Parte 1, no item 9. Especificação das avaliações, que:

“A especificação será estabelecida em razão do prazo demandado, dos recursos despendidos, bem como da disponibilidade de dados de mercado e da natureza do tratamento a ser empregado.”

A ABNT NBR 14653 - Parte 2, no item 9.1.1. afirma que:

“9.1.1. A especificação de uma avaliação está relacionada tanto com o empenho do engenheiro de avaliações, como com o mercado e as informações que possam ser dele extraídas. O estabelecimento inicial pelo contratante dos graus de fundamentação e precisão desejados tem por objetivo a determinação do empenho no trabalho avaliatório, mas não representa garantia de alcance de graus elevados de fundamentação. Quanto ao grau de precisão, este depende exclusivamente das características do mercado e da amostra coletada e, por isso, não é passível de fixação *a priori*”.

9.1. GRAUS DE FUNDAMENTAÇÃO E PRECISÃO

A ABNT NBR 14653 - Parte 1, no item 9. Especificação das avaliações, ainda afirma que:

“As avaliações podem ser especificadas quanto à fundamentação e precisão.

A **fundamentação** será função do aprofundamento do trabalho avaliatório, com o envolvimento da seleção da metodologia em razão da confiabilidade, qualidade e quantidade dos dados amostrais disponíveis.

A **precisão** será estabelecida quando for possível medir o grau de certeza e o nível de erro tolerável numa avaliação.

Depende da natureza do bem, do objetivo da avaliação, da conjuntura de mercado, da abrangência alcançada na coleta de dados (quantidade, qualidade e natureza), da metodologia e dos instrumentos utilizados.

Os graus de fundamentação e de precisão nas avaliações serão definidos nas demais partes da NBR 14653, guardado o critério geral de atribuir graus em ordem numérica e crescente, onde o grau I é o menor.”

A ABNT NBR 14653 - Parte 2, no item 9.1.2. afirma que:

“9.1.2. Todos os trabalhos elaborados de acordo com as prescrições desta Norma serão denominados laudos de avaliação. O grau de fundamentação atingido deve ser explicitado no corpo do laudo. Nos casos em que o grau mínimo I for atingido, devem ser indicados e justificados os itens das Tabelas de especificação que

não puderam ser atendidos e os procedimentos e cálculos utilizados na identificação do valor.”

No caso de insuficiência de informações que não permitam a utilização dos métodos previstos nessa Norma, o trabalho não será classificado quanto à fundamentação e à precisão e será considerado parecer técnico, como definido na ABNT NBR 14653-1. Os laudos de uso restrito podem ser dispensados de especificação, em comum acordo entre as partes.

As especificações devem obedecer aos itens previstos na ABNT NBR 14653-2 e devem-se atentar para a metodologia adotada, pois dependendo do método a norma apresenta uma tabela específica.

A ABNT NBR 14653 parte 2, no item 9. Especificações, apresenta nas Tabelas de 1 a 11, o enquadramento do laudo segundo o grau de fundamentação e precisão no caso da utilização dos diversos tipos de metodologias. Desta forma, o avaliador deverá atentar para a metodologia adotada e utilizar a tabela específica para verificar o grau de fundamentação e precisão alcançado.

TABELA 3: TABELAS DA ABNT NBR 14653 – 2 – ESPECIFICAÇÕES

ESPECIFICAÇÃO	
Tabela 1	Grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear.
Tabela 2	Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear.
Tabela 3	Grau de fundamentação no caso de utilização do tratamento por fatores.
Tabela 4	Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização de tratamento por fatores.
Tabela 5	Grau de precisão nos casos de utilização de modelos de regressão linear ou do tratamento por fatores.
Tabela 6	Grau de fundamentação no caso de utilização do método da quantificação de custo de benfeitoria.
Tabela 7	Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método da quantificação de custo de benfeitoria.
Tabela 8	Grau de fundamentação no caso de utilização do método involutivo.
Tabela 9	Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método involutivo.
Tabela 10	Grau de fundamentação no caso de utilização do método evolutivo.
Tabela 11	Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método evolutivo.

Fonte: ABNT NBR 14653 - Parte 2

A Tabela 1 - Grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear da norma ABNT NBR 14653 - Parte 2, apresenta 06 (seis) itens que devem ser analisados e o somatório dos pontos de acordo com a descrição e a avaliação realizada, identifica qual grau de fundamentação é possível enquadrar o respectivo laudo.

9.2. ANEXOS DA NORMA DE AVALIAÇÃO ABNT NBR 14653 PARTE 2

A ABNT NBR 14653 - Parte 2, apresenta em seus anexos, normatizações e informações para o cálculo do valor dos imóveis, como pode ser visualizado na Tabela 4.

TABELA 4: ANEXOS DA ABNT NBR 14653 – 2

ANEXOS	
Anexo A (normativo)	Procedimentos para a utilização de modelos de regressão linear: apresenta os pressupostos básicos, a verificação dos pressupostos do modelo, tais como linearidade, normalidade, homocedasticidade, autocorrelação, colinearidade e multicolinearidade, testes de significância, etc.
Anexo B (normativo)	Procedimentos para a utilização de tratamento por fatores: apresenta recomendações quanto à amostra, saneamento da amostra, fatores, etc.
Anexo C (informativo)	Recomendações para tratamento de dados por regressão espacial.
Anexo D (informativo)	Recomendações para utilização de análise envoltória de dados (envoltória sob dupla ótica) (EDO/DEA).
Anexo E (informativo)	Recomendações para tratamento de dados por redes neurais artificiais.

Fonte: ABNT NBR 14653 - Parte 2

O Anexo A, no item A.2 Pressupostos básicos, ressalta que:

“(...) observar os seus pressupostos básicos, principalmente no que se refere à sua especificação, normalidade, homocedasticidade, não multicolinearidade, não autocorrelação, independência e inexistência de pontos atípicos, com o objetivo de obter avaliações não tendenciosas, eficientes e consistentes, em especial as seguintes:

a) para evitar a micronumerosidade, o número mínimo de dados efetivamente utilizados (n) no modelo deve obedecer aos seguintes critérios, com respeito ao número de variáveis independentes (k):

$$n \geq 3(k + 1)$$

$$\text{para } n \leq 30, n_i \geq 3$$

$$\text{para } 30 < n \leq 100, n_i \geq 100\% n$$

$$\text{para } n > 100, n_i \geq 10$$

Onde:

- n_i é o número de dados de mesma característica, no caso de utilização de variáveis dicotômicas e variáveis qualitativas expressas por códigos alocados ou códigos ajustados.”

Os demais itens do Anexo A - Procedimentos para a utilização de modelos de regressão linear devem ser verificados pelo avaliador no caso de aplicação de regressão linear, assim como os demais anexos das normas devem ser utilizados caso a metodologia seja outra.

9.3. AS PARTES DO LAUDO

A ABNT NBR 14653 - Parte 2, no item 10. Apresentação do laudo de avaliação apresenta quais são as informações necessárias e suficientes para ser autoexplicável e apresentar.

A norma ainda evidencia que os laudos de avaliação devem ser apresentados no **modelo completo** ou **simplificado**, sendo que o modelo simplificado contém de forma sucinta as informações necessárias ao seu entendimento e já o completo contém todas as informações necessárias e suficientes para ser autoexplicável. Desta forma a Tabela 05 a seguir apresenta o conteúdo mínimo dos laudos de avaliação e a diferença entre um laudo completo e simplificado para a norma.

TABELA 5: APRESENTAÇÃO DO LAUDO DE AVALIAÇÃO

	Laudo completo	Laudo simplificado
a)	Identificação do solicitante;	Identificação do solicitante;
b)	Finalidade do laudo;	Finalidade do laudo;
c)	Objetivo da avaliação;	Objetivo da avaliação;
d)	Pressuposto, ressalvas e fatores limitantes;	Pressuposto, ressalvas e fatores limitantes;
e)	Identificação e caracterização do imóvel avaliando;	Identificação e caracterização do imóvel avaliando;
f)	Diagnóstico de mercado	Diagnóstico de mercado
g)	Indicação do(s) método(s) e procedimento(s) utilizado(s);	Indicação do(s) método(s) e procedimento(s) utilizado(s);
h)	Indicar a especificação atingida, com relação aos graus de fundamentação e precisão;	Indicar a especificação atingida, com relação aos graus de fundamentação e precisão; e
i)	Planilha de dados utilizados;	-
j)	Descrição das variáveis do modelo;	-
k)	Tratamento dos dados e identificação do resultado (com cálculos, campos de arbítrio e demais resultados;	Tratamento dos dados e identificação do resultado (com cálculos, campos de arbítrio e demais resultados.
l)	Resultado da avaliação com data de referência; e	-
m)	Qualificação completa e assinatura do avaliador.	-

Fonte: ABNT NBR 14653 - Parte 2

O Laudo de Avaliação, portanto, deve ser:

- Claro;
- Objetivo;
- Conciso;
- Preciso; e
- Conclusivo.

Para tanto, são as Normas Avaliatórias que fixam as diretrizes dos Laudos de Avaliação de imóveis, classificando-os quanto à natureza, instituindo terminologia e convenções, definindo metodologia e critérios, fixando o que antigamente era chamado

de “Nível de Rigor” ou “Nível de Precisão da Avaliação”.

A **Instrução Normativa 01 da SPU, de 2 de dezembro de 2014**, descreve no Art. 10º, que:

“Art. 10. O laudo de avaliação deverá ter todas as suas páginas rubricadas e/ou assinadas, sendo a última obrigatoriamente assinada por responsável técnico com a indicação do seu registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia-CREA ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo-CAU e de matrícula quando elaborado por técnicos da SPU.”

Além dos requisitos mínimos previstos nas normas pertinentes (ABNT NBR 14653 e suas partes), devem ser impressas e anexadas ao laudo: fotografias do bem avaliando, plantas e croquis, imagens aéreas, memoriais descritivos, manuais de orientação, planilha com as referências de mercado (elementos amostrais), memória de cálculo, cópia da documentação do bem, cópia da respectiva ART, dentre outros elementos que enriqueçam o trabalho.

10. ANOTAÇÕES PARA AVALIAÇÃO NO ÂMBITO DO EXÉRCITO

O item 3 deste Caderno de Orientação apresenta importantes definições para o processo de exploração econômica e alienação de imóveis da União. A figura a seguir apresenta um fluxograma para auxiliar no entendimento das modalidades de avaliação no âmbito do Exército Brasileiro.



Figura 30 – Fluxograma de avaliação no âmbito do Exército (Fonte: DPIMA).

Seja qual for o método empregado, é imprescindível seguir os passos descritos na norma de avaliação e nos itens já mencionados neste Caderno de Orientação:

- Vistoria e caracterização, quando devem ser considerados os aspectos gerais da região onde se localiza o imóvel propriamente dito, principalmente:
 - ✓ Aspectos geográficos;
 - ✓ Infraestrutura urbana (sistema viário, rede de água e esgoto, energia elétrica, etc.);
 - ✓ Equipamentos comunitários (transporte coletivo, escolas, comércio, etc.); e
 - ✓ Utilização atual e potencial (posturas municipais, tendências de uso).
- Pesquisa de mercado, para a obtenção de dados a serem usados na avaliação;
- Escolha do método avaliatório, em função do resultado da pesquisa, de forma a obter-se a maior confiabilidade possível do resultado da avaliação;
- Cálculos e tratamento dos dados, conforme a técnica recomendada para o método selecionado; e
- Considerações finais e conclusões, momento em que devem ser citados os aspectos considerados relevantes para a fixação final do valor.

10.1. LOCAÇÃO DE PRÓPRIO NACIONAL RESIDENCIAL (PNR)

A avaliação de imóvel para locação de PNR deve ser realizada quando, preliminarmente, for evidenciado que no período de vigência do contrato de locação o imóvel não necessitará ser utilizado por militares do Exército, devendo-se submeter à autoridade administrativa superior o referido laudo e as justificativas para o valor adotado.

Para o cálculo do valor de locação, deve-se realizar pesquisa de preços de mercado de aluguéis de imóveis semelhantes ao imóvel avaliando e utilizar o método comparativo, ou outra metodologia constante na NBR 14.653 - Parte 2, para realizar o Laudo de Avaliação.

Para avaliação de locação de PNR, segue um exemplo que pode servir de base para as avaliações. Observe na Tabela 6 um exemplo de Ficha de Vistoria – Pesquisa de Mercado, e as variáveis utilizadas para a avaliação de imóvel tipo casa.

TABELA 6: EXEMPLO DE FICHA DE VISTORIA – PESQUISA DE MERCADO

FICHA DE CAMPO	
Tipologia	Casa ou Apartamento – conforme avaliando
Local	Endereço (Rua, Av., CEP) do imóvel
Quartos	Identificar o número de quartos
Vagas de Garagens	Verificar o número de vagas de garagem
Piscina	Existência de piscina ou não
Esquina	Imóvel de esquina ou não
Tipo de Terreno	Inclinado (1) ou Plano (2)
Área Construída (m ²)	Área Total construída do imóvel
Área Total (m ²)	Área do Terreno do imóvel
Valor do Imóvel (R\$ ou R\$/m ²)	Pode ser total ou unitário
Contato	Dados do corretor ou proprietário - informante
Data da visita	Data de visita ao imóvel – pesquisa de mercado
Código do Imóvel	Numeração cadastral do imóvel na corretora
Idade do Imóvel	Indica a idade do imóvel
Padrão Construtivo	Indica padrão construtivo, baseado no estudo de valores do IBAPE
V0 – VR – VC	Obtido na Planta Genérica de Valores para o Município

Fonte: DPIMA

A **escolha da metodologia** fica a cargo do avaliador; entretanto sugere-se o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, baseado na existência de imóveis suficientemente semelhantes ao avaliando, resguardadas as suas peculiaridades inerentes aos seus respectivos locais.

Para as **variáveis do modelo**, sugere-se utilizar algumas do exemplo de ficha de vistoria acima, porém em alguns casos podem não apresentar influência na determinação do valor, de forma que as mais significativas podem ser: “Nr de Vagas de Garagem”, “Área Construída” e/ou “Área Total”, “Idade do imóvel”, “Padrão Construtivo”, “V-Planta Genérica de Valores”, “Tipo de Terreno” e “Localização”.

10.2. ARRENDAMENTO

10.2.1. ARRENDAMENTO DE TERRENOS OU GLEBAS

Em algumas situações existe o interesse da União em ceder áreas que não contenham benfeitorias, ou seja, terrenos ou glebas, sob o regime de arrendamento. Nestes casos, o avaliador realizará o laudo de avaliação para arrendamento do imóvel.

Para avaliação de terrenos o método mais indicado é o *comparativo direto de dados de mercado*, já para o caso de glebas, o melhor será o método *involutivo*, conforme a norma da ABNT NBR 14.653. Portanto, preferencialmente deve ser utilizado o método comparativo de dados. Na ausência de dados amostrais semelhantes, o avaliador pode optar pelo método involutivo.

Preliminarmente, o avaliador deverá buscar uma amostra de dados de terrenos anunciados para locação no mercado local ou em regiões homogêneas. Caso não seja possível levantar dados de mercado referentes a locações, poderão ser utilizados dados de terrenos à venda na região, entretanto deverá ser aplicada ao valor de cada imóvel pesquisado, alternativamente, a razão entre valor de aluguel e valor de venda de imóveis na região ou a taxa de rendimento mensal referente à poupança indicada pelo Banco Central do Brasil.

10.2.2. ARRENDAMENTO DE SISTEMA DE COMUNICAÇÃO VISUAL

A avaliação de área para arrendamento de sistema de comunicação visual é bastante comum nas regiões militares, porém ainda não existe um “*consenso*” com relação ao seu valor. A ABNT NBR 14653 e a IN 01/2014 da SPU não apresentam metodologias para a cobrança desse tipo de arrendamento de área. Sugere-se, consultar a SPU local e os órgãos municipais e/ou estaduais, tais como o Departamento de Estradas e Rodagem, para verificar as taxas cobradas e se existe alguma legislação local que possa auxiliar no cálculo da cobrança.

O avaliador deverá fazer a pesquisa de mercado e atentar para as variáveis que poderão ser mais significativas no seu modelo. A tabela 7 apresenta algumas variáveis que podem ser utilizadas neste tipo de arrendamento.

TABELA 7: EXEMPLO DE VARIÁVEIS – SISTEMA DE COMUNICAÇÃO VISUAL

FICHA DE CAMPO – COMUNICAÇÃO VISUAL	
Tipologia	Outdoor, Front light, backlight, painel luminoso, triedo, etc.
Localização	Endereço (Rua, Av., CEP) da área a ser cedida
Distancia da Pista	Variável quantitativa – melhor visibilidade
Via	Se é arterial, coletora ou principal
Tipo de Terreno	Inclinado (1) ou Plano (2)
Área Total (m ²)	Área do Terreno do imóvel
Valor (R\$ ou R\$/m ²)	Pode ser total ou unitário
Iluminação e ou rede	Indicar se é necessário ponto de luz, rede de acesso a internet
Segurança	Indicar se existe segurança/guarita, para acesso a área
Contato	Dados do corretor ou proprietário - informante
Data da visita	Data de visita ao imóvel – pesquisa de mercado

Fonte: DPIMA

Alguns sistemas de comunicação visual necessitam de iluminação. São estruturas mais sofisticadas do que um outdoor, de modo que o avaliador deverá analisar os requisitos mínimos de instalação do sistema de comunicação visual, para poder justificar o valor adotado para o laudo de avaliação.

Desta forma, é importante conhecer os tipos de divulgação comumente utilizados no mercado. Alguns autores afirmam que *“engenho de divulgação de publicidade é o conjunto formado pela estrutura de fixação, pelo quadro próprio e pela publicidade ou propaganda nele contida”*. Ou seja, engenhos de publicidade são todas aquelas estruturas que trazem propagandas, possíveis de serem observadas por cidadãos que transitam em locais públicos.

Neste sentido, o arrendamento para sistema de comunicação visual tem sido comumente realizado nas diversas Organizações militares, principalmente aquelas que se localizam às margens de rodovias. Esse tipo de arrendamento destina-se à publicidade do tipo mídia externa que fica à margem do aquartelamento, podendo ser do tipo outdoor, front light, backlight, painel luminoso, triedo ou outra forma.

O avaliador deverá consultar, por exemplo, o “Código de posturas” do local onde será feito o arrendamento, para verificar se as informações prestadas relativamente ao engenho de publicidade estão de acordo com a lei de posturas do município. Diversas regiões apresentam valores de taxas, calculados levando-se em consideração o tamanho do engenho de publicidade (área útil de propaganda), além do modo de veiculação, da iluminação, do movimento e do tipo de mensagem.

A Prefeitura de Belo Horizonte é um exemplo: estabelecem uma regularização, leis que normatizam a cobrança. A prefeitura divulga anualmente os *“valores da taxa de fiscalização de engenhos de publicidade – TFEP: Taxa de Fiscalização de Engenhos de Publicidade, exigidos por engenho, segundo o tipo de veiculação, a área, a luminosidade e a animação”*. Assim o avaliador deverá buscar informações relativas à área do avaliando para servir de base na cobrança.

A Prefeitura de Belo Horizonte ainda apresenta, na sua legislação, uma classificação para os engenhos de divulgação de publicidade bastante interessante para o conhecimento dos avaliadores de imóveis da União. Vejamos o que o Art. 3º Dos tipos de engenhos, da Lei Nr 9.799, de 30 de dezembro de 2009:

“Art. 3º - Consideram-se engenhos de divulgação de publicidade:

I - tabuleta ou “out-door” - engenho fixo, destinado à colocação de cartazes em papel, substituíveis periodicamente;

*II - **painel** - engenho fixo ou móvel constituído por materiais que, expostos por longo período de tempo, não sofrem deterioração física substancial, caracterizando-se pela baixa rotatividade da mensagem;*

*III - **letreiro** - a afixação ou pintura de signos ou símbolos em fachadas, marquises, toldos, elementos do mobiliário urbano ou em estrutura própria;*

*IV - **faixa, bandeira ou estandarte** - aqueles executados em material não-rígido, de caráter transitório;*

*(...) VI - **dispositivo de transmissão de mensagem** - engenho que transmite mensagens publicitárias por meio de visores, telas*

e outros dispositivos afins.”

O Art. 4º Da classificação dos engenhos, da Lei Nr 9.799, de 30 de dezembro de 2009, afirma que:

“Art. 4º - Os engenhos de divulgação de publicidade classificam-se em:

*I - **luminosos** - aqueles que possuem dispositivo luminoso próprio, ou que tenham sua visibilidade possibilitada ou reforçada por dispositivo luminoso ou de iluminação, ainda que não afixados diretamente na estrutura do engenho;*

*II - **não luminosos** - aqueles que não possuem dispositivo luminoso ou de iluminação;*

*III - **animados** - aqueles que possuem programação de múltiplas mensagens, movimentos, mudança de cores, jogos de luz ou qualquer dispositivo intermitente.”*

Como os valores podem variar de acordo com tamanho e características do engenho de publicidade, o valor a pagar precisa ser calculado caso a caso, além de que o valor a ser cobrado no laudo de avaliação é algo de grande importância para a preservação do espaço público, já que engenhos de publicidade instalados de maneira irregular podem causar a deterioração do ambiente público, prejudicando a paisagem e a segurança nas ruas da cidade.

10.2.3. ARRENDAMENTO PARA INSTALAÇÃO DE ANTENAS E SIMILARES

O arrendamento para instalação de antenas e similares pode ocorrer nos Gpt E/RM, de forma que é importante ressaltar as seguintes definições:

- **Antenas:** no caso de área destinada à colocação de antenas de televisão/rádio/bandas de internet, podendo ser em terreno livre de construção ou instalada na parte superior do aquartelamento, geralmente este tipo de cessão de uso não atende às necessidades diretas do público interno do aquartelamento, mas serve como apoio às atividades da sociedade, sendo vedada qualquer outra destinação; e
- **Servidores/Colocation:** no caso de área destinada à instalação de servidores/colocation, sendo que o termo colocation se refere ao serviço de aluguel da infraestrutura necessária para o seu servidor se conectar à internet.

Sobre Arrendamento para instalação de antenas, o autor Marcondes (2009) no seu artigo técnico: “Aluguel de sítios para torres de telefonia: Metodologia e critérios para avaliação”, afirma que:

“O desenvolvimento acelerado do uso da telefonia celular e da tecnologia da informação tem gerado intensa procura por locais adequados para a instalação de antenas que passam a se constituir num elo de extensa rede de telefonia móvel.

*Evidentemente, indicações genéricas, como as obtidas de corretores, ou através de ofertas na Internet, contendo apenas informações vagas como endereço, área e preço, **não são suficientes para compor uma amostra**, pois não é qualquer terreno que se presta a servir como sítio de uma ERB, mesmo*

vizinho, já que pode não dispor da mesma qualidade de recepção de sinais de rádio.

Por isso, um sítio onde já se encontra instalada uma ERB pode diferir de outro, por exemplo, situado em frente, do outro lado de uma rodovia, porém sem as mesmas facilidades de energia elétrica, de vigilância e segurança indiretamente exercida por terceiros, e de pronto acesso para a manutenção.

Uma ERB é um núcleo de negócio gerado pelos milhares de acessos por elas recebidos e canalizados a outros núcleos e importantes centros de comunicação em todo o mundo. **Embora não se negue a relevância do valor do imóvel onde se localiza**, o valor do aluguel deve ser medido, não só pelo valor da área que ocupa, mas pela sua posição estratégica na rede de telecomunicações, e de outros fatores com **características específicas como relevo, topografia, vizinhança, capazes de distingui-los de outros próximos.**”

Sobre Arrendamento para Servidores/Colocation, vale ressaltar o que o SERPRO (Serviço Federal de Processamento de Dados):

“Colocation é uma modalidade de serviço em que o Cliente hospeda seu hardware no Data Center. Assim, o Cliente obtém toda infraestrutura com tecnologia de ponta necessária para manter suas aplicações on-line com segurança. Conta com espaço em racks, fornecimento de energia elétrica, conexão dedicada com a internet, segurança física, segurança lógica, nobreaks, monitoramento de acesso e ambiente climatizado.”

Desta forma, entende-se que este é um aluguel de um espaço físico e conexão de internet para o servidor. Geralmente este tipo de cessão de uso não atende às necessidades diretas do público interno do aquartelamento, mas serve como apoio às atividades da sociedade, sendo vedada qualquer outra destinação. Para o avaliador é preciso levar em consideração algumas questões, que podem ser umas das variáveis do modelo, como pode ser visualizado na tabela 8:

TABELA 8: EXEMPLO DE VARIÁVEIS – SERVIDORES/COLOCATION

FICHA DE CAMPO	
Tipologia	Servidor/Colocation
Localização/Instalações	Endereço (Rua, Av., CEP) – instituição
Infraestrutura	Garantir que os dados estarão protegidos, conferir se o datacenter possui sistema de prevenção à fatores externos
Segurança/Acesso	Analisar as políticas de segurança físico e virtual do local
Área Total (m²)	Área
Valor (R\$ ou R\$/m²)	Pode ser total ou unitário
Suporte Técnico	Se existe equipe técnica de TI para suporte
Contato	Dados do corretor ou proprietário - informante
Data da visita	Data de visita ao imóvel – pesquisa de mercado

Fonte: DPIMA

10.3. AVALIAÇÕES PARA CESSÃO DE USO

Cessão de uso é aquela em que o Poder Público consente o uso de bem público, para que nela se possa desenvolver atividade que, de algum modo, traduza interesse para a coletividade.

No caso do Exército Brasileiro, as cessões de uso podem ser de diversos tipos e para diversas finalidades, tais como: barbearia, lavanderia, alfaiataria, restaurantes, cantinas, postos bancários, correios, todos com o intuito de atender às necessidades do público interno do aquartelamento, sendo vedada qualquer outra destinação para o espaço público excedido.

A IR 50-13, no seu Art. 9º, já mencionado, que a cessão de uso é uma das formas de uso de um imóvel ou benfeitoria em finalidade complementar. O Art 25 desta mesma IR 50-13 que a cessão de uso para **exercício de atividades de apoio** é a forma pela qual o Comando do Exército faculta a terceiros, a título **oneroso** ou **gratuito**, mediante contrato, a utilização de imóveis sob sua jurisdição, visando dar suporte às suas atividades, a critério do comandante, chefe ou diretor de OM. A seguir, estão descritas algumas observações para a avaliação de imóveis de cessão de uso.

10.3.1. CESSÃO DE USO PARA BARBEARIA, LAVANDERIA, ALFAIATARIA E SIMILARES

Inicialmente, é importante destacar os seguintes conceitos:

- **Alfaiataria:** área destinada ao funcionamento de um estabelecimento comercial que confeccione e venda artigos militares do Exército Brasileiro, acessórios, roupas, presentes e souvenirs, exceto os que contenham propaganda político-partidária e façam apologia a atos ilícitos (símbolo, imagem e letras), para atender às necessidades do público interno do aquartelamento, sendo vedada qualquer outra destinação; e
- **Barbearia:** área destinada ao funcionamento de um estabelecimento comercial que realize corte masculino de cabelo (tesoura e máquina), acabamento com navalha e barba do público interno do aquartelamento, sendo vedada qualquer outra destinação.

Nestas avaliações recomenda-se a utilização do Método da Renda, conforme a NBR 14.653-2, no qual o avaliador deverá considerar:

a. Estimação das receitas:

- ✓ Nr de cadeiras para barbeiro;
- ✓ Salário médio (R\$) do barbeiro sênior;
- ✓ Nr de cortes por mês, em média (Cb/Sd, S Ten/Sgt e Of), levando em conta o tempo médio de corte de cabelo feito por um barbeiro sênior;
- ✓ Valor médio (R\$) dos cortes; e
- ✓ Outros.

b. Estimação das despesas:

- ✓ Energia elétrica;
- ✓ Materiais de consumo de barbearia;
- ✓ Taxas e impostos; e
- ✓ Outros.

No caso de utilização do método comparativo direto de dados e mercado, sugere-se buscar dados semelhantes, como aluguel de lojas comerciais e/ou salão de beleza, que possam ser utilizados como amostra.

Deve-se levar em consideração que a cessão de uso nas áreas militares proporciona maior segurança ao cessionário, devendo-se levar em conta tal variável. Na figura a seguir pode-se verificar imagem de área cedida para barbearia.



Figura 31 – Cessão de uso para Barbearia, no DEC (Fonte: DPIMA).

10.3.2. CESSÃO DE USO PARA RESTAURANTE, CANTINA, LANCHONETE E SIMILARES

As cessões para atividades de apoio do tipo restaurante, cantina, lanchonete e similares podem, a critério do avaliador, ser realizadas pelo Método da Renda ou pelo Método Comparativo Direto de Dados de Mercado.

Em geral, opta-se pelo método comparativo quando se trata de cessão em áreas pertencentes a Organizações Militares com grande efetivo e em regiões com médio a alto IDH. Para quartéis de público restrito (baixo efetivo) e localizados em regiões isoladas e de difícil acesso, recomenda-se a adoção do Método da Renda, conforme a NBR 14.653-2.

10.3.3. CESSÃO DE USO PARA CAIXA ELETRÔNICO, POSTO BANCÁRIO, CORREIOS E SIMILARES

No caso de cessões de uso para caixa eletrônico o avaliador deverá considerar as particularidades de cada caso. É importante destacar que, na maioria dos casos, a metodologia empregada será o Método Comparativo de Dados, sendo que em situações em que o avaliador julgue cabível, poderá utilizar o Método da Renda.

Deve-se levar em consideração que a cessão de uso para caixa eletrônico, posto bancário, correios, etc, nas áreas militares proporciona maior segurança ao cessionário.

Geralmente a avaliação de caixa eletrônico é considerada complicada visto possuir área a ser cedida pequena, em média uma área de 2,00m² (para uma unidade de

terminal eletrônico), desta forma o avaliador deve buscar outras variáveis capazes de demonstrar o mercado além da área.

A pesquisa de dados de mercado neste caso é restrita, mas deve ser realizados pelo avaliador em lojas de conveniência, shoppings e em outras instituições publicas. O avaliador deve identificar e procurar obter informações de quanto é o valor de aluguel (mensal ou anual) dos terminais de autoatendimento da amostra de dados.

Reitera-se que alguns serviços para instalação de caixas eletrônicos são terceirizados pelas agências bancárias, de forma que o avaliador deverá, sempre que possível, fazer contato com as agências e verificar se o valor realmente da pesquisa com o valor de mercado a ser cobrado; ou seja, deve buscar o valor mais justo.

Neste caso devem-se identificar as características do terminal de autoatendimento tipo Caixa Eletrônico a ser instalado no aquartelamento, tais como: quantidade de terminais, tipo de banco do caixa eletrônico (se é um banco privado ou público), a localização dentro da edificação onde será instalado o terminal, itens de segurança, climatização, acesso, etc.

Não é recomendado, se o avaliando for um caixa eletrônico, o avaliador buscar dados de agência bancária, pois com certeza o valor de mercado da cessão de uso para a agência é superior ao de um terminal de autoatendimento. Porém, se o avaliador tiver informações apenas dos terminais (mais de um) é possível que este valor possa ser utilizado, mas ajustado pelas variáveis.

Na figura a seguir, pode-se verificar imagem de área cedida para caixa eletrônico.



Figura 32 – Cessão de uso para caixa eletrônico, no QGEx – Quartel General do Exército – Brasília/DF (Fonte: QGEx).

A seguir pode-se observar um exemplo de ficha de campo, que pode auxiliar na compilação dos dados e análise das possíveis variáveis do modelo a ser adotado.

TABELA 9: EXEMPLO DE VARIÁVEIS – CAIXA ELETRÔNICO

FICHA DE CAMPO	
Tipologia	Nome e tipo da edificação onde se encontra o terminal de autoatendimento (por exemplo: shopping center, loja comercial, instituição pública, loja de conveniência).
Localização dentro da edificação	Localização dentro da edificação onde se encontra o terminal de autoatendimento, visando também a sua segurança, acessos, etc.
Tipo de Banco	O nome do Banco que possui o caixa eletrônico em questão e se é um banco privado ou público.
Nr de Terminais de Autoatendimento	Número de terminais existentes no local pesquisado (pode ser só 01 (um) caixa eletrônico, ou uma bateria de caixas que compõem uma agência bancária).
Área ocupada pelos Terminais de Autoatendimento (m²)	Área ocupada pelos Terminais de Autoatendimento conforme contrato de cada edificação – nessa área não deve ser incluída a área de atendimento gerencial/negocial do tipo agência/caixa, apenas a área dos terminais de autoatendimento.
Valor Mensal da cessão de uso (R\$)	Este valor pode ser total ou unitário. É importante verificar se o valor é mensal ou anual.
Contato	Dados do corretor ou proprietário - informante
Data da visita	Data de visita ao imóvel – pesquisa de mercado

Fonte: DPIMA

10.3.4. CESSÃO DE USO PARA CRECHE, ESCOLA, POSTO DE SAÚDE E SIMILARES

As áreas destinadas às cessões de uso para atividades específicas de apoio em Organizações Militares, como por exemplo creches, escolas, postos de saúde e similares, deverão ser avaliadas de acordo com a finalidade; ou seja, o avaliador deverá levar em consideração diversos aspectos, como por exemplo:

- a. Se a atividade tem fins lucrativos (cessão onerosa) ou não (cessão gratuita);
- b. O público que será atendido pela atividade (militar, civil ou misto);
- c. Existência ou não de dados de mercado semelhantes ao avaliando na região do imóvel para utilização do método comparativo; e
- d. Utilização do Método da Renda em caso de atividades com fins lucrativos.

10.4. PERMISSÃO DE USO

As **IR 50-13**, no CAPÍTULO VI – **DA PERMISSÃO DE USO**, Art. 30º e Art. 31º, §1º, afirmam que:

“Art. 30. Permissão de uso é a forma pela qual o Comando do Exército consente na prática de determinada atividade incidente em imóvel ou benfeitoria sob a sua jurisdição, a título gratuito ou oneroso, por curto espaço de tempo, para a realização de eventos ou atividades que justifiquem a concessão, a critério do comandante, chefe ou diretor de OM.”

“Art. 31. A permissão de uso dispensa licitação. É precária e revogável, sumariamente, a qualquer tempo sem ônus para o Comando do Exército, sendo comum para uso de auditórios, instalações desportivas, estandes de tiro, piscinas, picadeiros, espaços para instalação de sistema de comunicação visual ao ar livre e demais atividades similares.

§ 1º O prazo de vigência é de até três meses, podendo ser prorrogado por igual período ou inferior, desde que não ultrapasse o limite máximo de seis meses.”

Para permissão de uso, o valor da exploração deverá ser calculado de acordo com o que preconiza o Art. 34 da IN SPU Nr 1, de 2 de dezembro de 2014 (conforme tabela do anexo 2), com destaque para a formulação apresentada no Art. 8º da referida Portaria, que estabelece o valor do preço público a ser pago por ente público ou privado, com prazo de até noventa dias pela permissão de uso. Atentar para a Nota Explicativa do Memorando Circular Nr 10, de 27 de janeiro de 2014, da SPU.

Interessante destacar que, pela formulação apresentada na portaria supracitada da SPU, não é necessária a elaboração de Laudo de Avaliação para a permissão de uso.

10.5. AVALIAÇÕES PARA SERVIDÕES

Segundo Lima (2013), a servidão administrativa em imóveis rurais é um apossamento feito pelo poder público ou empresa concessionária do serviço público para instalação de uma linha de transmissão ou duto enterrado, sendo praticamente unânime na literatura que existe um ônus ao imóvel que deve ser indenizado causado por essa obra. Trata-se de um exemplo no qual se faz necessária a elaboração de **laudos de engenharia** que calculem esse prejuízo de forma exata. Usualmente, os engenheiros se valem de *alíquotas* ou *coeficientes de servidão* aplicados aleatoriamente sobre o valor das terras, sendo essa uma das críticas ao processo.

Um dos critérios mais conhecidos que utilizam alíquotas é o de **Phillipe Westin**, utilizado para o caso de linhas de transmissão em áreas rurais. Conforme Guilhon (2003), para o caso de linhas de transmissão o critério estabelece que o valor máximo de depreciação é de 63% decorrente do somatório dos fatores especificados relativos à proibição de construção, à limitação de culturas, a perigos decorrentes de rompimento de cabos, a indução, a incômodos decorrentes de fiscalização e reparos e desvalorização do remanescente.

Segundo Guilhon (2003), na literatura são encontradas críticas ao método de Phillipe Westin ou a metodologias similares, pois os fatores são empíricos e não levam em conta a legislação, bem como as tecnologias atualmente disponíveis.

Geralmente, o critério básico para a avaliação de depreciações decorrentes de servidões é o da diferença entre o valor do imóvel e de seus frutos, antes e após a implantação do objeto (linha de transmissão, tubulações, passagens de pedestres e veículos, etc). No caso das servidões geralmente a indenização a ser paga é menor do que o valor de mercado calculado para alienação, uma vez que a União não perde a propriedade da parcela do terreno afetada, lembrando que podem ser consideradas outras perdas, como operacionais, por exemplo, principalmente em se tratando de áreas militares.

De acordo com a ABNT NBR 14653-2: 2011:

“11.2.2. Critérios

11.2.2.1. O valor da indenização pela presença de servidão corresponde à perda do valor do imóvel decorrente das restrições a ele impostas, calculadas alternativamente por:

a) diferença entre as avaliações do imóvel original e do imóvel serviente (imóvel que sofre restrição imposta por servidão), na mesma data de referência (critério “antes” e “depois”), com consideração de circunstâncias especiais, tais como alteração de uso, ocupação, acessibilidade e aproveitamento;

b) diferença entre os valores presentes dos rendimentos imobiliários líquidos relativos ao uso do imóvel antes e depois da instituição da servidão.

11.2.2.2. Prejuízos causados às benfeitorias atingidas devem ser avaliados.

11.2.2.3. Perdas adicionais decorrentes da instituição da servidão no imóvel, como a cessação de atividade econômica, devem ser consideradas, quando solicitadas.”

A ABNT NBR 14.653 - Parte 3, destaca no item 10.10.2. *Valor da indenização algumas recomendações:*

“O valor da indenização pela presença de servidão em propriedade rural, quando cabível, é o decorrente da restrição ao uso do imóvel afetado, que abrange o descrito em 10.10.2.1 a 10.10.2.4.

10.10.2.1 Prejuízo correspondente a uma porcentagem, explicada e justificada, do valor da terra, limitado ao seu valor de mercado.

10.10.2.2 Prejuízo correspondente ao valor presente da perda de rendimentos líquidos relativos às produções vegetais na área objeto da servidão.

10.10.2.3 Prejuízos relativos às construções, instalações, obras e trabalhos de melhoria das terras atingidas pela faixa de servidão, que devem ser avaliados com base em 10.2 e 10.7.

10.10.2.4 Outras perdas decorrentes na propriedade, quando comprovadas.”

Cucco (2001) afirma que partindo dos impactos causados pela instalação de linhas de transmissão e alta tensão, pode-se entender a real necessidade de que a área pelas torres ocupadas e seu entorno sejam protegidas de utilizações. Esta preocupação se dá pela segurança da população, uma vez que não é permitida sua permanência nesses locais. As restrições à utilização visam a evitar danos ou acidentes e que por isso, devem ser evitados.

Para tanto, são inúmeros os documentos que objetivam normatizar o que deve ser restringido nas linhas de transmissão, assim como qual a largura do corredor que deve existir como Faixa de Servidão onde estas restrições são válidas. WOSNY (2010) afirma que a área a ser protegida de utilizações e, portanto, considerada Faixa de Servidão, tem abrangência determinada pela tensão dos cabos, de forma que a legislação determina

que, para torres de alta tensão de 138 kV (138.000 volts), a Faixa de Servidão seja de 15 metros ao longo de todo o trecho para ambos os lados a contar do centro da torre, totalizando um corredor de 30 metros. A Figura 33 a seguir ilustra as distâncias a serem respeitadas conforme a tensão nos cabos.

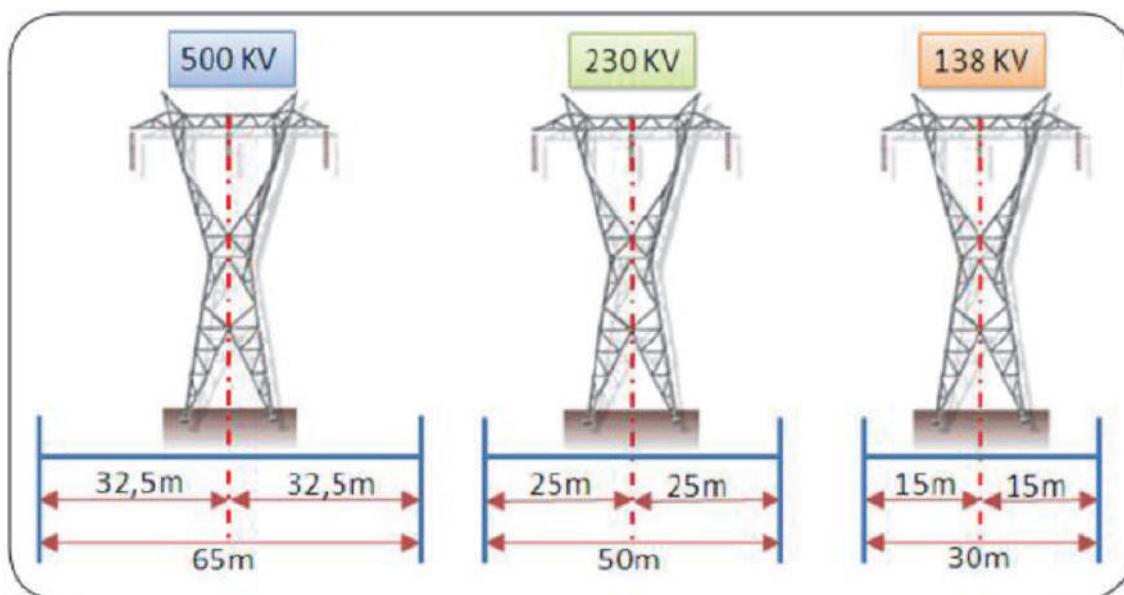


Figura 33 - Ilustrativo sobre as diferentes tensões e suas respectivas Faixas de Servidão (Fonte: WOSNY, 2010).

10.5.1. PRINCIPAIS FALHAS ENCONTRADAS E OBSERVAÇÕES GERAIS

Como observações gerais de falhas encontradas nos processos de avaliação/ pesquisa de mercado para exploração econômica, inclusive seus contratos, nas OM, podem ser citadas:

a. Pesquisas de preços/valor de mercado incompletas, não apresentando as referências principais das empresas consultadas (endereço/contato das imobiliárias consultadas e de seus representantes), de preferência assinadas e carimbadas (datadas) pelo seu representante. O processo, entretanto, deve apresentar a pesquisa de preço de modo transparente, sendo o mais preciso possível;

b. Objeto da exploração econômica definido de maneira incompleta, tanto no que respeito à parte do imóvel (descrição das benfeitorias e etc) a ser explorada quanto à finalidade da exploração econômica. A definição deverá apresentar: identificação do projeto, objeto a ser licitado, situação atual do imóvel, plantas do imóvel e da parcela envolvida, justificativa, fundamento legal, modalidade da licitação, valor mínimo e pagamento contratual, prazo estipulado da contratação e critérios de correção, responsabilidade da contratante e do contratado e fiscalização e acompanhamento, entre outros aspectos; e

c. Determinados processos de arrendamento, CDRUR e locação, em função da complexidade que podem apresentar, necessitam de avaliação elaborada por firmas e/ou pessoal técnico capacitado, para que a determinação do valor mínimo de referência seja o mais correto, justo e preciso. São exemplos:

➤ *Faixas de servidão onde o valor da indenização pela presença de servidão em propriedade rural, quando cabível, é o decorrente da restrição ao uso do imóvel afetado. O cálculo dos prejuízos, feito por*

especialistas, geralmente correspondente a uma porcentagem, explicada e justificada, do valor da terra, limitado ao seu valor de mercado, tais como: prejuízo correspondente ao valor presente da perda de rendimentos líquidos relativos às produções vegetais na área objeto da servidão; prejuízos relativos às construções, instalações, obras e trabalhos de melhoria das terras atingidas pela faixa de servidão, etc.

➤ *Imóveis que não apresentam similaridade no mercado, em termos de características físicas, locacionais, de área, de edificações, entre outras, demandam, dessa forma, metodologias de avaliação específicas para determinação do valor de locação.*

No que tange aos critérios de reajuste nos contratos de exploração econômica, as seguintes observações devem ser levadas em conta:

a. O reajuste dos preços praticados no contrato administrativo firmado por órgãos ou entidade da Administração Pública direta ou indireta da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios é tratado no Art. 40, inc. XI, Art. 55, inc. III, da Lei Nr 8.666, de 1993 e nos Art. 1º, 2º e 3º da Lei Nr 10.192, de 2001;

b. Os contratos em que seja parte órgão ou entidade da Administração Pública direta ou indireta da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, serão reajustados ou corrigidos monetariamente de acordo com as disposições da Lei Nr 10.192/2001 e, no que com ela não conflitem, com as disposições da Lei Nr 8.666/93;

c. A análise das disposições legais aplicáveis à matéria permite concluir que a estipulação de correção monetária ou de reajuste por índices de preços gerais, setoriais ou que reflitam a variação de custos de produção ou dos insumos utilizados nos contratos: (i) é vedada nos contratos de prazo de duração inferior a um ano; (ii) é admitida nos contratos de duração igual ou superior a um ano; e

d. O reajustamento de preços, quando admitido, pode se dar sob a forma de reajuste por índices gerais, específicos ou setoriais, de acordo com o objeto da contratação, ou por repactuação, aplicável sempre que for possível identificar a variação nominal dos custos do contrato administrativo para a prestação de serviço contínuo, como ocorre com os contratos com dedicação exclusiva de mão de obra.

10.5.2. CÁLCULO DE DEPRECIAÇÃO CAUSADA PELA SERVIDÃO

A seguir, são listados os principais preceitos e definições constantes nas diversas legislações que regem o assunto:

a. Segundo a ABNT NBR 14.653-1, em seu item 3.40, servidão é:

“Encargo específico que se impõe a uma propriedade em proveito de outrem”.

b. Entende-se por **Faixa de Servidão** como sendo:

“A faixa de terra ao longo do eixo de um empreendimento de interesse social (Linhas de Transmissão, dutos enterrados ou aéreos, Estações de Água e Esgoto, estradas, etc), cujo domínio permanece com o proprietário, porém, com restrições ao uso necessárias para garantir a segurança das instalações e das pessoas que convivem com o empreendimento.

De acordo com a CELGpar (2000) em sua “Especificação técnica para limitação do uso de faixa de linhas de subtransmissão e transmissão:

“2. Considerações Gerais

2.1. as faixas de linhas de subtransmissão e transmissão caracterizam-se como locais limitações no uso e ocupação.

2.2. O uso compartilhado desses locais depende de análises técnicas e de segurança, estabelecidas nas normas técnicas brasileiras e especificações e procedimentos da concessionária de energia.

2.3. A norma técnica NBR 5422 – Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica – Procedimento, estabelece os critérios a serem observados para a convivência da linha de subtransmissão/transmissão com obstáculos e com a execução de atividades por terceiros na faixa de passagem e no seu entorno.”

c. De acordo com o item 11.2.1.1 da ABNT NBR 14.653-2, a servidão será classificada como:

“11.2.1. Classificação

11.2.1.1. Quanto à natureza, entre outras:

- administrativa ou pública, quando o titular da servidão for o Poder Público ou seu preposto, sem que exista um imóvel servindo;

- **Predial**: quando a restrição for imposta a um imóvel serviente (por exemplo área do Exército) para uso e utilidade do imóvel servindo (por exemplo **Linhas de Transmissão, tubulações, Estações de Tratamento de Esgoto, ou outras benfeitorias para utilização de interesse social**).

11.2.1.2. Quanto à finalidade, entre outras:

- passagem de pedestres e veículos;

- passagem de linhas de transmissão;

- passagem de tubulações.

d. As Instruções Reguladoras de Utilização do Patrimônio Imobiliário da União Jurisdicionado ao Comando do Exército (IR 50-13), no §2º do Art. 35, impõem que:

“A contraprestação a que se refere o presente artigo, denominada preço, poderá ser efetuada de uma única vez ou mediante pagamento parcelado.”

e. Eventuais dúvidas ou questionamentos deverão ser encaminhadas à Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (DPIMA) do Exército, que buscará orientar conforme as legislações em vigor.

10.5.2.1. CÁLCULO DO VALOR DA SERVIDÃO

Conforme o item 11.2.2 da ABNT NBR 14.653-2, o valor da servidão deverá ser calculado pela diferença entre a avaliação do imóvel antes da servidão e após a implantação do empreendimento. Assim, a indenização deverá ser:

$$V_{servidão} = V_{imóvel \text{ antes}} - V_{imóvel \text{ depois}} \quad (Eq. 1)$$

Onde:

- $V_{servidão}$ = valor da servidão (R\$)
- $V_{imóvel \text{ antes}}$ = valor do imóvel antes da servidão (R\$)
- $V_{imóvel \text{ depois}}$ = valor do imóvel depois da implementação da servidão (R\$)

Neste contexto, ressalta-se que o valor da servidão equivalerá à **depreciação do valor do imóvel** causada pela implantação do objeto da servidão, que corresponderá a um percentual do valor de mercado do imóvel. Assim teremos:

$$V_{servidão} = V_{depreciação} = K_S \cdot V_{imóvel \text{ antes}} \quad (Eq. 2)$$

Onde:

- K_S = coeficiente de servidão, que representa o percentual de depreciação do imóvel.
- $V_{imóvel \text{ antes}}$ = oriundo de Laudo de Avaliação do Valor de Mercado do imóvel delimitado pela faixa de servidão, calculado conforme a norma NBR 14.653.

Aplicando o K_S , conforme a Eq. 2, o avaliador encontrará o Valor da Indenização à União, que deverá ser liquidada por meio de pagamento em **parcela única, parcelas mensais, parcelas anuais** ou por meio de **permuta por obras ou serviços** de interesse do Comando do Exército.

Para o cálculo do valor da depreciação causada pela servidão (Coeficiente de Servidão K_S), orienta-se que o engenheiro de avaliações utilize, alternativamente:

a. Critério de Philippe Westin: para passagem de Linhas de Transmissão de Energia Elétrica em áreas rurais (PHILIPPE WESTIN, década de 70); ou

b. Método de Pellegrino: para os demais tipos de servidões (PELLEGRINO, 1983).

Orienta-se, ainda, que seja utilizada a proposta formulada por Dos Anjos, Walter Zer (1999) que na sua publicação em “Critérios e Métodos para a Determinação do Coeficiente de Servidão em Faixas de Domínio”, considerou a **influência da relação entre a área de servidão e a área total do imóvel** no valor final do Coeficiente de Servidão, conforme será explicado posteriormente.

O avaliador poderá, ainda, adotar outro critério para o cálculo do valor de depreciação, desde que devidamente justificado tecnicamente e estando em consonância com a ABNT NBR 14.653.

10.5.2.2. CÁLCULO DA DEPRECIAÇÃO (K_S)

As formas recomendadas para o cálculo do Coeficiente de Depreciação são:

a. Critério de Philippe Westin:

Para o caso de **linhas de transmissão de energia elétrica em áreas rurais**, o critério de Philippe Westin estabelece que o coeficiente de depreciação será decorrente do somatório dos fatores (Tabela 10) relativos à:

- **Proibição de construção:** refere-se à proibição de construções de edificações dentro da faixa de servidão;

- **Proibição de culturas:** refere-se à proibição de todo e qualquer tipo de atividade agropecuária dentro da faixa de servidão, bem como seus processos de aragem, irrigação, plantio, colheita, pastagem, etc;
- **Limitação de culturas:** refere-se à limitação de determinados tipos de culturas agropecuárias, tais como semoventes, plantação de árvores de médio e grande portes, culturas que exijam utilização de maquinários que ofereçam risco às instalações da Linha de Transmissão, etc;
- **Perigos decorrentes:** referem-se à possibilidade de rompimento de cabos de energia elétrica, quedas de torres, etc;
- **Indução e efeito corona:** referem-se à influência da indução eletromagnética na saúde humana e de outros animais, bem como a existência do efeito corona, causado pelo campo eletromagnético elevado que provoca faíscas nas proximidades dos cabos de alta tensão.
- **Fiscalização, reparos e manutenção:** referem-se aos incômodos causados pela necessidade de se permitir a entrada de profissionais responsáveis pela fiscalização, reparo e manutenção das instalações da Linha de Transmissão;
- **Desvalorização do remanescente:** refere-se à desvalorização causada pela servidão na área remanescente do imóvel, ou seja, perda de valor da área fora da faixa de servidão; e
- **Seccionamento do imóvel (cortes):** refere-se à divisão do imóvel em partes, ou seja, ao “corte” do terreno devido à presença da Linha de Transmissão.

TABELA 10 - FATORES DEPRECIATIVOS DE PHILIPPE WESTIN.

TABELA DE PHILIPPE WESTIN		
Fatores depreciativos	Índices (fatores)	Aplicável
Proibição de construção	0,30	Sim ou Não
Proibição de culturas	0,30	Sim ou Não
Limitações de culturas	0,10	Sim ou Não
Perigos decorrentes	0,02	Sim ou Não
Indução e efeito corona	0,03	Sim ou Não
Fiscalização, reparos e manutenção	0,05	Sim ou Não
Desvalorização do remanescente	0,10	Sim ou Não
Seccionamento do imóvel (cortes)	0,10	Sim ou Não
Soma dos fatores de depreciação	Somatório dos índices aplicáveis	

Fonte: Guilhon (2003).

Assim, o Coeficiente de Servidão (K_s) corresponderá ao somatório dos índices ou fatores de depreciação encontrados conforme a tabela 04.

$$K_s = \sum (\text{índices aplicáveis}) \quad (\text{Eq. 3})$$

Após o cálculo do Coeficiente de Servidão pelo Critério de Philippe Westin, o avaliador poderá considerar a influência da extensão da faixa de servidão em relação à área total do imóvel (faixa de servidão + remanescente).

Para tal, indica-se a utilização da proposta formulada por Dos Anjos (1999) para o ajuste do Fator de Servidão (K_s), conforme descrito a seguir:

$$K_{S\text{ajustado}} = K_S^{(1-X)} = \left(\sum (\text{índices aplicáveis}) \right)^{(1-X)} \quad (\text{Eq. 4})$$

$$\text{onde, } X = \frac{\text{Área da faixa de servidão}}{\text{Área total do imóvel}} \quad (\text{Eq. 5})$$

b. Método de Pellegrino:

Segundo Pellegrino (1983), os danos provocados pela servidão podem ser classificados em três Classes de Danos, conforme a Tabela 11.

TABELA 11 – CLASSIFICAÇÃO DE PELLEGRINO.

CLASSES DE DANOS	PREJUÍZOS DECORRENTES
Incômodos	• Perda de privacidade • Ônus como zelador de expropriante
Riscos	• Risco de vazamento, fogo e explosão • Efeitos psicológicos sobre área próxima
Restrições de uso	• Restrição a pastagens e culturas de pequeno porte • Restrição a culturas de médio porte • Restrição a culturas de grande porte • Perda da exclusividade de uso da terra • Posição da faixa em relação à propriedade • Restrição ao direito de edificar

Fonte: Pellegrino (1983).

Na sua metodologia, Pellegrino (1983) atribui um **Fator de Ponderação (P)** para cada uma das três Classes de Danos, pois se considera que cada Classe tem um peso na depreciação do imóvel, que é diretamente proporcional ao potencial do prejuízo causado pela servidão, conforme a Tabela 12.

TABELA 12 – FATORES DE PONDERAÇÃO.

CLASSES DE DANOS	FATORES DE PONDERAÇÃO (P)
Incômodos	$P_I = 7\%$
Riscos	$P_R = 3\%$
Restrições de uso	$P_U = 90\%$

Fonte: Pellegrino (1983).

Segundo Pellegrino (1983), para cada tipo de dano caberá ao avaliador, mediante estudo do caso, decidir quanto à existência ou não do dano e, no caso da presença da perturbação, deverá atribuir uma pontuação de acordo com o potencial do dano, conforme a Tabela 13.

TABELA 13 – NÍVEIS DE PERTURBAÇÃO.

CLASSES DE DANOS	PERTURBAÇÕES	PONTUAÇÃO
Incômodos	Perda de privacidade	0 ou 1
	Ônus como zelador da expropriante	0 ou 1
	Perturbação máxima ($I_{máx}$)	$\sum I_{máx} = 2$
Riscos	Risco de vazamento, fogo e explosão	0, 1, 2 ou 3
	Efeitos psicológicos sobre área próxima	0, 1, 2 ou 3
	Perturbação máxima ($R_{máx}$)	$\sum R_{máx} = 6$
Restrições de Uso	Restrição a pastagens e culturas de pequeno porte	0 ou 1
	Restrição a culturas de médio porte	0 ou 1
	Restrição a culturas de grande porte	0 ou 1
	Perda de exclusividade de uso da terra	0 ou 1
	Posição da faixa em relação à propriedade	0 ou 1
	Restrição ao direito de edificar	0 ou 1
	Perturbação máxima ($U_{máx}$)	$\sum U_{máx} = 6$

Fonte: Pellegrino (1983).

Desta forma, Pellegrino (1983) afirma que, após o avaliador indicar a pontuação referente a cada tipo de dano causado pela servidão ao imóvel serviente, este deverá calcular o **Nível de Perturbação (N)**, conforme as equações 5, 6 e 7 a seguir:

- **Nível de Incômodos (N_I):**

$$N_I = \frac{\sum I}{\sum I_{máx}} \quad (Eq. 5)$$

Onde:

- I = pontuação atribuída pelo avaliador aos danos de Incômodos; e
- $I_{máx}$ = pontuação máxima para Incômodos, conforme a Tabela 07.

- **Nível de Riscos (N_R):**

$$N_R = \frac{\sum R}{\sum R_{máx}} \quad (Eq. 6)$$

Onde:

- R = pontuação atribuída pelo avaliador aos danos de Riscos; e
- $R_{máx}$ = pontuação máxima para Riscos, conforme a Tabela 07.

- **Nível de Restrições de Uso (N_U):**

$$N_U = \frac{\sum U}{\sum U_{máx}} \quad (Eq. 7)$$

Onde:

- U = pontuação atribuída pelo avaliador aos danos de Restrições de Uso; e
- $U_{máx}$ = pontuação máxima para Restrições de Uso, conforme a Tabela 07.

Na sequência, o avaliador deverá encontrar o Fator de Dano (K), provocado pela instituição da servidão, o qual corresponderá ao somatório dos fatores K_I , K_R e K_U para os tipos de dano.

O cálculo de cada fator K_I , K_R e K_U será feito multiplicando-se o

respectivo Nível de Perturbação (N) pelo seu Fator de Ponderação (P), conforme as equações 8, 9 e 10, para então se chegar ao Fator de Dano (K).

- **Fator de Incômodos (K_I):**

$$K_I = N_I \cdot P_I \quad (Eq. 8)$$

- **Fator de Riscos (K_R):**

$$K_R = N_R \cdot P_R \quad (Eq. 9)$$

- **Fator de Restrições de Uso (K_U):**

$$K_U = N_U \cdot P_U \quad (Eq. 10)$$

- **Fator de Dano K:**

$$K = K_I + K_R + K_U \quad (Eq. 11)$$

Após o cálculo do Fator de Dano K, o avaliador deverá considerar a influência da extensão da faixa de servidão em relação à área total do imóvel (faixa de servidão + remanescente), conforme a proposta de DOS ANJOS (1999).

$$K_S = K^{(1-X)} = (K_I + K_R + K_U)^{(1-X)} \quad (Eq. 12)$$

Onde,
$$X = \frac{\text{Área da faixa de servidão}}{\text{Área total do imóvel}}$$

10.5.3. CÁLCULO DO VALOR INDENIZÁVEL

Após encontrado o Coeficiente de Depreciação (K_S), o avaliador poderá chegar ao Valor Indenizável ou Valor da Depreciação, o qual será calculado multiplicando-se o K_S pelo Valor total do imóvel antes da servidão, ou seja:

$$V_{\text{indenizável}} = K_S \cdot V_{\text{imóvel antes}} \quad (Eq. 13)$$

10.5.4. PAGAMENTO DO VALOR INDENIZÁVEL

De acordo com o processo de CDRUR que for instaurado, o pagamento do Valor Indenizável poderá ser feito em parcela única, parcelamento mensal ou parcelamento anual, dentro do prazo estipulado pela Concessão.

a. Pagamento em parcela única:

Para o pagamento em parcela única, o valor correspondente será o Valor da Servidão ou Valor da Depreciação, ou seja, 100% do Valor Indenizável (Eq. 13), devendo ser liquidado no início do contrato do CDRUR, em uma única amortização.

b. Pagamento em parcelas mensais ou anuais:

Para o pagamento em parcelas mensais ou anuais, o avaliador deverá considerar o parcelamento do Valor da Servidão (ou Valor da Depreciação) em

tantas parcelas mensais ou anuais quantas forem as correspondentes ao prazo total do CDRUR, devendo ser considerada a taxa de juros compensatórios para o cálculo do valor das parcelas, segundo o TCU.

Assim, o cálculo do valor das parcelas (mensal ou anual), deverá ser conforme o fluxo apresentado na Figura a seguir.

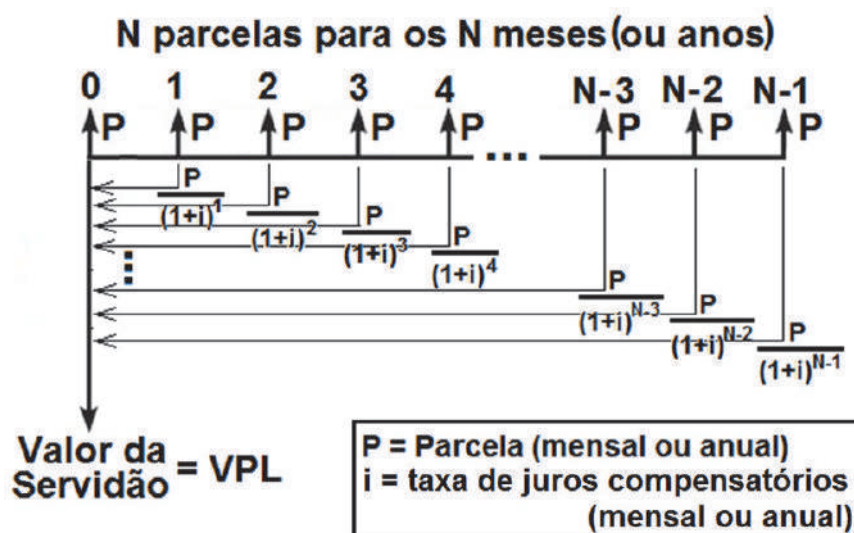


Figura 34 – Fluxo.

$$VPL = V_{servidão} = \sum_{j=0}^{N-1} \frac{P}{(1+i)^j} \quad (Eq. 14)$$

Como o Valor da Servidão será conhecido, pois terá sido calculado na Avaliação como Valor Indenizável, teremos que a Equação 14 possuirá apenas o valor **P** como incógnita, ou seja, o avaliador poderá encontrar o valor de cada parcela **P** (mensal ou anual) a ser indicada para o CDRUR, apenas resolvendo a equação.

A seguir, será apresentado um **exemplo prático** com o intuito de elucidar as principais dúvidas que normalmente surgem sobre o assunto.

EXEMPLO DE AVALIAÇÃO DE ÁREA DE SERVIDÃO TIPO: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)

FINALIDADE DO LAUDO: Avaliação para o cálculo do valor de indenização referente à servidão causada pela implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto em área da União (área total do imóvel = 400.000,00 m²). Será instaurado o processo de CDRUR, com prazo de 30 anos, e pagamentos em parcelas anuais durante o prazo total da Concessão, ou seja, entrada + 29 parcelas.

ESPECIFICAÇÃO: Solicita-se que o avaliador informe no Laudo o Valor da indenização, bem como o valor previsto para as parcelas anuais, conforme previsto para o CDRUR em questão.

SOLUÇÃO:

- 1) Após estudo feito pelo avaliador, foi encontrada e justificada uma área de Faixa de Servidão correspondente a 13.000,00 m²;
- 2) Em seguida, o avaliador realizou pesquisa de mercado e montou uma amostra representativa de dados de mercado de imóveis semelhantes ao avaliando;
- 3) Após a coleta da amostra, utilizou-se o Método Comparativo de Dados de Mercado (NBR 14.653) e foi encontrado o valor de mercado do imóvel, correspondente ao valor do imóvel (dentro da faixa de servidão) antes da instituição da servidão:

$$V_{\text{imóvel antes}} = R\$ 2.000.000,00$$

- 4) Na sequência foi utilizado o Método de PELLEGRINO, aliado à Proposta de DOS ANJOS (1999), para o cálculo do Coeficiente de Servidão (K_S), conforme os cálculos abaixo:

a) Atribuição da pontuação para cada tipo de perturbação, conforme os Níveis de Perturbação encontraram-se os seguintes resultados descritos na tabela 14 a seguir;

TABELA 14 – RESULTADOS DO EXEMPLO PARA CADA TIPO DE PERTURBAÇÃO.

Classes de Danos	PERTURBAÇÕES	Pontuação possível	Pontuação atribuída
Incômodos	Perda de privacidade	0 ou 1	1
	Ônus como zelador da expropriante	0 ou 1	1
	Perturbação por Incômodos	$\sum I_{\text{máx}} = 2$	$\sum I = 2$
Riscos	Risco de vazamento, fogo e explosão	0, 1, 2 ou 3	2
	Efeitos psicológicos sobre área próxima	0, 1, 2 ou 3	3
	Perturbação por Riscos	$\sum R_{\text{máx}} = 6$	$\sum R = 5$
Restrições de Uso	Restrição a pastagens e culturas de pequeno porte	0 ou 1	1
	Restrição a culturas de médio porte	0 ou 1	1
	Restrição a culturas de grande porte	0 ou 1	1
	Perda de exclusividade de uso da terra	0 ou 1	1
	Posição da faixa em relação à propriedade	0 ou 1	0
	Restrição ao direito de edificar	0 ou 1	1
	Perturbação por Restrições de Uso	$\sum U_{\text{máx}} = 6$	$\sum U = 5$

- b) Cálculo dos Níveis de Perturbação (N):

$$\text{Nível de Incômodo: } N_I = \frac{\sum I}{\sum I_{\text{máx}}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\text{Nível de Riscos: } N_R = \frac{\sum R}{\sum R_{\text{máx}}} = \frac{5}{6} = 0,83$$

$$\text{Nível de Restrições de Uso: } N_U = \frac{\sum U}{\sum U_{\text{máx}}} = \frac{5}{6} = 0,83$$

c) Cálculo dos Fatores das Classes de Danos (K_I, K_R e K_U): os fatores de ponderação P_I, P_R e P_U encontram-se na Tabela 06 - Fatores de ponderação, sendo encontrados os seguintes valores:

$$\begin{aligned} \text{Fator de Incômodos: } K_I &= N_I \cdot P_I = 1 \cdot 7\% = 7\% \\ \text{Fator de Riscos: } K_R &= N_R \cdot P_R = 0,83 \cdot 3\% = 2,5\% \\ \text{Fator de Restrições de Uso: } K_U &= N_U \cdot P_U = 0,83 \cdot 90\% = 75\% \end{aligned}$$

d) Cálculo do Fator de Dano K:

$$K = K_I + K_R + K_U = 7\% + 2,5\% + 75\% = 84,5\% = \mathbf{0,845}$$

e) Cálculo do Coeficiente de Servidão (K_S), considerando a influência da extensão da Faixa de Servidão em relação à área total do imóvel, conforme a proposta de DOS ANJOS (1999):

$$\begin{aligned} K_S &= K^{(1-X)} = (0,845)^{(1-X)} \\ X &= \frac{\text{Área da faixa de servidão}}{\text{Área total do imóvel}} = \frac{12.793,37}{411.038,41} = 0,0311 \\ K_S &= (0,845)^{(1-0,0311)} = 0,8494 = \mathbf{84,94\%} \end{aligned}$$

5) Cálculo do Valor Indenizável:

$$V_{\text{indenizável}} = K_S \cdot V_{\text{imóvel antes}} = 0,8494 \cdot \text{R\$ } 2.000.000,00 = \mathbf{\text{R\$ } 1.698.800,00}$$

6) Cálculo do Valor da Parcela Anual (P), pelo período de 30 anos (1 + 29):

$$V_{\text{indenizável}} = V_{\text{servidão}} = \sum_{j=0}^{N-1} \frac{P}{(1+i)^j}$$

Onde:

- N = n° de anos do CDRUR = 30;
- P = Valor da parcela anual do CDRUR; e
- i = taxa de juros compensatórios de 12% a.a.

$$1.698.800,00 = \sum_{j=0}^{29} \frac{P}{(1+0,12)^j}$$

Resolvendo a equação acima, encontra-se que P = 215.852,42.

Parcela Anual = R\$ 188.299,33 (por 30 anos)

7) Reajuste anual das parcelas:

Como é de praxe, a cada ano o valor previsto para a parcela P deverá ser reajustado com base na variação do índice de mercado previsto no contrato do CDRUR (**geralmente pelo IGP-M**), ou seja, a indicação do índice econômico a ser utilizado no reajuste anual NÃO fará parte do Laudo de Avaliação, e sim do instrumento da referida Concessão.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os laudos de avaliação para fim de alienação e uso em finalidade complementar de imóveis da União, jurisdictionados ao Exército, devem ser, obrigatoriamente, homologados pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU). O prazo de validade das avaliações, contado a partir da data de sua realização, será de 12 (doze) meses, conforme Artigo 24, Inciso VII da Lei Nr 9.636/98 (alterado pelo Art.19 da Lei Nr 13.240/2015) e Incisos I e II do “Art. 28 da IN SPU Nr 01/2014”.

“VII - o preço mínimo de venda será fixado com base no valor de mercado do imóvel, estabelecido em avaliação de precisão feita pela SPU, cuja validade será de doze meses;

§ 2º Para realização das avaliações de que trata o inciso VII, é dispensada a homologação dos serviços técnicos de engenharia realizados pela Caixa Econômica Federal.”

A Instrução Normativa 01 da SPU, de 2 de dezembro de 2014, descreve no Parágrafo §2º, Art. 10º, que:

“§2º Os laudos elaborados por terceiros deverão ser acompanhados da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou Registro de Responsabilidade Técnica - RRT e deverão observar os procedimentos previstos na Seção VI do Capítulo IV desta IN.”

O Art. 62 da IN SPU Nr 01/2014 afirma que:

“Art. 62. As avaliações de imóveis efetuadas por terceiros deverão ser submetidas à apreciação da área técnica da Superintendência do Patrimônio da União para que subsidie o respectivo Superintendente quanto à homologação das mesmas, em observância das normas técnicas pertinentes.”

O Art. 7º da IN SPU Nr 01/2014, dá a redação a respeito das competências para a realização de imóveis da União e de seu interesse, conforme segue:

“Art. 7º As avaliações dos imóveis da União e de seu interesse poderão, a critério do Órgão Central ou das Superintendências e mediante autorização expressa destes, ser realizadas:

I - pela Caixa Econômica Federal - CAIXA, mediante contrato específico ou

determinação em lei;

II - por particulares habilitados, mediante celebração de contratos e convênios,

observados no que couber a legislação de licitação pública;

III - por profissional devidamente habilitado com registro ativo no CREA ou no CAU; e

IV - pela unidade militar interessada, nos casos de imóveis da União cedidos sob regime de arrendamento pelas Forças Armadas, cabendo à SPU homologá-las.”

As avaliações poderão ser **revalidadas por igual período** se, ao final do prazo de

validade, a variação dos preços dos imóveis no mercado imobiliário **não ultrapassar 8%** (oito por cento) acumulados em seu período original (Art. 29 da IN SPU Nr 01/2014).

Cada Gpt E/RM deve regularmente encaminhar à Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (DPIMA) o quadro de avaliadores imobiliários atualizados (engenheiros e arquitetos), juntamente com os respectivos diplomas do curso de graduação (engenharia ou arquitetura) e do certificado do curso de avaliação de imóveis. A DPIMA encaminhará os documentos para a SPU para fins de credenciamento dos avaliadores pela Secretaria.

A DPIMA deve regularmente manter atualizado o cadastro de avaliadores imobiliários e, sempre que possível, credenciar os respectivos avaliadores junto à Secretaria do Patrimônio da União (SPU), com os documentos recebidos dos Gpt E/RM.

O credenciamento do profissional junto à SPU é obrigatório, conforme o Art. 7º da IN Nr 01 de Dez/14. O cadastramento é visto também como um importante instrumento de aproximação dos avaliadores do Exército com a Secretaria do Patrimônio da União, e objetiva a cooperação mútua em caso de necessidade eventual de apoio no assunto.

Este caderno de orientação, conforme preconizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, pelo Sistema CONFEA/CREA, pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias – IBAPE, pela própria ciência da Engenharia de Avaliações e pelas normas e diretrizes da SPU, deixa demasiado claro que o Laudo de Avaliação com valor científico é exclusivamente aquele elaborado conforme as Normas Técnicas da ABNT e por profissionais habilitados para o Exercício da Engenharia de Avaliações.

Assim, nas manobras patrimoniais com alienação de bens imóveis da União jurisdictionados ao Exército e nas avaliações para uso em finalidade complementar, em que se faz necessário apresentar o valor de mercado com valor científico, será sempre necessária a elaboração de Laudos de Avaliação na forma prescrita pela ABNT e conforme orientações da SPU.

A utilização de doutrinas complementares às Normas Técnicas deverá ser devidamente justificada e deverá ser analisada quanto à sua aplicabilidade.

Por fim, cabe ressaltar que o profissional avaliador identificado como responsável técnico pelo trabalho avaliatório responderá a todo e qualquer tempo pelos trabalhos elaborados sob sua responsabilidade, seja ele contratado ou pertencente aos quadros do Exército.

12. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Almeida, C. A.; Soares, C. A. P.A vistoria do imóvel em face da nova norma para avaliação de bens, NBR 14653. IBAPE / XIII COBREAP – Fortaleza/CE, Abril – 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 14653-1, Procedimentos gerais, de 30 de maio de 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 14653-2, Imóveis urbanos, de 03 de março de 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 14653-3, Imóveis rurais, de 30 de junho de 2004.

Artigo: Revista On-line IPOG – Avaliação Imobiliária: método comparativo de dados de mercado – tratamento científico. – Ademir Roque Sá.

BUSSAB, W. de O.; MORETTIN, P.A. Estatística Básica. 5 ed: São Paulo, 2006.

Caixa Econômica Federal - Caderno de Orientações Técnicas – COT – Avaliação de imóveis e outros bens.

Comissão de Avaliação Imobiliária do Estado do Espírito Santo – CAI. MAV – MANUAL DE AVALIAÇÕES DE BENS IMÓVEIS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. Manual de Orientações Técnicas para Avaliações de Bens Imóveis. Abril, 2011, 1ª. Edição.

Caderno de orientação: Introdução à Avaliação de Imóveis Urbanos – IBAPE-MG / Ministério da Defesa Comando da Aeronáutica Quarto Comando Aéreo Regional Base Aérea de São Paulo.

Caderno de orientação: Avaliação de Imóveis Urbanos com Emprego de Inferência Estatística – Prof. Figueiredo Consultoria e Capacitação.

Caderno de Orientações – Avaliação de Imóveis Urbanos, Governo do Estado de Pernambuco – Secretaria de Administração.

Cartilha de Avaliação: O que é e como contratar. IBAPE/SP, São Paulo, 2007.

CUCCO. J. GESTÃO TERRITORIAL EM FAIXAS DE SERVIDÃO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO PROPENSAS À INVASÃO UTILIZANDO LÓGICA DIFUSA. Florianópolis/SC, 2011.

Dos Anjos, Walter Zer. “Critérios e Método para a Determinação do Coeficiente de Servidão em Faixas de Domínio” in Anais do X Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Porto Alegre, 1999.

Guilhon, J. E. M. Um caso especial de avaliação de servidão. XII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS – IBAPE/MG – 2003.

Instrução Normativa (IN) SPU Nr 1, de 2 de dezembro de 2014 - Dispõe sobre as diretrizes de avaliação dos imóveis da União ou de seu interesse, bem como define os parâmetros técnicos de avaliação para cobrança em razão de sua utilização.

LEVINE, D. M. ; BERENSON, m. I.; STEPHAN, D. Estatística: teoria e aplicações (usando o Microsoft Excel em português). LTC, 2000.

Lima, M. R. C. O valor de servidão administrativa pela perda de renda causada em imóveis rurais. XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE

AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC – 2013.

Marcondes, G. F. Aluguel de sítios para torres de telefonia metodologia e critérios para avaliação. Artigo técnico, 2009.

MEYER, P.L. Probabilidade. Aplicações à Estatística. 2.ed.

MORETTIN, L.G. Estatística Básica: Probabilidade e Inferência.

Memorando Circular Nr 10, de 3 de janeiro de 2014, da Superintendência do Patrimônio da União.

Notas de aula IPOG curso de Auditoria, Avaliações e Perícias de Engenharia. Módulo: Avaliação básica de imóveis urbanos – Prof. Nelson Alexandre Ruscher.

Norma de Avaliação de bens do IBAPE/Parte 1 – Procedimentos Gerais: 2005.

Resolução CONFEA Nr 218, de 29 de junho de 1973 - Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Resolução CONFEA Nr 342, de 11 maio 1990 - Discrimina atividades relativas a empreendimentos agropecuários, florestais, agroindustriais e de armazenagem com ou sem utilização de Crédito Rural ou Incentivo Fiscal, que implicam a participação efetiva e autoria declarada de profissionais legalmente habilitados.

Resolução CONFEA Nr 345, de 27 julho 1990 - Dispõe quanto ao exercício por profissional de Nível Superior das atividades de Engenharia de Avaliações e Perícias de Engenharia.

Decreto-Lei Nr 9.760 de 5 de setembro de 1946 - Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências.

Lei Nr 12.378 de 31 de dezembro 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.

Parecer Nr 1252-5.12/2011/DPC/CONJUR-MP/CGU/AGU - Elaboração ou Homologação de laudos para transações de bens imóveis.

Pellegrino, José Carlos, Avaliação de Faixas de Servidão de Passagem – in Engenharia de Avaliações, PINI, São Paulo, 1983.

Portaria Nr 002-DEC, 4 de setembro de 2001 - Aprova as Instruções Reguladoras às Instruções Gerais sobre Incorporação de Bens Imóveis ao Acervo Imobiliário sob Jurisdição do Exército (IR 50-14).

Portaria Nr 011-DEC, 4 de outubro de 2005 - Aprova as Instruções Reguladoras de Utilização do Patrimônio Imobiliário da União Jurisdicionado ao Comando do Exército (IR 50-13)..

Portaria Nr 001 - DEC, 17 de fevereiro de 1998 - Aprova as Instruções Reguladoras às Instruções Gerais para a Alienação de Bens Imóveis pelo Ministério do Exército (IR 50-12).

Portaria Nr 513 - Gabinete do Comandante do Exército, de 11 de julho de 2005 - Aprova as Instruções Gerais para a Utilização do Patrimônio Imobiliário Jurisdicionado ao Comando do Exército (IG 10-03) e dá outras providências.

Portaria Nr 693 - Gabinete do Comandante do Exército, de 29 de agosto de 2012 - Altera

as Instruções Gerais para a Utilização do Patrimônio Imobiliário Jurisdicionado ao Comando do Exército (IG 10-03).

Portaria Nr 391, de 01 de agosto de 2000 - Instruções Gerais sobre Incorporação de Bens Imóveis ao Acervo Imobiliário sob Jurisdição do Exército e dá outras providências (IG 10-37);

Portaria Interministerial MP/MMA/MME Nr 37, de 3 de fevereiro de 2014, do Ministério de Minas e Energia.

Portaria Nr 01, de 3 janeiro de 2014, da SPU - Estabelece normas e procedimentos para a autorização da utilização a título precário, de áreas de domínio da União mediante outorga de Permissão de Uso, fixa parâmetros para o cálculo do valor de outorga onerosa e critérios para controle do uso.

Vasconcelos Filho, Philippe Westin C., caderno de orientação sobre Indenização nas Servidões (década 70).

WOSNY, G. C. Proposta de base cartográfica para linhas de transmissão de energia elétrica. 187 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós - Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis, 2010.

< <https://www.bcb.gov.br/Pec/Copom/Port/taxaSelic.asp>>. Acessado em 10 de novembro de 2016.

< <http://br.advfn.com/indicadores/taxa-selic>>. Acessado em 10 de novembro de 2016.

<http://portalaction.com.br/análise-de-regressão-linear-simples>.

ANEXO I - MODELO DE LAUDO DE AVALIAÇÃO

As partes destacadas em vermelho deverão ser adaptadas para o imóvel a ser avaliado.



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO
DIRETORIA DE PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO E MEIO AMBIENTE

LAUDO DE AVALIAÇÃO Nr 01 / 2017

ÁREA DO ARSENAL DE GUERRA DO RIO (AGR)

CAJU, RIO DE JANEIRO - RJ

IMAGEM ILUSTRATIVA DA ÁREA AVALIADA

ÁREA: 25.440,00 m²

Faixa de valores encontrados para VENDA ou ALIENAÇÃO:

MÍNIMO = R\$ X.XXX.XXX,00

MÉDIO = R\$ X.XXX.XXX,00

MÁXIMO = R\$ X.XXX.XXX,00

Valor indicado:

R\$ X.XXX.XXX,00

(VALOR POR EXTENSO)

- Janeiro de 2017 -



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO
DIRETORIA DE PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO E MEIO AMBIENTE**

LAUDO DE AVALIAÇÃO Nr 01/2017 - FOLHA RESUMO

OBJETO: Descrição sumária do bem, destacando o NOCAD do imóvel (para imóveis jurisdicionados ao Exército), o tipo do imóvel (terreno, gleba, edificação, apartamento, galpão, aquartelamento e outros).

OBJETIVO DA AVALIAÇÃO: Obter o valor de mercado para arrendamento ou alienação ou servidão.

SOLICITANTE: Indicar o órgão ou a pessoa que solicitou.

INTERESSADO/ PROPRIETÁRIO: Indicar a OM que administra o imóvel.

LOCALIZAÇÃO: Indicar o endereço completo do imóvel.

ÁREA DO TERRENO: XXX,XX m² **ÁREA CONSTRUÍDA:** YYY,YY m²

MÉTODO UTILIZADO: Indicar qual método da NBR 14.653 foi utilizado.

RESULTADOS DA AVALIAÇÃO: Indicar os valores encontrados (mínimo, médio e máximo e os Graus de Fundamentação e Precisão alcançados)

AVALIADOR: Identificação completa do avaliador (nome, habilitação profissional, CREA, CPF e se é cadastrado junto à SPU)

LOCAL E DATA DO LAUDO: Cidade/UF, XX de janeiro de 2017.



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO
DIRETORIA DE PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO E MEIO AMBIENTE

Laudo de Avaliação
Nr 01/2016

LAUDO DE AVALIAÇÃO de Parcela do imóvel RJ 01-0204, pertencente à União e jurisdicionado ao Exército Brasileiro, a qual será afetada pela implantação da Alça Viária da ECOPONTE, no bairro da Caju, com área correspondente de 25.440,00 m².

REF.: Solicitação do Diretor da DPIMA – Indicar DIEx – Ofício ou outro documento.

1. IDENTIFICAÇÃO DO SOLICITANTE

DESCREVER

2. FINALIDADE DO LAUDO

DESCREVER

3. OBJETIVO DA AVALIAÇÃO

DESCREVER

4. PRESSUPOSTOS, RESSALVAS E FATORES LIMITANTES.

DESCREVER

IMAGEM DO IMÓVEL AVALIANDO

Figura 01 – DESCREVER – NOME DO IMÓVEL E/OU LOCALIZAÇÃO (FONTE: XXX).

5. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO BEM AVALIANDO

DESCREVER OS ITENS:

- ACESSIBILIDADE;
- INFRAESTRUTURA; e
- OUTROS.

6. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

DESCREVER AS NORMAS UTILIZADAS:

- NBR 14653-2: 2011 (ABNT) - Avaliação de Imóveis Urbanos.
- IN Nr 01 (SPU), de 2 de dezembro de 2014 – Define as diretrizes de avaliação dos imóveis da União ou de seu interesse.
- Outras referências utilizadas, tais como: Plano de Ordenamento Territorial, leis municipais e/ou estaduais acerca do zoneamento urbano, etc.

7. DIAGNÓSTICO DE MERCADO

DESCREVER

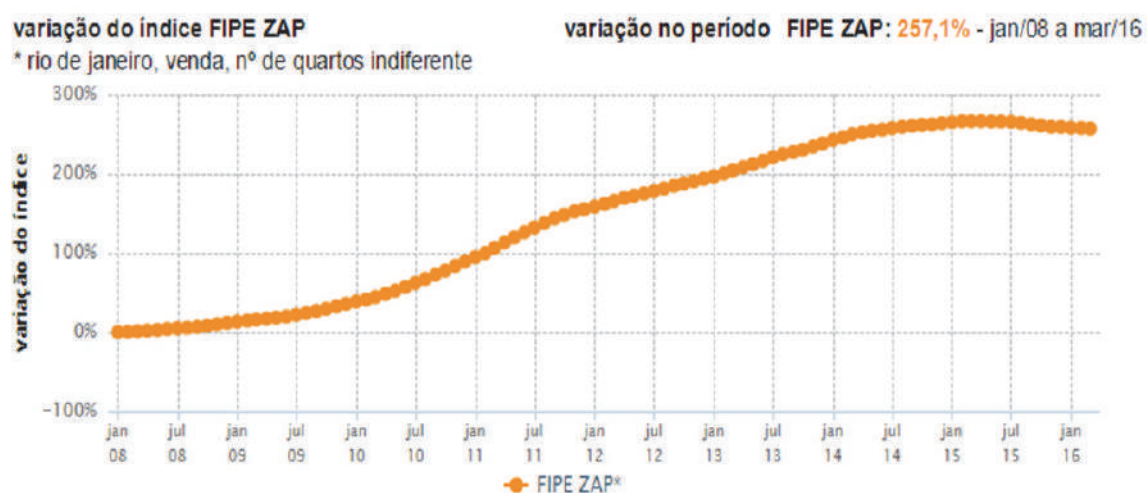


Figura 02 – Variação do índice FIPE ZAP, para o Rio de Janeiro.

8. METODOLOGIA UTILIZADA

DESCREVER

8.1 Planejamento da pesquisa

DESCREVER

8.2 Identificação das variáveis do modelo

DESCREVER

8.3 Levantamento de dados de mercado

DESCREVER

8.4 Variáveis do Bem Avaliando:

DESCREVER

Tabela 01 – Valores das variáveis para o avaliando.

VARIÁVEL	DADOS DO AVALIANDO
Preencher	Preencher
Preencher	Preencher
Preencher	Preencher

8.5 Metodologia empregada:

DESCREVER

9. TRATAMENTO DE DADOS:

DESCREVER

10. INFEREÊNCIAS:

10.1 MODELOS

DESCREVER

Equação de regressão / Função estimativa (moda, mediana e média):

Valor total = +221.9351756 +0.3203045477 * Área total²

10.2 ANÁLISE DE CORREÇÃO

DESCREVER

10.3 COEFICIENTE DE DETERMINAÇÃO

DESCREVER

10.4 SIGNIFICÂNCIA DOS REGRESSORES

DESCREVER

10.5 ANÁLISE DE VARIÂNCIA

DESCREVER

10.6 ANÁLISE DA MULTICOLINEARIDADE

DESCREVER

10.7 ANÁLISE DA HOMOCEDASTICIDADE

DESCREVER

10.8 NORMALIDADE DOS RESÍDUOS

DESCREVER

10.9 ANÁLISE DO CAMPO DE ARBITRIO

DESCREVER

11. ESPECIFICAÇÃO DA AVALIAÇÃO:

11.1 GRAUS DE FUNDAMENTAÇÃO NO CASO DE UTILIZAÇÃO DE MODELOS DE REGRESSÃO LINEAR

DESCREVER

11.1.1 Caracterização do imóvel avaliando:

DESCREVER

Pontuação: xx

11.1.2 Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados:

DESCREVER

Pontuação: xx

11.1.3 Identificação dos dados de mercado:

DESCREVER

Pontuação: xx

11.1.4 Extrapolação:

DESCREVER

Pontuação: xx

11.1.5 Nível de significância α máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor:

DESCREVER

Pontuação: xx

11.1.6 Nível de significância máximo admitido nos demais testes estatísticos realizados:

DESCREVER

Pontuação: xx

11.1.7 Enquadramento do laudo segundo a fundamentação para utilização de modelo de regressão linear:

Para o enquadramento do laudo segundo o seu grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear, foram obtidos **16 pontos** para o grau de fundamentação.

De acordo com a tabela 2, no item 9.2.1.6.1 da norma, temos que a pontuação atingida corresponde ao GRAU III, entretanto, segundo os requisitos obrigatórios representados nesta mesma tabela, teremos que o referido Laudo deverá ser classificado como **GRAU II de Fundamentação**.

11.1.8 Grau de precisão para modelo de regressão linear:

A amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central da estimativa ficou abaixo dos 30%. Desta forma, foi obtido o **GRAU III** para a estimativa do valor no caso de utilização de modelos de regressão linear.

12. VALOR TOTAL AVALIADO

DESCREVER

**VALOR TOTAL DO IMÓVEL:
R\$ XX.XXX.XXX,XX**

13. RESULTADO DA AVALIAÇÃO E DATA DE REFERÊNCIA:

Grau de fundamentação obtido: II

Grau de precisão para regressão linear obtido: III

Valor total do imóvel: R\$ XX.XXX.XXX,XX (valor por extenso).

Data de referência: 1º de janeiro de 2017.

14. QUALIFICAÇÃO LEGAL COMPLETA DO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO:

Cap QEM (nome do avaliador) – Engenheiro de Fortificação e Construção, CREA XX.XXX/D. Engenheiro credenciado junto a Secretaria de Patrimônio da União, a fim de realizar avaliações de imóveis da União jurisdicionados ao Comando do Exército.

15. ANEXO I – DOCUMENTAÇÃO DO IMÓVEL AVALIANDO

16. ANEXO II – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO IMÓVEL AVALIANDO

17. ANEXO III – IDENTIFICAÇÃO DOS DADOS DE MERCADO (com fotos e data da coleta)

18. ANEXO IV – RESULTADOS DA INFERÊNCIA ESTATÍSTICA DO software SisDEA Windows.

Brasília/DF, 1º de janeiro de 2017.

NOME DO AVALIADOR
Cap QEM – Engº Fortificação e Construção
CREA XX.XXX/D
(Credenciado pela Secretaria de Patrimônio da União)

ANEXO II – EXERCÍCIOS PRÁTICOS

1) MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE DADOS DE MERCADO

Exercício 1 Encontrar o valor de mercado para um Lote com área de 450 m²

Dados do Avaliando:

Lote	ÁREA TOTAL (M ²)	VALOR TOTAL (R\$)
	450	?

Dados de Mercado:

LOTES	ÁREA TOTAL (M ²)	VALOR TOTAL (R\$)
1	400	20.000,00
2	500	25.000,00
3	400	15.000,00
4	600	30.000,00
5	300	10.000,00

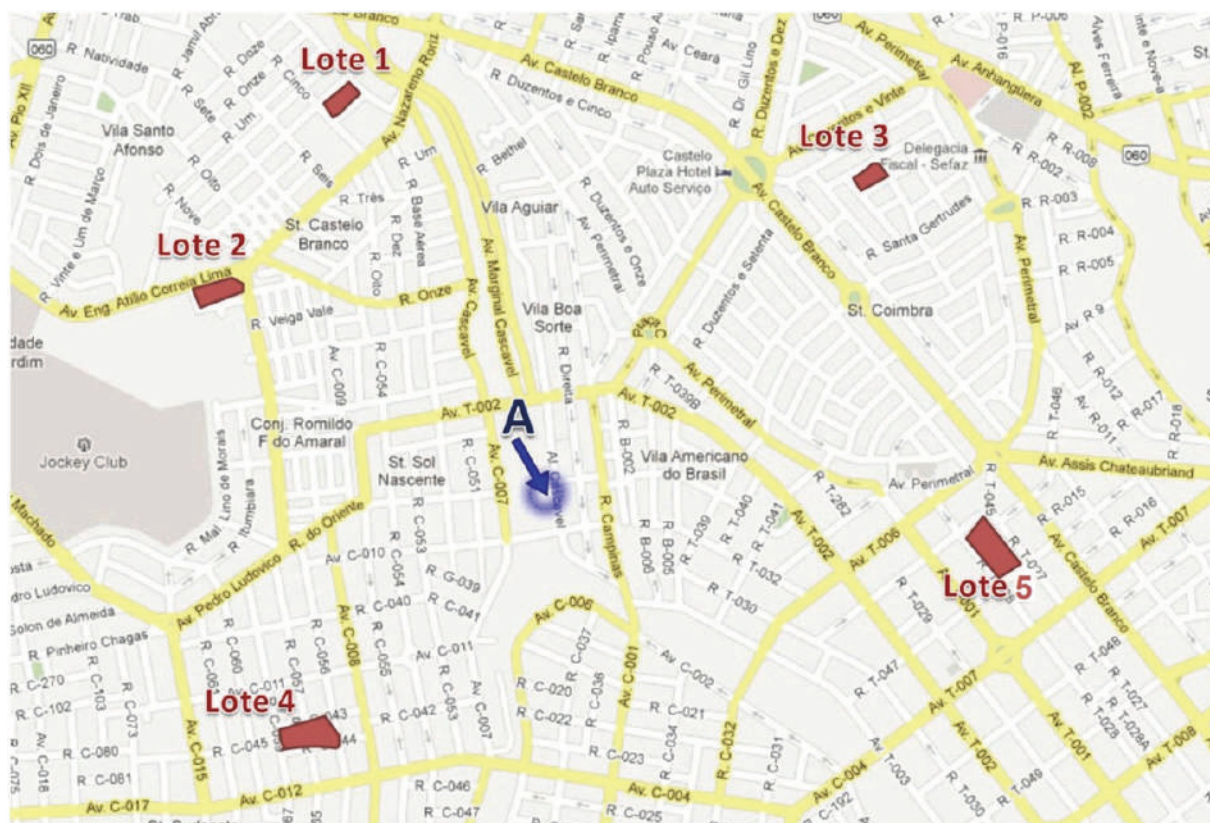


Figura 01 – Mapa do Exercício 1 para visualização da amostra e do avaliando (Fonte: DPIMA).

Exercício 2 Encontrar o valor de mercado para um Lote com área de 340 m²

Dados do Avaliando:

Lote	ÁREA TOTAL (M ²)	TOPOGRAFIA	VALOR UNITÁRIO (R\$/M ²)
	340	2	?

Dados de Mercado:

LOTES	ÁREA TOTAL (M ²)	TOPOGRAFIA	VALOR UNITÁRIO (R\$/M ²)
1	160	2	13,13
2	120	2	13,33
3	220	2	12,45
4	160	1	8,01
5	100	1	8,15
6	196	3	20,15
7	440	3	13,64
8	220	3	16,33
9	200	1	7,5
10	170	2	19,5

Para a variável "Topografia": 1 = Muito acidentado, 2 = Pouco acidentado e 3 = Plano.

2) MÉTODO EVOLUTIVO

Exercício 3 Encontrar o valor de mercado para um Lote

Dados do avaliando:

ÁREA TOTAL	TOPOGRAFIA	VALOR TOTAL
10.000,00	3	?

Dados de Mercado:

ÁREA TOTAL	TOPOGRAFIA	VALOR TOTAL
500	2	1.967,00
1.000,00	1	1.100,00
2.500,00	3	80.500,00
15.000,00	2	278.000,00
25.000,00	2	510.000,00
8.000,00	1	75.000,00
5.500,00	3	156.000,00
12.000,00	3	378.000,00
1.900,00	1	17.900,00
11.000,00	2	231.000,00

Objetivo: Aquartelamento

Benfeitoria 1	Pavilhão Administrativo	
	área construída	200 m ²
	padrão Normal de acabamento	CUB = 1.500,00
	Idade Aparente	20% pequenos reparos
Benfeitoria 2	Pavilhão Garagem	
	área construída	1200 m ²
	padrão Normal de acabamento	CUB = 1.000,00
	Idade Aparente	50% reparos importantes

Para a variável "Topografia": 1 = Muito acidentado, 2 = Pouco acidentado e 3 = Plano.
Utilizar BDI = 25 %.

3) MÉTODO INVOLUTIVO

Exercício 4 Encontrar o valor de mercado para um Lote

Dados do Avaliando:

ÁREA TOTAL	PÓLO VALORIZANTE	VALOR UNITÁRIO
a definir	6	?

Dados de Mercado:

ÁREA TOTAL	PÓLO VALORIZANTE	VALOR UNITÁRIO
4.727,00	6	719,27
300	4	550
400	7	1.625,00
800	6	625
468	6	1.282,00
470	3	468
1.005,00	3	398
2.520,00	5	730
315	4	620
4.000,00	6	800

DESCRIÇÃO	VALOR/1000M ²
Topografia	R\$ 1.750,00
Terraplenagem	R\$ 4.000,00
Rede água Potável	R\$ 5.900,00
Rede Esgoto	R\$ 12.000,00
Drenagem de águas Pluviais	R\$ 6.000,00
Iluminação Pública	R\$ 3.000,00
Pavimentação	-
Guias e Sarjetas	R\$ 5.000,00

$$VT=RV-L-DT$$

RV = RECEITA DE VENDAS

RL = RECEITA LÍQUIDA

RL = RV-DT

DT = despesas totais (custo de urbanização + custos de taxas e demais despesas)

L = LUCRO - 15% (SOBRE RL)

TAXAS E DEMAIS DESPESAS = 12% (SOBRE RV)

RV = valor lote*Nr de lotes

DT = CU+CG

CU = Custo de Urbanização

CG = Custos Gerais (taxas e demais despesas)

BDI = 25%

ANEXO III - TUTORIAL DE UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE SISDEA WINDOWS PARA O EXERCÍCIO 1

Este tutorial tem como finalidade auxiliar no desenvolvimento do Exercício 1 deste Caderno de Orientações, utilizando o software SisDEA Windows – Software de Modelagem de Dados utilizando a Análise de Envoltória de Dados, a Regressão Múltipla e as Redes Neurais Artificiais. Existem outros softwares no mercado que também servem para a avaliação de imóveis, porém este caderno sugere o uso do software SisDEA Windows, por ser utilizado pela Secretaria do Patrimônio da União – SPU, facilitando o trabalho de homologação dos Laudos e permitindo uma melhor análise e parecer pela Diretoria de Patrimônio da União.

Reitera-se que o software SisDEA Windows possui um Manual do usuário – “Tutorial do SisDEA Home – Versão 1”, o qual **não deve ser substituído** por hipótese alguma por este tutorial de utilização do SisDEA para o exercício 1, servindo apenas de ferramenta exclusiva de aprendizado em curso específico do Exército.

Tabela 1 – Amostra de dados de mercado

Lote	Área (m ²)	Valor (R\$)
1	400	20000
2	500	25000
3	400	15000
4	600	30000
5	300	10000

Variáveis do Modelo

Variável dependente:

- Valor Total (R\$): variável explicada.

Variável independente:

- Área Total (m²): variável numérica que indica a área total do imóvel.

Variáveis do Avaliando

Área (m ²)	Valor (R\$)
450	?



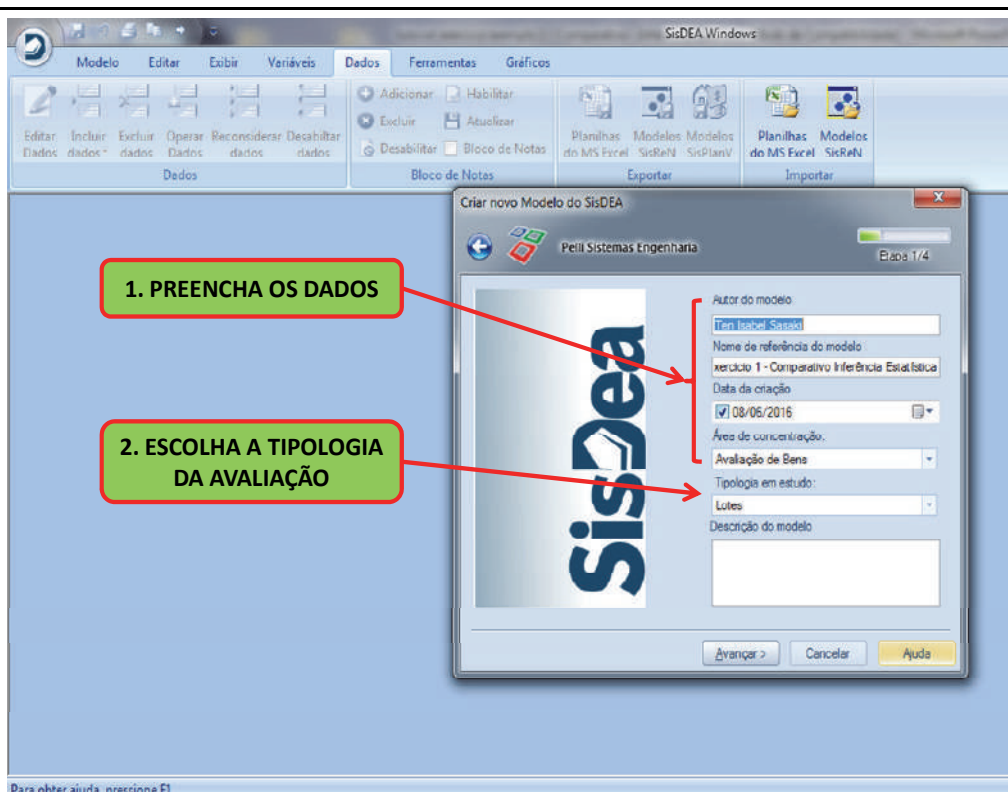
Entrada dos Dados no SisDEA

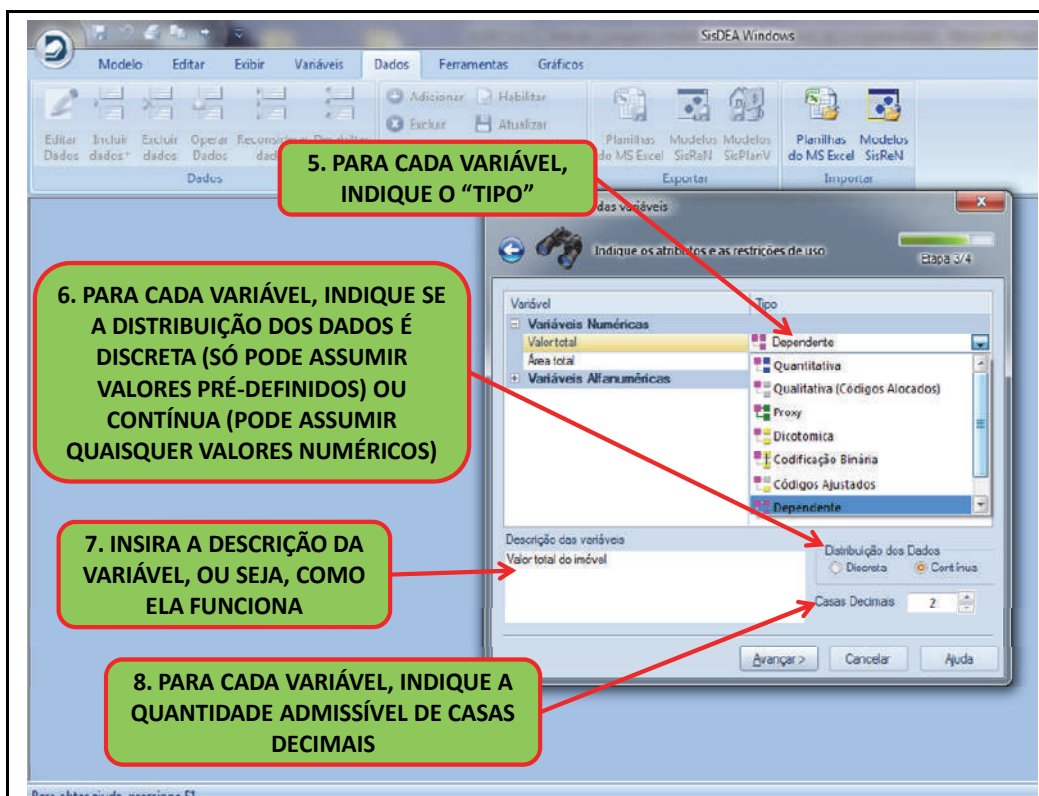
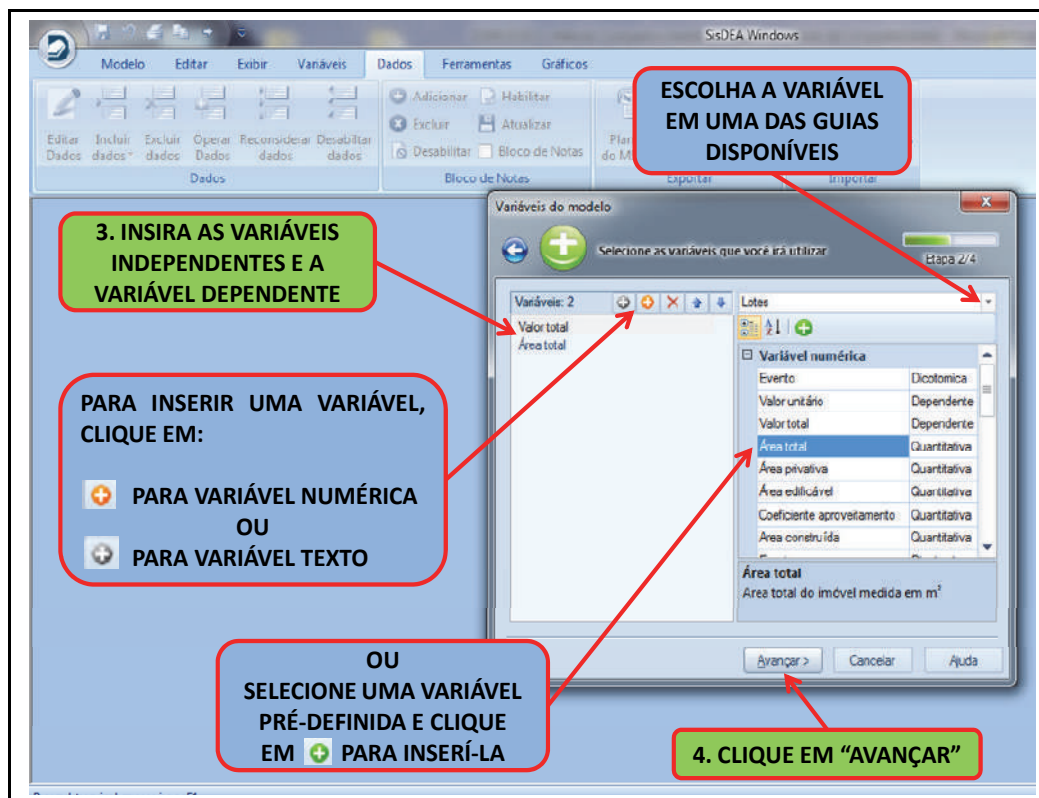
1. COMO CRIAR UM MODELO NO SISDEA

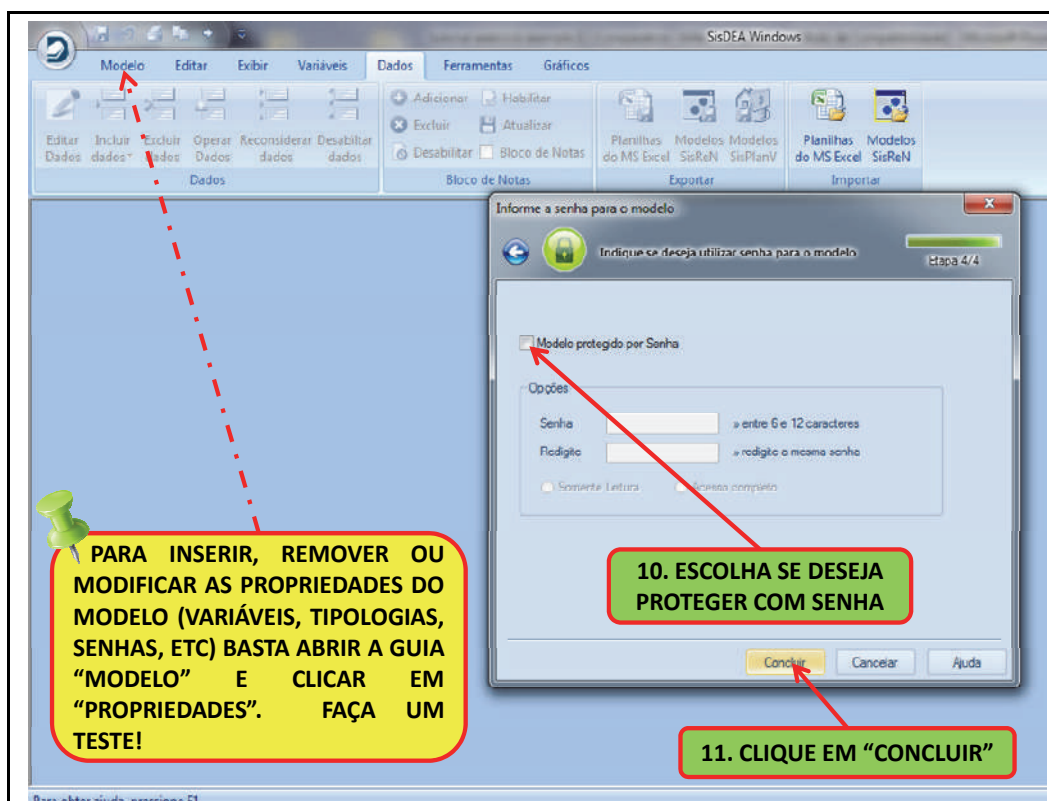
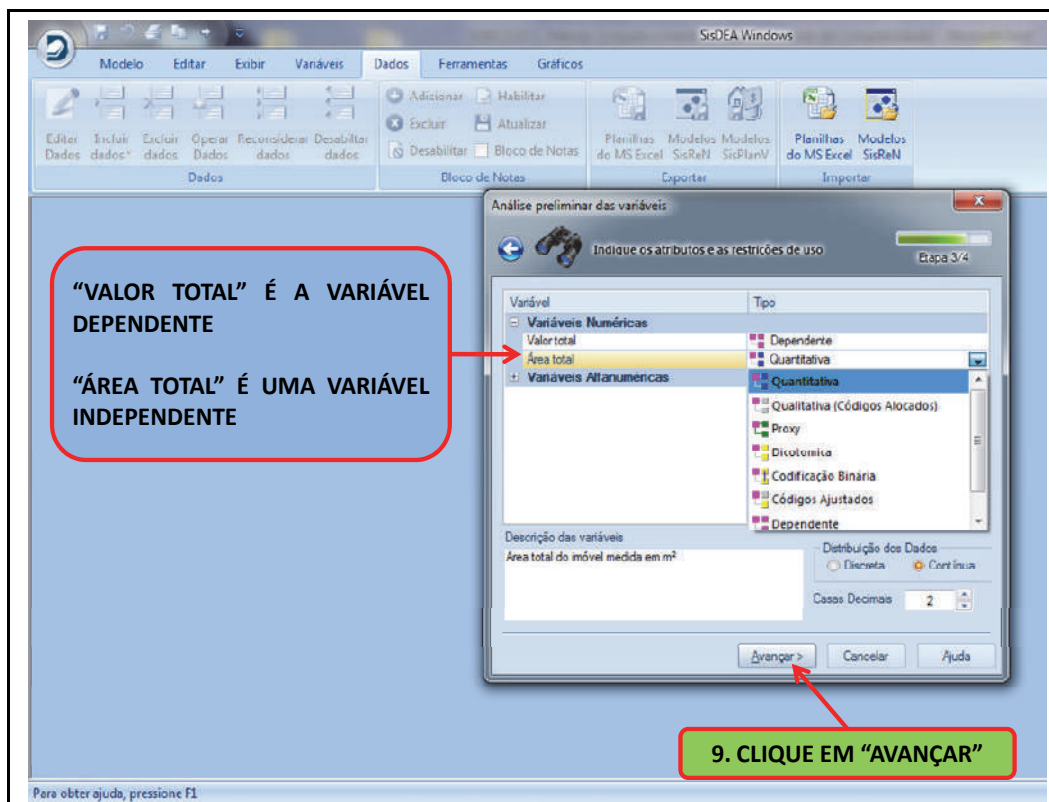


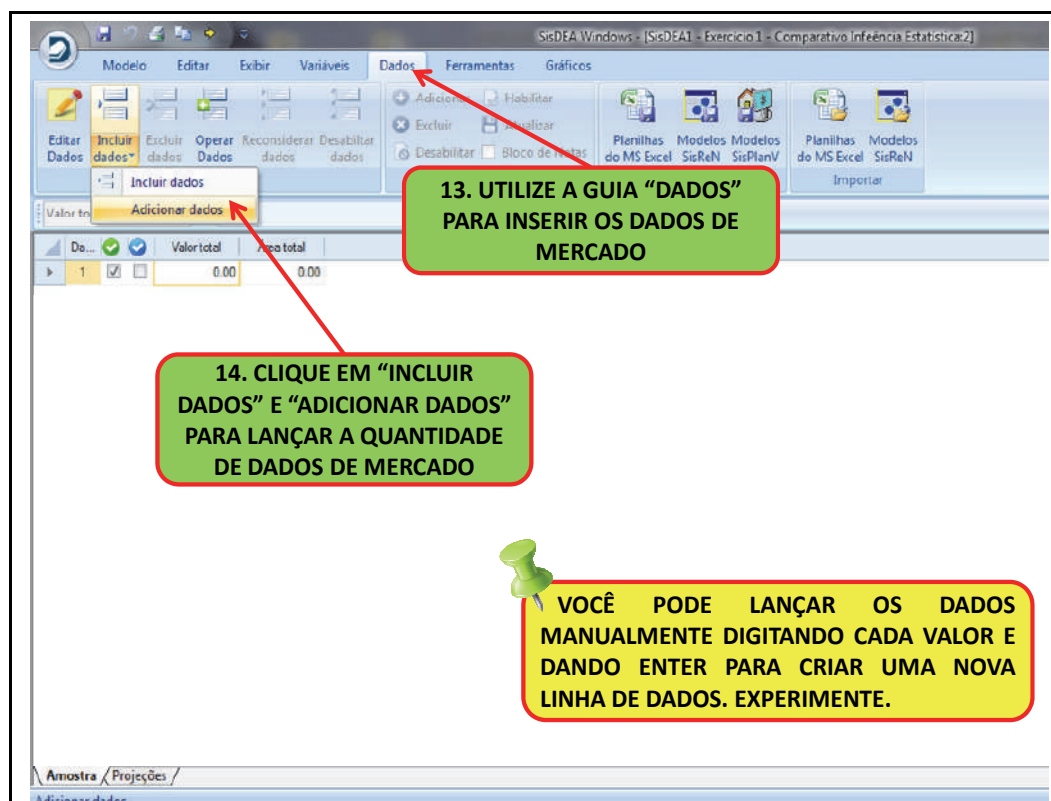
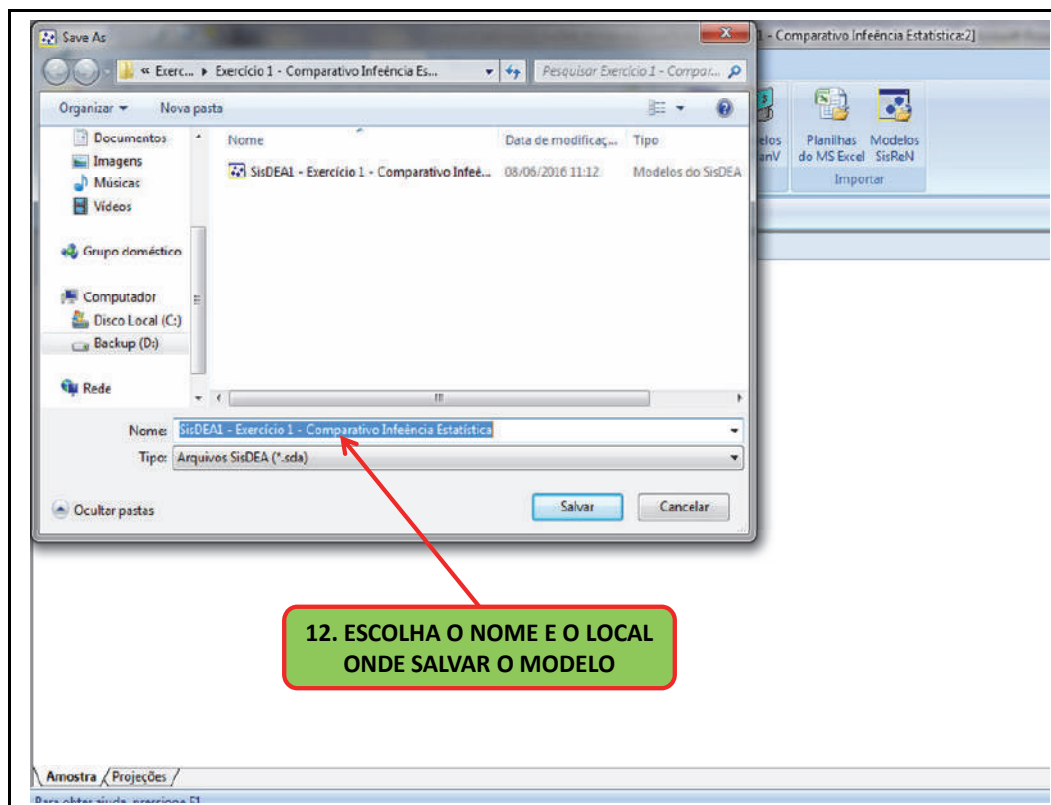
Ao iniciar o SisDEA Home, será apresentada a tela inicial de "Bem Vindo ao SisDEA Windows".

Selecione a opção "Criar Novo Modelo".









OUTRA FORMA DE INSERIR OS DADOS É IMPORTANDO DE UMA PLANILHA DO EXCEL. PARA ISTO, CLIQUE NO ÍCONE “IMPORTAR PLANILHAS DO MS EXCEL”, SELECIONE OS DADOS A SEREM COPIADOS E COLE NA TABELA DOS DADOS DE MERCADO

15. APÓS INSERIR OS DADOS DE MERCADO, CLIQUE NA ABA “PROJEÇÕES”

	Área total	Valor total
1	400.00	20.000.00
2	500.00	25.000.00
3	400.00	15.000.00
4	600.00	30.000.00
5	300.00	10.000.00

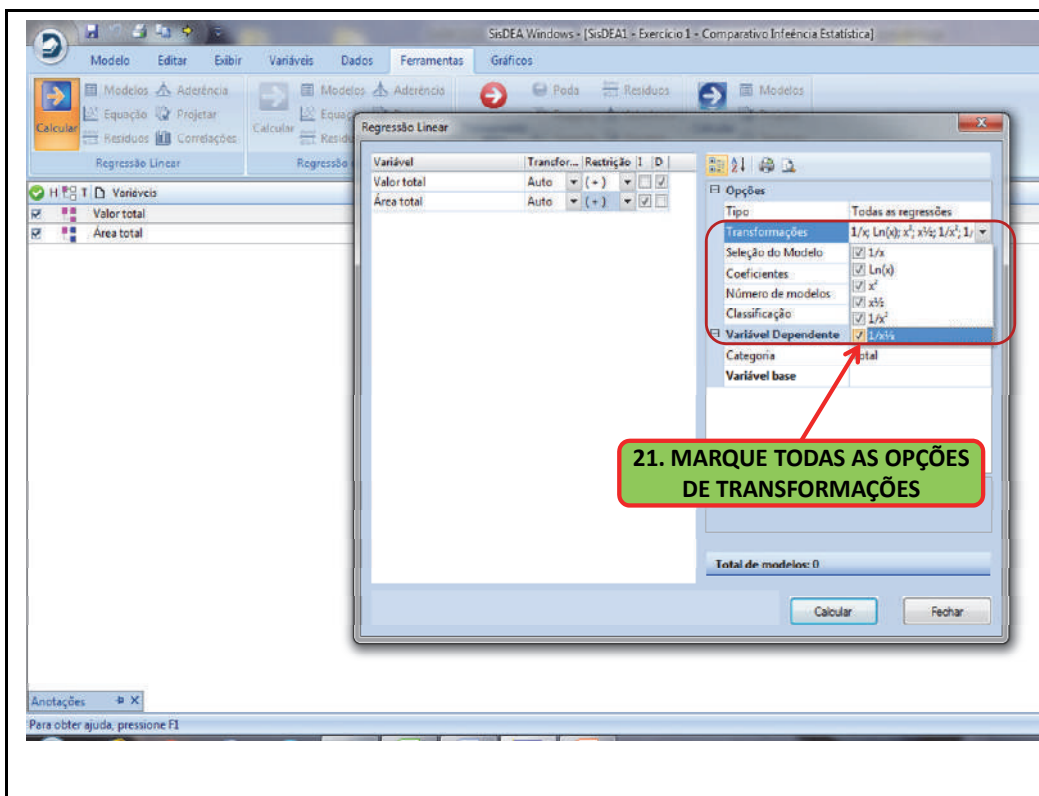
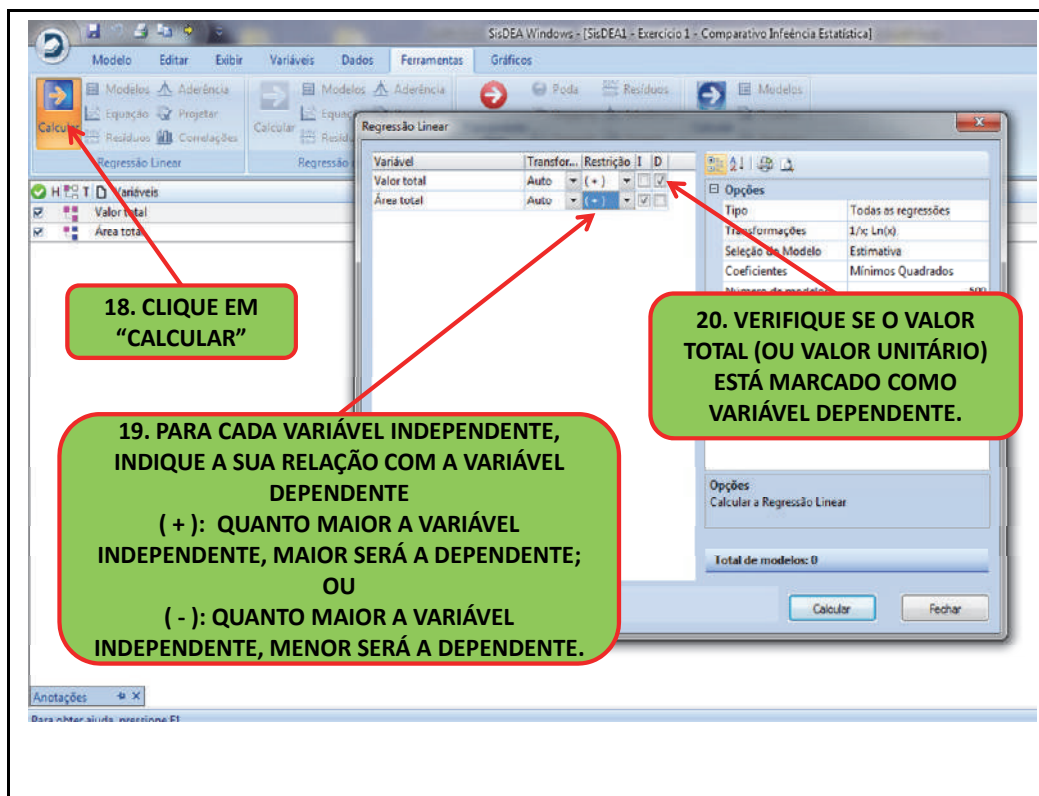
17. APÓS INSERIR OS DADOS, CLIQUE NA GUIA “FERRAMENTAS”

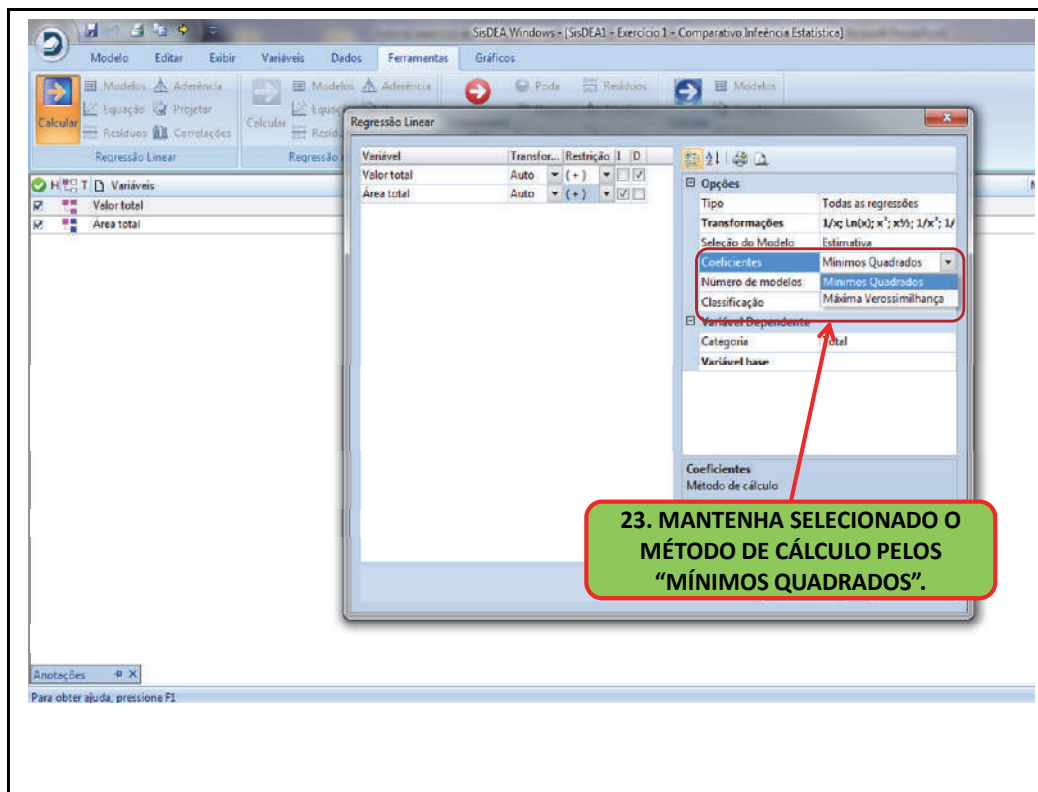
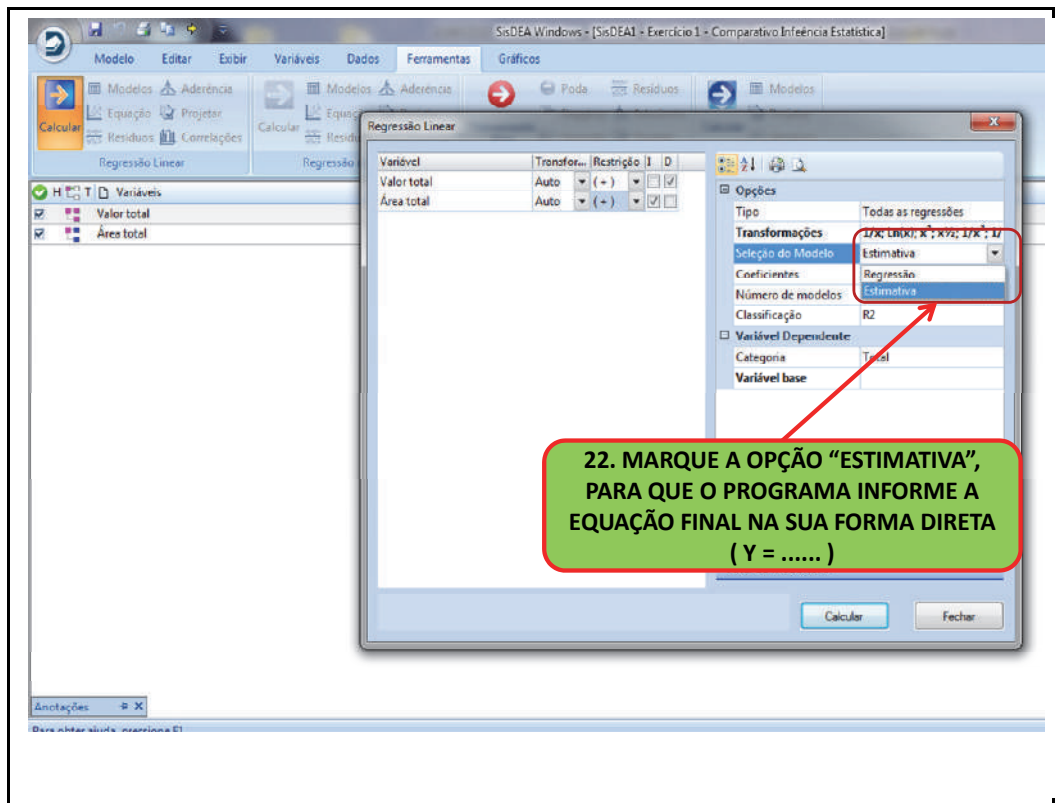
NÃO PREENCHA O VALOR DA VARIÁVEL DEPENDENTE “VALOR TOTAL”, POIS ESTE SERÁ CALCULADO PELO PROGRAMA

16. INSIRA OS VALORES DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES DO IMÓVEL AVALIANDO

VOCÊ PODE PROJETAR OS VALORES DE MERCADO PARA MAIS DE UM AVALIANDO, BASTA CLICAR EM “INCLUIR DADOS” E INSERIR AS VARIÁVEIS DE CADA UM DELES.

	Área total	Valor total
1	450.00	0.00





24. MANTENHA A CLASSIFICAÇÃO PELO COEFICIENTE DE DETERMINAÇÃO “R2”.

25. INDIQUE A CATEGORIA DA VARIÁVEL DEPENDENTE (VALOR TOTAL OU VALOR UNITÁRIO)

26. CLIQUE EM “CALCULAR”

28. VERIFIQUE SE O NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA DO TESTE T-STUDENT ESTÁ ABAIXO DE 30%

Estes valores já estão em percentual. (0,55% e 0,28%)

Significância (ou nível de erro) das variáveis	Grau de Fundamentação
$\leq 10\%$	III
$\leq 20\%$	II
$\leq 30\%$	I

27. VERIFIQUE SE O COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO (R) ESTÁ MAIOR QUE 0,75. CASO CONTRÁRIO, PROCURE IDENTIFICAR ALGUM DADO DE MERCADO QUE ESTEJA PREJUDICANDO O MODELO OU REFAÇA O LEVANTAMENTO DE DADOS DE MERCADO.

SisDEA Windows - [SisDEA] - Exercício 1 - Comparativo Inferência Estatística.2

Modelo Editar Exibir Variáveis Dados Ferramentas Gráficos

Modelos Aderência Modelos Aderência Modelos Aderência Modelos Aderência

Calcular Equação Projetar Calcular Equação Projetar Calcular Equação Projetar

Resíduos Resíduos Resíduos Resíduos

Regressão Linear Regressão não Linear

Dados Observado Estimado Resíduo Rk

1 2 3 4 5

29. VERIFIQUE SE O NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA DO TESTE F-SNEDECOR ESTÁ ABAIXO DE 5%

Significância do modelo (f)	Grau de Fundamentação
$\leq 1\%$	III
$\leq 2\%$	II
$\leq 5\%$	I

Este valor já está em percentual. (0,02%)

30. VERIFIQUE SE A AMPLITUDE DO INTERVALO DE CONFIANÇA ESTÁ ABAIXO DE 50%. ELA DETERMINA O GRAU DE PRECISÃO.

31. VERIFIQUE SE A DISTRIBUIÇÃO DOS RESÍDUOS ESTÁ PRÓXIMA DE [0,68 – 0,90 – 0,95]

Opções - Equações de regressão

Variáveis	Transf.	Relac.	t Calculado	Significân...	F. Calculado
Área total	$1/x^2$	10,02	7,20	0,55	51,85
Valor total	$1/y^2$	9,14	9,14	0,28	0,02

Durbin Watson

Desvio Padrão

0,00045252

2073,1

Outliers (%)

0 (0,00%)

Dist. Resíduos

060 - 100 - 100

Valor

Max.

Min.

%Amp.

%Max.

%Min.

21,101,35

23,472,84

19,071,91

20,85

9,62

11,24

Coefficientes: Regressão / Estimativa

Determinação

1 - 0,945311 / 0,9484282

Correlação

1 0,9723 0,9739

Classificar

Regressão

Estimativa

F. Calculado

Significância

Linearizar

Cancelar

Aplicar

Resíduos Regressão

Para obter ajuda...

SisDEA Windows - [SisDEA] - Exercício 1 - Comparativo Inferência Estatística.2

Modelo Editar Exibir Variáveis Dados Ferramentas Gráficos

Modelos Aderência Modelos Aderência Modelos Aderência Modelos Aderência

Calcular Equação Projetar Calcular Equação Projetar Calcular Equação Projetar

Resíduos Resíduos Resíduos Resíduos

Regressão Linear Regressão não Linear

Dados Observado Estimado Resíduo Rk

1 2 3 4 5

32. CALCULE O TESTE DE DURBIN WATSON PARA VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE AUTO-CORRELAÇÃO:

- 1) CLIQUE NA GUIA "VARIÁVEIS";
- 2) CLIQUE NO ÍCONE  ;
- 3) SELECIONE A VARIÁVEL "VALOR TOTAL";
- 4) CLIQUE EM "CALCULAR".

Opções - Equações de regressão

Variáveis	Transf.	Relac.	t Calculado	Significân...	F. Calculado
Área total	$1/x^2$	10,02	7,20	0,55	51,85
Valor total	$1/y^2$	9,14	9,14	0,28	0,02

Durbin Watson

Desvio Padrão

0,00045252

2073,1

Outliers (%)

0 (0,00%)

Dist. Resíduos

060 - 100 - 100

Valor

Max.

Min.

%Amp.

%Max.

%Min.

21,101,35

23,472,84

19,071,91

20,85

9,62

11,24

Coefficientes: Regressão / Estimativa

Determinação

1 - 0,945311 / 0,9484282

Correlação

1 0,9723 0,9739

Classificar

Regressão

Estimativa

F. Calculado

Significância

Linearizar

Cancelar

Aplicar

Resíduos Regressão

Para obter ajuda...

33. VERIFIQUE SE O RESULTADO DO TESTE DE DURBIN WATSON MOSTROU "NÃO AUTO-REGRESSÃO". CASO TENHA DADO "NÃO CONCLUSIVO" OU "AUTO-REGRESSÃO" VERIFIQUE OUTRAS EQUAÇÕES

34. PARA MUDAR A EQUAÇÃO, BASTA SELECIONAR NESTA GUIA.

35. CLIQUE EM APLICAR.

Opções - Equações de regressão

Variáveis	Transf.	Relac.	t Calculado	Significân...	F. Calculado
Área total	1/x²	10,02	7,20	0,55	51,88
Valor total	1/y/5	9,14	0,28		0,02

Durbin Watson: 2,91
Não auto-regressão 98

Desvio Padrão: 0,00045252
2073,1

Outliers (%): 0 (0,00%)

Dist. Resíduos: 060 - 100 - 100

Imo... Valor Max. Min. %Amp. %Max. %Min.
20,86 9,62 11,24

Coefficientes: Regressão / Estimativa

Determinação: 1 - 0,945311 / 0,9484292

Correlação: 1 - 0,9723 / 0,9739

Classificar: ☐ Regressão ☐ Estimativa ☐ F Calculado ☐ Significância

Linearizar Cancelar Aplicar

Resíduos Regressão / Distância de Cook /

Para obter ajuda, pressione F1.

33. VERIFIQUE SE O RESULTADO DO TESTE DE DURBIN WATSON MOSTROU "NÃO AUTO-REGRESSÃO". CASO TENHA DADO "NÃO CONCLUSIVO" OU "AUTO-REGRESSÃO" VERIFIQUE OUTRAS EQUAÇÕES

34. PARA MUDAR A EQUAÇÃO, BASTA SELECIONAR NESTA GUIA.

35. CLIQUE EM APLICAR.

Opções - Equações de regressão

Variáveis	Transf.	Relac.	t Calculado	Significân...	F. Calculado
Área total	1/x²	10,02	7,20	0,55	51,88
Valor total	1/y/5	9,14	0,28		0,02

Durbin Watson: 2,91
Não auto-regressão 98

Desvio Padrão: 0,00045252
2073,1

Outliers (%): 0 (0,00%)

Dist. Resíduos: 060 - 100 - 100

Imo... Valor Max. Min. %Amp. %Max. %Min.
20,86 9,62 11,24

Coefficientes: Regressão / Estimativa

Determinação: 1 - 0,945311 / 0,9484292

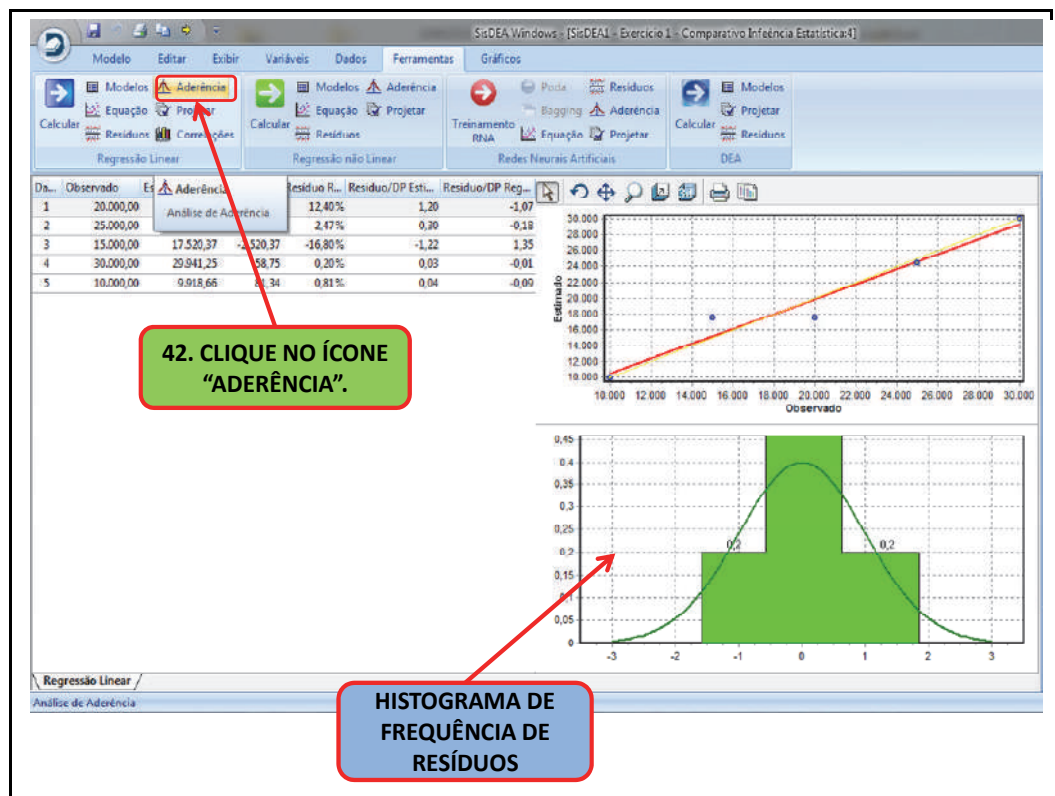
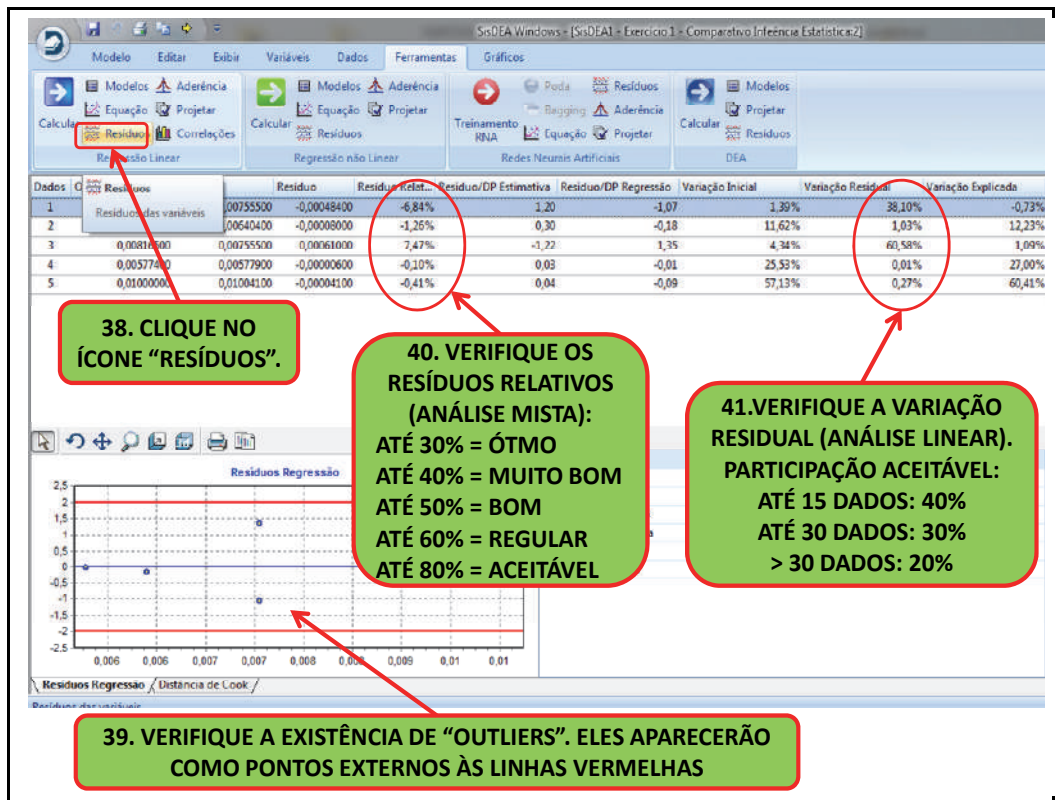
Correlação: 1 - 0,9723 / 0,9739

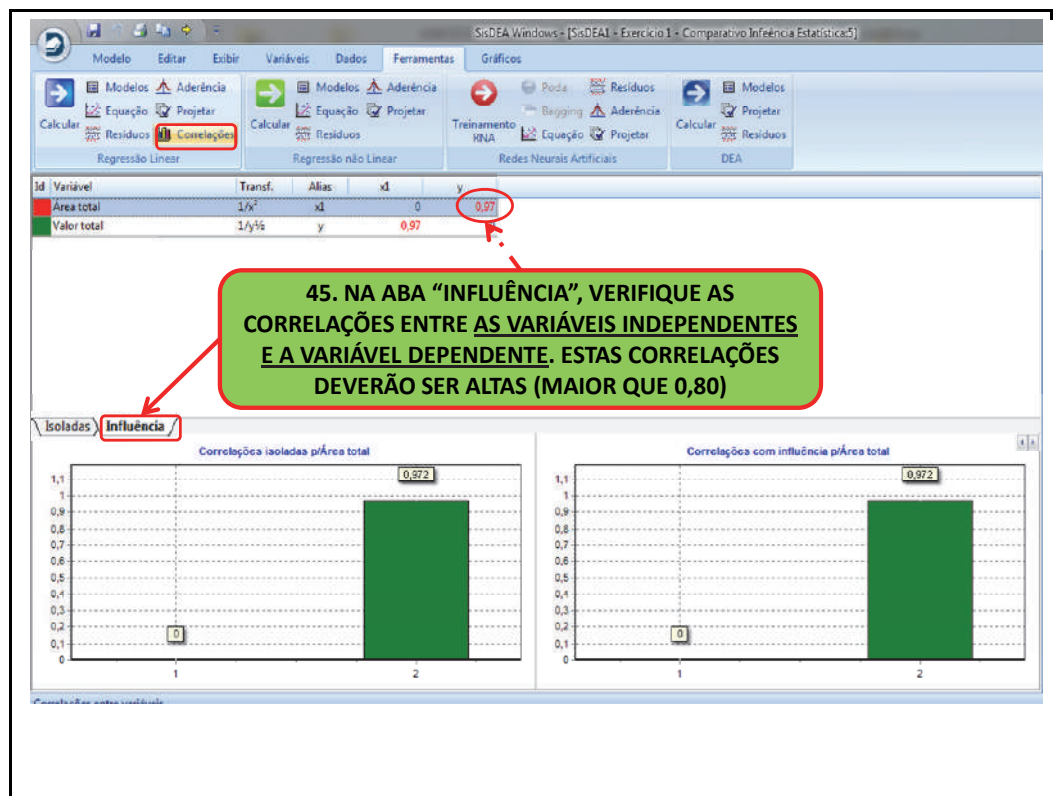
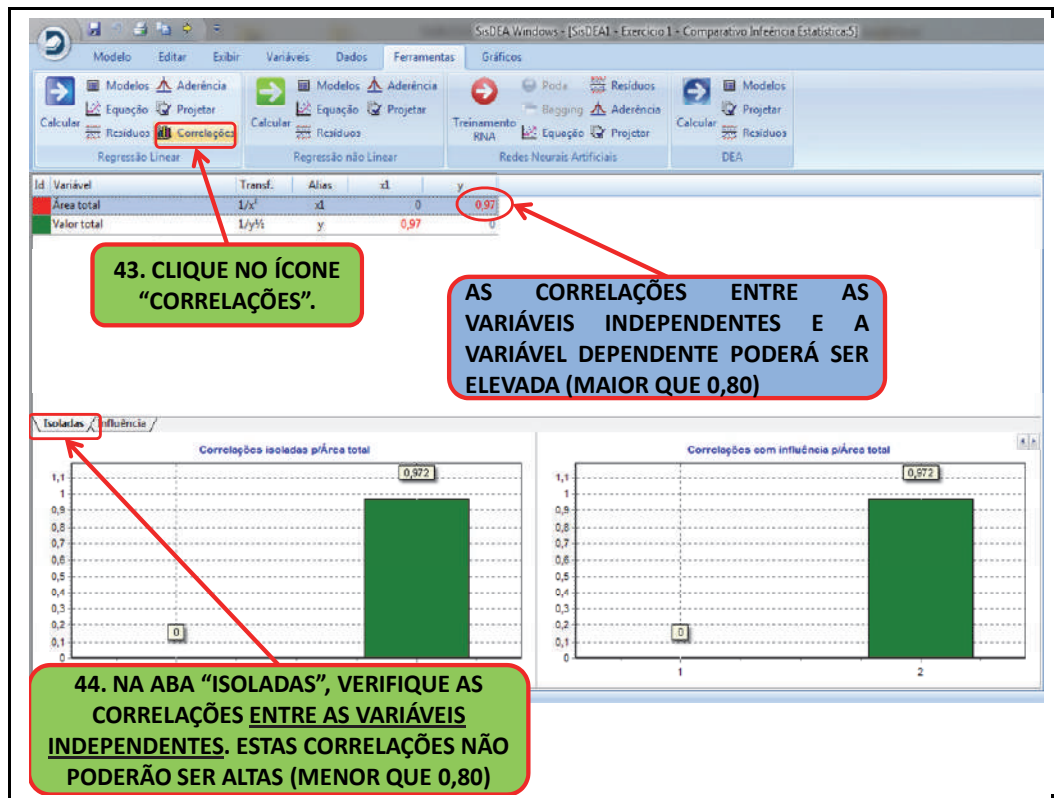
Classificar: ☐ Regressão ☐ Estimativa ☐ F Calculado ☐ Significância

Linearizar Cancelar Aplicar

Resíduos Regressão / Distância de Cook /

Para obter ajuda, pressione F1.





46. CLIQUE NO ÍCONE "PROJETAR" PARA CALCULAR O VALOR DE MERCADO DO AVALIANDO.

47. VERIFIQUE SE OS VALORES DAS VARIÁVEIS PARA O AVALIANDO ESTÃO CORRETOS

48. VERIFIQUE OS VALORES CALCULADOS PARA O AVALIANDO

VOCÊ PODE INCLUIR MAIS DE UM AVALIANDO, BASTA CLICAR NO BOTÃO + PARA ALTERNAR ENTRE AS VISUALIZAÇÕES DOS IMÓVEIS, CLIQUE NOS BOTÕES < > .

Valor Total	
Mínimo (9,62%)	19.071,91
Médio	21.101,35
Máximo (11,24%)	23.472,84

Intervalo Predição	
Mínimo (20,21%)	16.836,55
Máximo (28,99%)	27.218,44
Mínimo (IP)	
Máximo (IP)	

Campo de Arbitrio	
RL Mínimo	17.936,15
RL Máximo	24.266,56

Correlação

Correlação: 1 - 0,9722711

Área total

Valor Médio: 440,00, Mínimo: 300,00, Máximo: 600,00

Estimativa / Pontos Máx/Min - RL / Estimativas /

49. CLIQUE NA ABA "EXIBIR".

50. CLIQUE NO ÍCONE "RESULTADOS" PARA GERAR O RELATÓRIO DE RESULTADOS DO MODELO

Valor Total	
Mínimo (9,62%)	19.071,91
Médio	21.101,35
Máximo (11,24%)	23.472,84

Intervalo Predição	
Mínimo (20,21%)	16.836,55
Máximo (28,99%)	27.218,44
Mínimo (IP)	
Máximo (IP)	

Campo de Arbitrio	
RL Mínimo	17.936,15
RL Máximo	24.266,56

Correlação

Correlação: 1 - 0,9722711

Área total

Valor Médio: 440,00, Mínimo: 300,00, Máximo: 600,00

Resultados do modelo estatístico

Estimativa / Pontos Máx/Min - RL / Estimativas /

51. PARA SALVAR O ARQUIVO DE TEXTO DO RELATÓRIO ESTATÍSTICO, BASTA CLICAR NO ÍCONE "SALVAR"

SisDEA Home - Modelagem de Dados

Relatório Estatístico - Regressão Linear

- Modelo:**
 - Exercício 1 - Comparativo Inferência Estatística
- Data de referência:**
 - quarta-feira, 8 de junho de 2016
- Informações Complementares:**

Variáveis e dados do modelo	Quant.
Total de variáveis:	2
Variáveis utilizadas no modelo:	2
Total de dados:	5
Dados utilizados no modelo:	5

52. PARA SALVAR O RELATÓRIO COM OS VALORES PROJETADOS PARA O AVALIANDO, BASTA CLICAR NO ÍCONE , NA ABA "FERRAMENTAS".

SisDEA Windows - [MODELO TUTORIAL:2]

53. NA ABA "DADOS" VOCÊ PODE EXPORTAR OS RESULTADOS DO MODELO PARA UMA PLANILHA EXCEL

MODELO TUTORIAL

Regressão Linear

Valor Total	
Mínimo (9,62%)	19.071,91
Média	21.101,35
Máximo (11,24%)	23.472,84

Intervalo Predição

Intervalo Predição	
Mínimo (20,21%)	16.836,55
Máximo (28,99%)	27.218,44

Mínimo (IP)

Máximo (IP)

Campo de Arbitrio

Campo de Arbitrio	
RL Mínimo	17.936,15
RL Máximo	24.266,56

Parâmetros

Parâmetros	
Nível de Confiança	80%
Estimativa pela	Moda

Coefficientes

Coefficientes	
Correlação	1 - 0,97227

Correlação

Área total

Valor Médio: 440,00; Mínimo: 300,00; Máximo: 600,00

Estimativa / Pontos Max/Min - RL / Estimativas /