

FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
CENTRO DE INGENIERÍA ECONÓMICA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



MÁSTER EN INGENIERÍA DE LA TASACIÓN Y VALORACIÓN

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE ILHAS

VALORACIÓN ECONÓMICA DE ISLAS

TESINA DE MÁSTER

Autor: Denner Wolfgram

Tutor: Doutor André Augusto Azevedo Montenegro Duarte

Vitória, maio de 2021

RESUMO

O crescimento da população aliado com desenvolvimento da econômica mundial intensifica a expansão por novas área de habitação. Nos últimos anos percebe-se um aumento na compra e a construção benfeitorias diversas em ilhas em muitos locais do planeta, seja para exploração turística com a implantação de hotéis/resorts ou para o aproveitamento na agricultura. Também é crescente a construção de ilhas artificiais para exploração econômica e habitação. A pandemia da COVID-19 intensificou a procura por ilhas devido a necessidade de manter o afastamento com da circulação do vírus. Diante deste cenário, o trabalho proposto tem como finalidade apresentar, por meio de um estudo de caso, um modelo matemático para avaliação econômica deste tipo de bem. Foi adotado o método comparativo direto de dados de mercado, tendo sido construído um modelo de regressão linear múltipla, atendendo as orientações e recomendação das normas brasileiras da ABNT, em especial a NBR 14653. Os resultados indicam que a área de superfície é a variável mais importante na formação do valor, seguida da variável qualitativa proxy localização (PIB per capita). A Variável Atividades Econômicas desenvolvidas nas ilhas é a que se mostrou a com menor influência na variação do valor, indicando, talvez, que os demandantes desta tipologia de bem consideram mais o potencial aproveitamento do que atual, razão pela qual outros métodos, como da capitalização da renda e o involutivo, podem ser recomendados para buscar o valor de ilhas.

Palavras-chave: Avaliação econômica; Ilhas;

ÍNDICE DE CONTEÚDOS

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Objetivos	3
1.1.1. <i>Objetivos específicos</i>	3
1.2. Justificativa e importância do trabalho	3
1.3. Estrutura do trabalho	4
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
2.1. Ilhas	5
2.1.1. <i>Ilhas: Conceitos e Classificações</i>	5
2.1.2. <i>Questões legais, de propriedade e de direito</i>	13
2.2. O Mercado imobiliário: o produto ou o bem ilhas	18
2.3. Métodos de avaliação	22
2.3.1. <i>Métodos comparativo direto de Dados de Mercado</i>	22
2.3.2. <i>Métodos Involutivo</i>	26
2.3.3. <i>Métodos Evolutivo</i>	26
2.3.4. <i>Métodos para identificar o custo de um imóvel</i>	28
2.3.5. <i>Métodos da capitalização da renda (econômico)</i>	31
2.3.6. <i>Método do custo de viagem</i>	32
2.3.7. <i>Métodos das variáveis hedônicas</i>	34
2.3.8. <i>Métodos de valorização de contingente</i>	35
3. METODOLOGIA	36
3.1. Pesquisa dos valores	36
3.2. Formulação do modelo matemático	37
3.3. Variáveis utilizadas na Modelagem	37
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	39
4.1. Análise do tratamento estatístico	39
4.2. A Equação da regressão	40
4.3. Aderência, correlações e outliers	41
5. ESTUDO DE CASO AVALIAÇÃO DA ILHA DO PICO LOCALIZADA EM PARATY- RJ	45
5.1. A ilha do pico	46
5.2. Valores do imóvel avaliado	53
5.3. Grau de fundamentação e grau de precisão	54
6. CONCLUSÃO E SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS	57
BIBLIOGRAFIA	59
ANEXO 1 – PLANILHA DE DADOS	66

ANEXO 2 – TRATAMENTO ESTATÍSTICO	71
---	-----------

LISTA DE FIGURAS

Imagem 1: Gladden Island, em Belize	1
Imagem 2: Ilha particular Flórida, EUA	3
Imagem 3: Ilha Trindade e Martim Vaz de origem vulcânicas	6
Imagem 4: Baía de ilha grande e as ilhas de origem continental	6
Imagem 5: Baía de ilha grande e as ilhas de origem continental	7
Imagem 6: Ilha de Santa Rosa, estado do Paraná	7
Imagem 7: Ilha de Santa Rosa, estado do Paraná	8
Imagem 8: Ilha de Fundão, Rio de Janeiro.....	9
Imagem 9: Jumeirah, Emirados Árabes	10
Imagem 10: Hotel Burj al Arab Jumeirah.....	10
Imagem 11: Localização de algumas ilhas oceânicas brasileiras	11
Imagem 12: Ilha do Bananal, a maior ilha fluvial do mundo.....	12
Imagem 13: Ilha do Amor, Lagoa da Pampulha, Belo Horizonte-MG	12
Imagem 14: Ilha de Marajó, maior ilha fluviomarinha	13
Imagem 15: Índice de valor do terreno para Manhattan 1950-2013.....	19
Imagem 16: Ilha de Beldem, nos EUA.....	21
Imagem 17: Ilha Ubanari, em Okinawa.....	22
Imagem 18: Inferência estatística	23
Imagem 19 - Grau de fundamentação no caso de utilização de modelo de regressão linear	31
Imagem 20: Gráfico da função custo de viagem.....	33
Imagem 21 - Fluxograma.....	36
Imagem 22: Gráfico valores estimados x valores observados	41
Imagem 23: Significância dos regressores.....	42
Imagem 24: Significância dos regressores (unicaudal)	42
Imagem 25: Gráfico de auto-correlação.....	43
Imagem 26: Gráfico de indicação de outliers	44
Imagem 27: Correlações	44
Imagem 28: Ilha do Pico	46
Imagem 29: Ilha do pico	46
Imagem 30: Vista da ilha do pico.....	47
Imagem 31: Vista da ilha.....	47
Imagem 32: Vista aérea da ilha.....	48
Imagem 33: Vista da edificação principal da ilha	48
Imagem 34: Vista das principais instalações da ilha.....	49
Imagem 35: Praia particular	49

Imagem 36: Praia particular	49
Imagem 37: Praia particular	50
Imagem 38: Pico	50
Imagem 39: Deck.....	51
Imagem 40: Deck.....	51
Imagem 41: Varanda	51
Imagem 42: Interior da residência	52
Imagem 43: Suíte.....	52
Imagem 44: Banheiro.....	52
Imagem 45: Pier	53
Imagem 46: Edificações	53
Imagem 47: Grau de fundamentação	55
Imagem 48: Determinação do grau de fundamentação	56
Imagem 49: Determinação do grau de precisão	56
Imagem 50: Distribuição dos dados no território.....	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Tipos de direitos sobre ilhas no Brasil	17
Quadro 2: Calculo da pontuação do grau de fundamentação.....	56

1. INTRODUÇÃO

A origem da avaliação com base na ciência, ou seja, daquilo que atualmente se denomina engenharia de avaliações, se deu, provavelmente, pela valorização da terra (bem imóvel). Existem relatos que 3000 anos antes de Cristo, no Egito eram aplicadas técnicas baseadas no nível do rio Nilo para estimar a produção das futuras colheitas e, a partir daí, cobrar o imposto. Há outros indícios que durante o império romano também eram estabelecidos valores para o pagamento de impostos do povo aos seus governantes (OLMEDA,2018).

Ao passar dos anos surge a necessidade de estabelecer valores a novos bens para diversas finalidades, privadas e públicas, além de impostos ou outros interesses dos governamentais.

Atualmente percebe-se um aumento na exploração e comercialização de novos territórios com fins de habitação e turismo. Um tipo de território que se destaca são as porções de terras circundadas de água, ou seja, as ilhas, por possuírem características geográficas e legais muito singulares como apresentado na imagem 1.

Imagem 1: Gladden Island, em Belize



Fonte: Pequenas empresas & Grandes Negócios (2018)

Não existe um relato preciso do início da habitação das ilhas, mas há uma grande probabilidade que tenha ocorrido apenas após a criação do primeiro barco, o que os historiadores estimam ter acontecido no período neolítico, a cerca de 10.000 anos atrás.

De acordo com o Ward (2001) foram descobertas pranchas de madeiras anguladas e costuradas possivelmente datadas do século XXX a.C.

Anos depois sabe-se que a as ilhas desempenharam um papel fundamental para o desenvolvimento do novo mundo, pois os marinheiros as utilizavam como apoio durante as navegações que culminaram na descoberta de novos continentes. (VIERA,2014).

No Brasil, que, curiosamente, já foi chamado pelos portugueses de Ilha de Vera Cruz, durante os últimos anos houve um crescimento na procura por imóveis mais distante da agitação dos centros urbanos, de maior interface com natureza, com menos poluição, opções de lazer diferenciadas, privacidade e segurança. Características muito semelhantes aos imóveis localizados em ilhas.

Em uma ilha é possível possuir uma privacidade quase que completa, maior proximidade com a natureza, diversas opções de lazer particular, segurança e uma vista incrível, tanto para quem mora quanto para os turistas que pretendem passar apenas alguns dias.

Segundo Azevedo (2014) em seu estudo foi possível verificar que tantos os imóveis com vista para área natural protegida quanto os que possuem vista para o mar, apresentam um maior valor comparado com os demais.

Estudos realizados em Recife-PE, indicam que os investidores estão dispostos a pagar cerca de 9% e 13% a mais na média de preços, para imóveis próximo a corpos d'água e áreas verdes, respectivamente. (ALBUQUERQUE, MELO, SOUZA, 2007)

A estimativa de valor do recurso ambiental pode ser determinada pelo uso direto pela contemplação ou visitação ou de uso indireto associado a regulação da qualidade do ar, água e temperatura. (AZEVEDO,2014).

Estudos realizados em outros países demonstram que imóveis em Washington, D. C. com vistas panorâmicas para o oceano e lagos acrescentam, respectivamente, cerca de 68% e 127% no valor dos imóveis. Assim como, casas na Holanda com vista para florestas e corpos d'água podem agregar de 8 a 10% ao valor do imóvel. Já em Guangzhou na China os imóveis próximos aos corpos d'água e com vista para os espaços verdes elevou os preços em 13,2% e 7,1%, respectivamente. (AZEVEDO,2014).

Considerando as informações apresentadas e as características dos recursos ambientais que possam existir em ilha como: vista de 360° para o oceano ou lago e a proximidade com a natureza, podemos considerar como atrativos únicos para a valorização do bem, como apresenta a imagem 2.

Imagem 2: Ilha particular Flórida, EUA



Fonte: Souza (2019)

1.1.Objetivos

O objetivo geral desse trabalho é propor um modelo específico para avaliação de ilhas oceânicas e fluviais dentro do arcabouço legal e do contexto mercadológico no Brasil

1.1.1. Objetivos específicos

Pretende-se alcançar com essa pesquisa os seguintes objetivos:

Apresentar e discutir as variáveis mais significativas;

- Analisar a questão da propriedade e de direitos sobre ilhas
- Identificar as principais variáveis que influenciam os valores de ilhas
- Desenvolver um modelo matemático que representa específico para ilhas;
- Validar o modelo aplicando-o em um estudo de caso;
- Consolidação e generalização do modelo para aplicação em avaliação de ilhas
- Apresentar ferramentas para avaliação de bens com características semelhantes;

1.2.Justificativa e importância do trabalho

Raros são os estudos que apresentam um modelo para a avaliação de bens singulares, como é o caso das ilhas. É possível perceber que não existem métodos consolidados ou recomendados para este tipo de avaliação o que pode gerar incertezas na determinação do valor do bem. Logo, os estudos que abordam estes tipos de bem são relevantes e podem

servir de referência para outros na determinação de valores dos bens de forma mais confiáveis, diminuindo as incertezas associadas.

O modelo apresentado pretende determinar o valor econômico justo, avaliando a compatibilidade de diferentes variáveis, de forma precisa e confiável.

O crescimento na comercialização das ilhas, seja para expansão populacional ou a procura de locais isolados devido a inúmeros fatores culturais, mercadológicos e conjunturais, inclusive sanitários e de saúde, como a recente e ainda presente pandemia da COVID 19, resulta no aumento na busca de avaliações para este tipo de bem, e constata-se que há uma grande lacuna na literatura técnica e científica sobre o assunto.

1.3.Estrutura do trabalho

Este trabalho é apresentado em cinco capítulos, divididos da seguinte forma:

No Capítulo 1 estão descritos os aspectos gerais da pesquisa, as justificativas que levaram ao seu desenvolvimento e os objetivos do estudo.

O Capítulo 2 é a revisão bibliográfica. Nele são trabalhadas, de forma breve mas profunda, quatro temas ou especificidade do conhecimento que sustentam esta dissertação: Ilhas; Questões legais, de propriedade e de direitos de ilhas; Mercado imobiliário de Ilhas e os Métodos de Avaliação.

No Capítulo 3 apresentará a metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa e as etapas de cada processo.

No Capítulo 4 são apresentadas as análises do tratamento estatístico, a equação de regressão obtida, o método adotado e análise dos resultados.

O Capítulo 5 apresentará o estudo de caso para avaliação da ilha do pico localizada em Paraty, estado do Rio de Janeiro.

No Capítulo 6 são apresentadas as conclusões encontradas com relação aos objetivos apresentados, além de outras observações encontradas durante o desenvolvimento do trabalho. Também constam sugestões para trabalhos futuros relacionados ao assunto abordado.

Em anexo serão apresentados o bando de dados coletado e os relatórios com as análises realizadas no trabalho.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Com o intuito de compreender o evento a ser estudado na pesquisa, este capítulo apresenta uma síntese dos assuntos lidos, estudados e considerado de maior relevância sobre o trabalho de avaliação de ilhas. Faz-se uma abordagem da parte histórica, as definições de ilhas e apresenta os conceitos de avaliação por métodos estatísticos.

2.1. Ilhas

2.1.1. Ilhas: Conceitos e Classificações

Uma definição clássica de ilha é: área do relevo cercado de água por todos os lados (PENA,2020).

De acordo com o Dicionário Online de Português - Dicio (2020) ilha significa: “Extensão de terra cercada de água doce ou salgada por todos os lados”.

As ilhas podem ser classificadas de acordo com a sua origem, localização ou pela sua posse. Assim sendo, a sua origem pode ser dividida em: vulcânica, continental, sedimentares, corais e artificial (BIANCHIN, 2018); A localização pode ser dividida em: oceânicas, fluviais ou lacustre (RIBEIRO,2020) e por último pode ser dividida quanto a sua posse em: públicas ou privadas.

As ilhas de origem vulcânica são formadas pelo acumulo de lava expelido por vulcões submersos ao longo dos anos e moldados pela movimentação das águas. (RIBEIRO,2020). Um exemplo de ilha formada por este processo são as ilhas de Trindade e Martins Vaz, apresentadas na imagem 3, localizadas no litoral do Estado do Espírito Santo. Estima-se que foram necessários aproximadamente 10 milhões de anos para a formação destas ilhas, estão localizadas sobre uma cadeia de vulcões denominada Cadeia Vitória-Trindade. (GASPARINI,2004)

Imagem 3: Ilha Trindade e Martim Vaz de origem vulcânicas



Fonte: Marinho (2019)

As ilhas continentais ou também denominada de ilha fragmento são formadas por partes de terras do continente submersa deixando ponto de terra isolado, podem ser formadas também pelo descolamento de porções de terras causados pela movimentação das placas tectônicas. (RIBEIRO,2020). As baías de Sepetiba e Ilha Grande, no sul do estado do Rio de Janeiro, abrigam diversas ilhas formadas após os topos de montanhas serem descolados após a elevação do nível do marinho possivelmente ocorrido durante o Pleistoceno e Holoceno. (PEREIRA,2010).

A imagem 4 apresenta a baía de Ilha Grande localizada na região sul do estado do Rio de Janeiro.

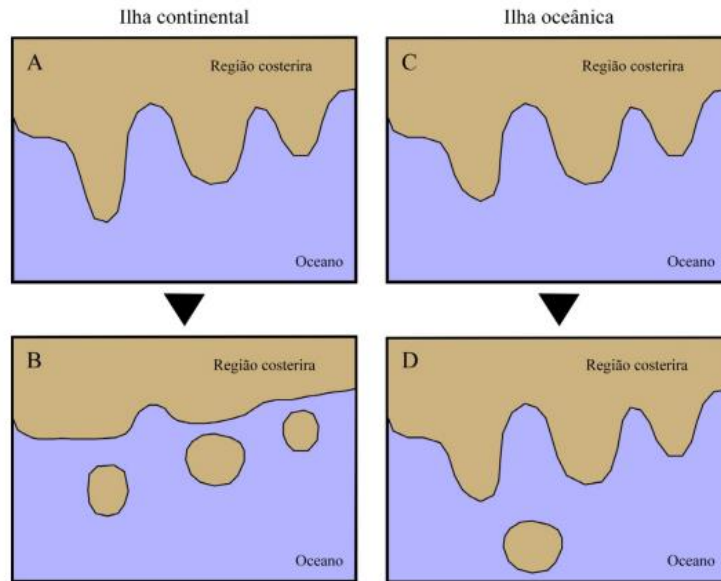
Imagem 4: Baía de ilha grande e as ilhas de origem continental



Fonte: Angra Convention & Visitors Bureau (2019)

A imagem 5 apresenta uma comparação entre o processo de formação da ilha continental, originadas de montanhas costeiras (A), o resultado após a elevação do nível marinho (B) e a formação da ilha oceânica ou ilha de origem vulcânica (C, D).

Imagem 5: Baía de ilha grande e as ilhas de origem continental



Fonte: Pereira (2010)

As ilhas sedimentares são formadas por transporte de sedimentos carreados pelo fluxo das águas dos rios ou lagos, que também operam abrindo sulcos e depressões em solo de baixa consistência. No Brasil existe grande ocorrência nos rios da Amazônia e já nos Estados Unidos ocorrem pelo processo de erosão nas margens dos rios Mississipi e Missouri e já foram motivo a muitas ações judiciais entre proprietários (RIBEIRO,2020).

A formação das ilhas sedimentares está diretamente relacionada com a dinâmica das precipitações e vazões do corpo d'água que influi diretamente na área das ilhas. (QUEIROZ et al.,2018). A ilha de Santa Rosa, apresenta na imagem 6, fica localizada no município de Porto Rico, estado do Paraná é um exemplo de ilha sedimentares.

Imagem 6: Ilha de Santa Rosa, estado do Paraná



Fonte: LUGARES (2018)

As ilhas de corais são formadas por esqueletos de corais acumulados em rochas submersas, originando as rochas coralinas. Os corais são organismos vivos do grupo das anêmonas do mar e tem um papel fundamental no ecossistema do planeta. Além da importância ambiental os corais também proporcionam paisagens paradisíacas que incentivam o turismo local. (STEINER et al., 2006)

São comuns a existência de ilhas de corais no Caribe e também na Austrália que possui uma das maiores barreiras de corais do planeta. No Brasil podemos citar como exemplo o Atol das Rocas, imagem 7, considerada reserva ambiental da Marinha do Brasil localizada no estado do Rio Grande do Norte. (SOARES et al., 2009)

Imagem 7: Ilha de Santa Rosa, estado do Paraná

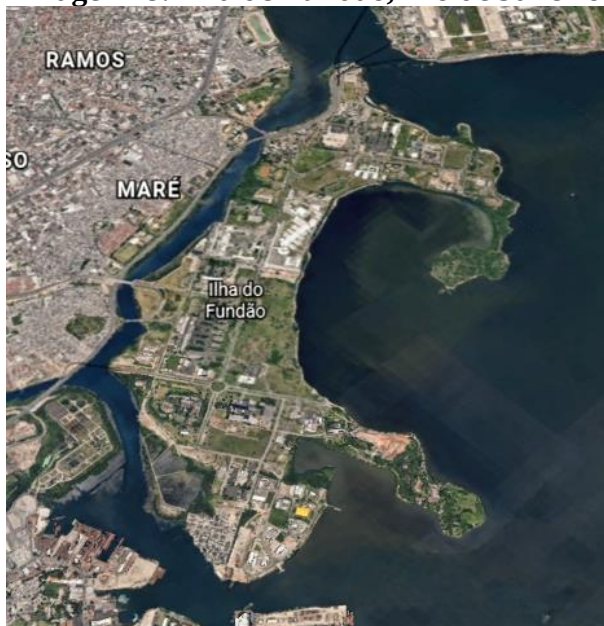


Fonte: ÁVILA (2016)

As ilhas artificiais são ilhas construídas pelo homem ao invés de processos naturais, a construção pode ser feita com diversos materiais sendo mais comum a utilização de areia e rochas. O processo construtivo deste tipo de ilha é iniciado pelo estaqueamento na borda atuando como contenção para as rochas que serão lançadas ao mar. (SANTOS,2014)

No Brasil, a ilha artificial do Fundão no Rio de Janeiro fica situada à margem da Baía de Guanabara e possui cerca de 5,2 quilômetros quadrados, a ilha foi criada no início de 1950 com objetivo de integrar as ilhas no entorno. A ilha abriga grande parte da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ (OLIVEIRA,2005).

Imagem 8: Ilha de Fundão, Rio de Janeiro



Fonte: GOOGLE (2020)

Segundo Nascimento (2017) nos últimos anos a China intensificou a construção de ilhas para utilizar como bases militares e disputas territoriais do sul do mar da China, estas construções vem gerando um desgaste no relacionamento com os países vizinhos aliados ao EUA.

No oriente médio existe uma grande quantidade de ilhas artificiais, a ilha de Palm Jumeirah (imagem 9) localizada nos Emirados Árabes é um outro exemplo de ilha artificial, a ilha compõe um arquipélago de palmeiras de Dubai e possui aproximadamente 6,5 quilômetros quadrados e foi construído apenas com areia e pedras sem utilizar nenhum material artificial (STARSINSIDER,2020). No desenho da ilha as casas estão localizadas nos frondos de palmeira com praia privadas e a maioria dos moradores são imigrantes com alto poder aquisitivo (ALI, VASCONSELLOS, 2018)

Imagem 9: Jumeirah, Emirados Árabes



Fonte: STARSINSIDER (2020)

Outro exemplo de ilha artificial é o território construído para abrigar o hotel Burj al Arab Jumeirah com 321 metros de altura o hotel fica localizado em Dubai como podemos ver na imagem 10 (BRAVO, SOUZA, 2008).

Imagem 10: Hotel Burj al Arab Jumeirah



Fonte: DUBAI.COM (2020)

Uma segunda forma de classificação das ilhas pode ser feita por meio da sua localização subdividida em: oceânicas, fluviais ou lacustre (RIBEIRO, 2020).

As ilhas oceânicas são territórios desligados do continente e banhados por água do mar, no Brasil, conforme a Imagem 11, temos como exemplo as seguintes ilhas: Arquipélago de São Pedro e de São Paulo, Fernando de Noronha, Atol das Rocas, Arquipélago de Abrolhos, Ilha de Trindade, arquipélago de Martin Vaz entre outros. (ALMEIDA, 2006)

Imagem 11: Localização de algumas ilhas oceânicas brasileiras



Fonte: ALMEIDA (2006)

Por convenção foi estabelecida a diferença entre ilha e continentes, considerando que a Oceania é o menor continente, logo a Groelândia, com uma área em torno de 2.130.800 Km² é a maior ilha oceânica, dessa forma as porções menores que a Groelândia são denominada ilhas. (FRANCISCHETT et. al., 2020).

A ilhas fluviais são porções de terra formadas dentro de um canal de água doce, a formação pode ser dada pelo carreamento de sedimentos ou pelo alagamento de áreas dos continentes. O território dessas ilhas sofre muito com a oscilação dos níveis dos rios causados pelos intensidade pluviométrica, tanto que algumas destas ilhas passam parte do ano submersa. Para a caracterizar uma ilha fluvial a porção de solo deve estar a cima do nível de água e ter uma certa estabilidade devido a presença de vegetação. (QUEIROZ et al., 2018)

A maior ilha fluvial do mundo, localizada no estado do Tocantins, região norte do Brasil, a ilha do Bananal cercada pelos Rios Araguaia e Javaés, conforme a imagem 12. A ilha é dividida em dois parques: nacional e indígena, sendo umas das áreas mais importantes de conservação do Brasil, considerada uma das zonas úmidas de importância internacional, classificadas pela convenção de Ramsar e classificada como Reserva da Biosfera pela UNESCO desde 1993. (SANDOLÂNDIA,2020)

Imagem 12: Ilha do Bananal, a maior ilha fluvial do mundo.



Fonte: Turismo Tocantins (2020)

As Ilhas Lacustres são porções de terras formadas em lagos por ações antrópicas ou pela a contribuição do agente hídricos. É comum que a formação deste tipo de ilha em terrenos mais elevados quando as partes ao redor são cobertas de água, como podemos ver na imagem 13. (RIBEIRO et. al, 2013)

Imagem 13: Ilha do Amor, Lagoa da Pampulha, Belo Horizonte-MG



Fonte: GOOGLE (2020)

Além das classificações de ilhas por localização apresentadas, temos ainda as ilhas fluviomarinhas banhadas parte pelo oceano e outra pelo rio. Um exemplo deste tipo de ilha no Brasil é a ilha de Marajó, localizada na região amazônica, como mostra a imagem 14, mais precisamente no estado do Pará, a ilha de Marajó é banhada pelos Rios Amazonas e Pará e também pelo Oceano Atlântico, o que faz ser considerada a maior ilha fluviomarinha do planeta. (LUCAS,2020).

Imagem 14: Ilha de Marajó, maior ilha fluviomarinha



Fonte: VIAGENS & DESTINOS (2013)

Uma terceira forma de classificação das ilhas é por meio de sua posse: podendo ser classificada como ilha privada ou pública.

As ilhas públicas trata-se como bens públicos podendo ser: de uso comum do povo; de uso especial destinados a serviços ou estabelecimento da administração federal, estadual ou municipal; os dominicais constituídos patrimônio de pessoas jurídicas de direito público, como objeto de direito pessoal ou real de cada uma dessas entidades. Os dominicais consideram-se bens pertencentes às pessoas jurídicas de direito público a que se tenha dado estrutura de direito privado. (BRASIL, 2002).

Uma ilha privada trata-se como uma propriedade privada são bens particulares pertencentes a uma ou um conjunto de pessoa ou empresa (BRASIL, 2002).

A classificação das ilhas é de fundamental para a avaliação identificar as suas características das ilhas no momento da avaliação.

2.1.2. Questões legais, de propriedade e de direito

Para uma avaliação é fundamental conhecer os direitos dos imóveis e a possível existência de outros direitos sobre o mesmo que também possam ser susceptíveis a avaliação. Devem ser verificados se trata simplesmente da valorização da propriedade ou também da valorização de algum direito como é o caso de arrendamento ou outro direito real como: garantia hipotecaria, usufruto, cessão, direito de superfície, concessão administrativa entre outros. Estes direitos não afetam o valor do imóvel em si, mas constituem o uma diminuição no valor de direito do imóvel. (ALMIRALL, 2007)

Para avaliação dos direitos é necessário primeiramente conhecer o valor do imóvel, estimar o valor objetivo atribuído à propriedade de acordo com as características e posição urbana para então avaliar os demais direitos. (ALMIRALL, 2007)

Como dito anteriormente os direitos podem ser dar por arrendamento, garantia hipotecária, usufruto, cessão, direito de superfície, cessão, etc. Para o caso de ilhas as leis brasileiras permitem os seguintes direitos para utilização: aforamento, alienação, locação ou arrendamento, cessão. A seguir apresentaremos um histórico sobre o direito de propriedade das ilhas no Brasil.

No Brasil, logo que descoberto, o Rei de Portugal deu a todo o território o título originário de propriedade, e passou a doar terras constituindo o domínio privado mediante cartas de sesmaria expedidas. As cartas vigoraram até a independência em 1822, quando se permitiu a ocupação de solo mediante a simples posse. (RODRIGUES, 2005)

Segundo o Instituto de Registro Imobiliário do Brasil (IRIB), o registro de propriedade no Brasil iniciou em 24 de setembro de 1864, pela lei nº 1.237, com finalidade somente declaratória por vigários de paróquias. Atualmente a lei que regulamenta o registro imobiliário é a Lei nº 6.015/1973, alterada pela Lei nº 6.216, de 30 de junho de 1975. (MATOS, BARTKIW, 2013)

Considerando que todas as terras brasileiras eram públicas em sua origem, incluindo as ilhas. A primeira regulamentação a respeito das propriedades das ilhas brasileiras são as Ordenações Filipinas (1603-1916) que em seu Livro II, Título XXVI, nº10, afirma que era propriedade do Patrimônio Real as ilhas “adjacentes mais chegadas a Reino”. (RODRIGUES, 2005)

Em 1818 foi estabelecido uma delimitação de faixa territorial de 33 metros (15 braças craveiras) para o lado da terra a partir dos pontos onde chegavam as águas do mar. A justificativa para a legislação, foi “assegurar às populações e à defesa nacional o livre acesso ao mar e às áreas litorâneas” evitando que as edificações fossem construídas na orla marítima. (LEIVAS, 1977 apud LIMA, 2002).

Alguns anos mais tarde, em 1932 ocorreu a modificação na norma jurídica, passando a ser considerado uma faixa territorial de 33 metros da linha média que

corresponde à altura das preamares ocorridas no período de um ano, medidas tomadas em 1831, essa mudança vigora até os dias atuais. (LIMA,2002).

A Constituição Política do Império Do Brasil de 25 de março de 1824 não regeu sobre a propriedade das ilhas e somente em 1891 na Constituição da República dos Estados Unidos Do Brasil em seu Art. 64 de forma indireta foi retratado o assunto (BRASIL, 1891):

Art 64 - Pertencem aos Estados as minas e terras devolutas situadas nos seus respectivos territórios, cabendo à União somente a porção do território que for indispensável para a defesa das fronteiras, fortificações, construções militares e estradas de ferro federais.

Parágrafo único - Os próprios nacionais, que não forem necessários para o serviço da União, passarão ao domínio dos Estados, em cujo território estiverem situados.

Já Constituição da República Federativa do Brasil de 1967 em seu art. 4 (incisos II) foi a primeira a tratar claramente sobre as ilhas (BRASIL,1967):

Art 4 – Incluem-se entre bens da União:

[...]

II - os lagos e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, que sirvam de limite com outros países ou se estendam a território estrangeiro, as ilhas oceânicas, assim como as ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países;

[...]

Por fim, a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 promulgou, em seu artigo 20, inciso IV, em manter no patrimônio da União todas as ilhas marítimas (BRASIL,1988):

Art.20 São Bens da União

[...]

IV - as ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países; as praias marítimas; as ilhas oceânicas e as costeiras, excluídas, destas, as que contenham a sede de Municípios, exceto aquelas áreas afetadas ao serviço público e a unidade ambiental federal, e as referidas no art. 26, II; (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 46, de 2005)

[...]

O artigo 26, inciso II da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 citado no trecho anterior diz: “incluem-se como bens dos Estados: II- as áreas, nas ilhas oceânicas e costeiras, que estiverem no seu domínio, excluídas aquelas sob domínio da União, Municípios ou terceiros; III - as ilhas fluviais e lacustres não pertencentes à União” (BRASIL,1988).

Estabelecidos todos estes direitos a União, entre eles bens de pouca utilidade e sem função estratégica de defesa, a União decide tratar estes bens como bens públicos dominicais conforme estabelece a Lei Nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 que institui o Código Civil (BRASIL,2002):

Art. 99 – São bens públicos:

[...]

III - os dominicais, que constituem o patrimônio das pessoas jurídicas de direito público, como objeto de direito pessoal, ou real, de cada uma dessas entidades.

Dessa forma, poderá ser realizado a transferência de propriedade da União para o particular, seguindo algumas normas sobre o funcionamento de transferência:

O decreto 9760/46 que dispõe sobre os bens imóveis da União estabelece o seguinte (BRASIL,1946):

Art. 1º Incluem-se entre os bens imóveis da União:

- a) os terrenos de marinha e seus acrescidos;
- b) os terrenos marginais dos rios navegáveis, em Territórios Federais, se, por qualquer título legítimo, não pertencerem a particular;
- c) os terrenos marginais de rios e as ilhas nestes situadas na faixa da fronteira do território nacional e nas zonas onde se faça sentir a influência das marés;
- d) as ilhas situadas nos mares territoriais ou não, se por qualquer título legítimo não pertencerem aos Estados, Municípios ou particulares;**

O artigo 64 do referido decreto diz: Os bens imóveis da União não utilizados em serviço público poderão, qualquer que seja a sua natureza, ser alugados, aforados ou cedidos (BRASIL,1946). A Lei Nº 9.636, de 15 de maio de 1998 dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União, regulamentando o decreto 9760/46 (BRASIL,1998).

O aforamento permite que o titular exerça em seu próprio nome a posse de bens imóveis de domínio da União, sendo possível até transferir o seu direito de foreiro desde que haja o pagamento do laudêmio. Permitindo o titular exercer mais direito sobre o bem do que na ocupação (BRASIL,1998).

A alienação, conforme previsto na Lei 9.636/98, permite a transferência propriedade, porém a lei restringe a alienação em alguns casos como por exemplo as áreas de preservação permanente e áreas estratégicas para a defesa nacional. A alienação de bens imóveis deverá ser autorizada pelo Presidente da República, precedida de parecer da SPU. (BRASIL,1998).

O decreto de lei 9760/46, regulamente o processo de locação ou arrendamento de bens pela União a quaisquer interessados mediante contrato, sendo proibida a sublocação ou transferência do bem. (BRASIL, 1946).

A Lei 9.636/98 em sua seção VI, apresenta a possibilidade de cessão dos bens públicos, gratuitamente ou em condições especiais, por um prazo determinado. A lei inclui a possibilidade de contrapartida, como a obrigação de construir ou reformar o bem, a ser cumprida pelo cessionário. (BRASIL, 1998).

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, dispõe ainda sobre as ilhas oceânicas e costeiras, em sedes de municípios devem ser regulamentadas por lei específica. (BRASIL,1988).

De acordo com Ilhas (2014), o fato de cada país ter uma legislação específica sobre o direito de posse das ilhas acaba afastando interessados, uma vez que a o mais comum é que as ilhas pertençam ao Estado e os compradores apenas tenha o direito de uso.

Quadro 1: Tipos de direitos sobre ilhas no Brasil

AFORAMENTO	O titular exerce o direito sobre o bem, podendo ser transferido em caso de pagamento do laudêmio.
ALIENAÇÃO	Permite a transferência de propriedade, apenas quando os bens são inúteis ou inconvenientes ao serviço público. Depende de licitação na modalidade de concorrência;

LOCAÇÃO OU ARRENDAMENTO	O titular exerce o direito sobre o bem em troca de desembolso financeiro, sendo proibida a sublocação ou transferência do bem do bem.
CESSÃO	A cessão é dada gratuitamente ou em condições especiais, por prazo determinado, podendo incluir a possibilidade de contrapartida, como obrigação de construir ou reformar.

Fonte: Elaborado pelo autor

As propriedades estrangeiras e os direitos de propriedades variam desde a compra total como familiar para os residentes da América do Norte, até para regiões como a Ásia e partes da Oceania que só podem alugar a ilhas. Alguns países proíbem que estrangeiros possuem terras que faz fronteira com outros país por questões de segurança (PRIVATE ISLANDS,2014).

Na América, Caribe e Europa a maioria das propriedades, incluindo as ilhas, podem ser compradas em um a propriedade livre ou taxas simples, isso significa que as terras da ilha podem ser de propriedades total e completa. As ilhas livres vão possuir um prêmio no mercado imobiliário em relação as ilhas de arrendamento que estão disponíveis em alguns países. Em outras partes do mundo como Ásia e Pacífico Sul, a forma dominante de direito é por compra de um contrato de arrendamento de longo prazo, emitido por indivíduos, governos ou empresas. (PRIVATE ISLANDS,2014).

Os arrendamentos costumam ser entre 30 e 99 anos de duração, podendo haver a opção de renovação. Nestes locais as ilhas costumam apresentar um valor mais baixo. O arrendamento também é a única forma de propriedade permitidas em países como: Tailândia e a Maldivas o que pode significar que os empreendimentos de resort podem ser muito lucrativos mesmo sem o direito total da terra. (PRIVATE ISLANDS,2014).

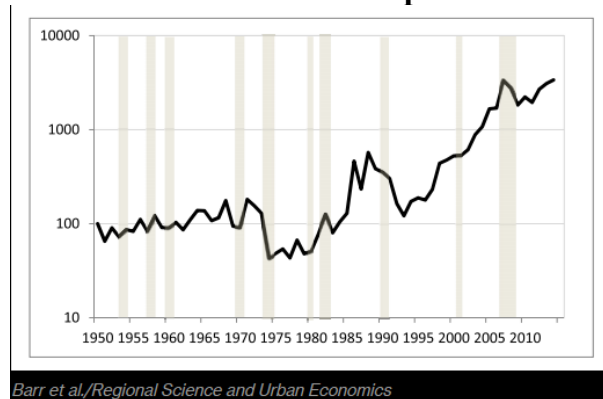
2.2. O Mercado imobiliário: o produto ou o bem ilhas

O mercado imobiliário caracteriza-se por desenvolver os espaços urbanos proporcionando uma maior qualidade de vida para as pessoas. No Brasil, existe um déficit habitacional, estimado em 7,9 milhões de moradias, este valor representa a parcela da população abrigada de maneira improvisada ou habitações irregulares. (MATOS, BARTKIW, 2013).

No Brasil, em agosto de 2020 o índice FIPEZAP subiu 1,45% comparado com o mesmo mês do ano anterior, é o 19º mês seguido do crescimento, representando o melhor desempenho desde novembro de 2015. Quando ajustado pela inflação, os preços das residências do país permanecem 0,97% abaixo durante o ano até agosto de 2020. Em São Paulo os preços das casas aumentaram em média 2,83%, maior alta em 5 anos. No Rio de Janeiro os preços das casas caíram 0,73% a menor queda anual desde outubro de 2015. No Brasil as demandas estão crescendo, devido as baixas taxas de juros históricas, devido a Pandemia do COVID-19. (DELMENDO,2020)

Na ilha de Manhattan, estudos realizados constataram que o índice real, baseado no Índice de Preços ao Consumidor (IPC) de Nova York, aumentou de 100 para 2513, no período entre 1950 e 2013, como demonstra a imagem 15. Neste período foi possível verificar diversas tendências, os valores das terras aumentaram de forma relativamente lenta no primeiro período e entre 1969 e 1977 os valores despencaram, nos anos 80 os valores se mostraram insustentáveis apresentando declínio no início dos anos 90. Do ano de 1993 em diante os valores tem apresentado um aumento, provavelmente causado pelo aumento das regulamentações imobiliárias e de uso do solo limitando a oferta de novas construções. (BARR, SMITH, KULKARNI, 2015).

Imagem 15: Índice de valor do terreno para Manhattan 1950-2013



Fonte: BARR, SMITH, KULKARNI, (2015)

Embora a ilha de Manhattan, região mais valorizada de Nova York, que é a cidade conhecida com a capital global, o que foi a cidade de Roma a 2000 anos atrás, suas terras tenham sido comercializadas a valores baixos e ao longo dos anos, com crescimento irregular. No período de 1993 a 2009 o valor das terras cresceu 17% por ano um indicativo que vão manter a taxa de crescimento alto para os próximos anos. (FLORIDA,2018)

De acordo com Pandemia (2020) antes da pandemia a compra de ilha era uma típica vaidade um cliente milionário e a decisão da compra de uma ilha era dado após a compra de diversos outros item de luxo se esgotarem. Ao mesmo tempo que o vírus da COVID-19 devastou países e mudou a vida por completo de algumas pessoas, o comercio de ilha acelerou muito em todo o mundo. A nova onda não é conduzida pelo ego, mas pelo desejo de escapar do vírus.

Ainda de acordo com o Pandemia (2020) as principais exigências dos compradores de ilha é o acesso a água doce, painéis de energia solar e casa prontas para entrar e dormir de um dia para o outro. Outros pedidos são espaços para área de agricultura e pista de pouso para helicópteros.

De acordo com Miozzo (2015) diante dos valores elevados dos imóveis no Brasil, é possível comprar uma ilha particular pelo mesmo valor que se compraria casas ou apartamentos em bairros de classe média. A ilha a Alhambra, na Bahia, está à venda por aproximadamente R\$ 500 mil, preço muito próximo de um apartamento de dois quartos na Vila Mariana, na zona sul de São Paulo.

Algumas ilhas estão disponíveis para locação para grandes eventos como festas e casamentos, como é o caso da ilha Piedade, em Angra dos Reis, que está com valor de R\$ 20 a 40 mil por noite. (MIOZZO,2015)

É possível encontrar diversas ilhas a venda na cidade de Angra dos Reis, litoral sul do estado do Rio de Janeiro, existe ilhas anunciadas por menos de 1 milhão de dólares. (ARAUJO,2018)

Também existem ilha paradisíacas com que estão a venda por R\$ 30 milhões, possui uma infraestrutura diferenciadas com três heliportos, área para shows e eventos, bares e hospedagens. De acordo Private Islands On Line especializada em venda e aluguel de ilhas, só o Brasil possui mais de 20 ilhas a venda, sendo que a maior parte das oportunidades está no estado do Rio de Janeiro, nas cidades de Angra dos Reis e Paraty, mas também existe oportunidades na Bahia, Santa Catarina e na Amazônia. (ILHAS,2014)

O Caribe também possui diversas oportunidades de aquisição de ilhas, o arquipélago das Bahamas possui o principal mercado da região com mais de 700 ilhas e

suas espetaculares praias, embora Belize também apresentam algumas oportunidades com preços mais baixos. As ilhas no caribe comumente são adquiridas por empresas com objetivos de desenvolver a parte imobiliária ou turística. (RODRIGUEZ, 2018)

O mercado mundial de ilhas conta com o interesse do EUA em adquirir a ilha da Groelândia, os americanos tratam o território com estratégico para rotas marítimas, exploração de petróleo e para a defesa do país, os americanos já possuem uma base no local para rastreamento e detecção de lançamento de mísseis. O interesse dos americanos vem desde de 1946, quando o presidente americano ofereceu a Dinamarca o valor de US\$ 100 milhões em ouro pela ilha, no ano de 2019 o presidente Trump decidiu suspender a viagem à Dinamarca devido a falta de interesse da primeira ministra dinamarquesa em discutir uma proposta. (BBC,2019)

Os EUA também têm algumas ilhas particulares a venda, no início de 2020 foi publicado o anuncio de venda da Ilha Belden, localizada no arquipélago das ilhas Thimble, em Connecticut. A ilha possui uma casa de 620 m² totalmente mobiliada, está à venda por US\$ 1,5 milhão e é acessível apenas de barco. A imagem 16 mostra a vista aérea da Ilha Belden. (OLIVEIRA,2020).

Imagem 16: Ilha de Beldem, nos EUA



Fonte: OLIVEIRA (2020)

No Japão a pandemia do coronavirus impulsionou a procura pela aquisição de ilhas desabitadas, tanto que até o popular comediante Takashi Youshimura, da dupla Heisei Nobushi Kobushi, disse na emissora Nippon TV que pretende adquirir uma ilha. O Japão possui cerca de 6.432 ilhas desabitadas, a maioria pertence ao governo, mas algumas podem ser adquiridas de forma individual. (RAMOS,2020)

A imobiliária Aqua Styles se surpreendeu com a procura por ilha no Japão, a frequência de vendas era de uma ilha a cada três anos e repentinamente em março de 2020 foram vendidas duas em apenas um mês. Os preços variam de acordo com a infraestrutura e belezas naturais, a ilha mais cara oferecida pela imobiliária é a Ilha Ubanari, localizada em Okinawa, no sul do Japão. (RAMOS,2020)

Imagem 17: Ilha Ubanari, em Okinawa



Fonte: GOOGLE (2020)

A pedaço de terras espalhados pelo mar com preços de apartamentos, as transações de ilhas ser tornou constantes na costa oeste da Escócia e da Irlanda por cerca de 350 mil euros (FLORES, 2015).

2.3.Métodos de avaliação

2.3.1. Métodos comparativo direto de Dados de Mercado

De acordo com a ABNT NBR 14.653-1:2019 este método, “Identifica o valor de mercado do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra”.

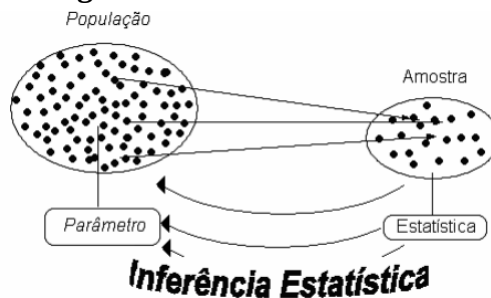
A norma ABNT NBR 14.653-1:2019 recomenda uma precaução na escolha das amostras que não atendem na integra os requisitos da amostra aleatória simples, conforme o a estatística inferencial. As amostras devem representar de forma significativa a população, mesmos não atendendo os requisitos tradicionais para coleta de amostras aleatórias simples.

Segundo Olmeda (2018) este método baseia-se na análise de mercado de forma a comparar um ativo com outros de característica similares com base em históricos existentes.

Para realizar a comparação dos dados amostrais neste método é comum o uso das ferramentas de inferência estatística as quais se infere os parâmetros da população permitindo tomar decisões sobre o valor do bem, como mostra a figura 18. Para medir o grau de confiança dos resultados a estatística utiliza a teoria das probabilidades. (REIS, 2015)

Para estimar um parâmetro (um valor aproximado) caraterísticos da população, considera uma função que só dependa dos valores da amostra – estatística. O termo estatística significa a estimativa da amostra, ou seja, a característica numérica da amostra. A inferência estatística dispõe de instrumento poderoso para embasar as tomadas de decisões. (MARTINS, 2006)

Imagem 18: Inferência estatística



Fonte: (MARTINS, 2006)

De acordo com Reis, 2015, para que os parâmetros sejam validos é necessário um cuidado na coleta, organização, tratamento, análise e tomada de decisões. Para que a amostra possa representar a população sem que seja necessário o recenseamento da população como um todo.

A inferência estatística envolve a formulação de julgamentos ou conclusões após examinar uma amostra de um todo. Para ser válida a amostra deve representar a população e a probabilidade de erro ser especificada. (NASSER JUNIOR, 2019).

A norma ABNT NBR 14.653-1:2019 reforça ainda que na coleta convém:

Buscar dados com atributo mais semelhantes possível ao bem avaliado; identificar e diversificar a fontes de informação, sendo que as informações devem ser cruzadas, tanto quanto possível, com o objetivo de aumentar a confiabilidade dos dados de mercado; identificar e descrever as características relevantes dos dados de mercados coletados; buscar dados de mercado de preferência contemporâneo com a data de referência da avaliação.

A amostra aleatória simples é obtida por um processo que no momento da coleta seja dado a mesma oportunidade de ser escolhida para fazer parte da amostra. Para obtermos a característica da população é necessário examinar a amostra e a estatística pode tomar um padrão de valores denominado distribuição amostral (FERNANDES, 1999).

Segundo Nasser (2019) a estatística descritiva compreende a organização e resumo dos dados, a análise e interpretações numéricas e gráficas, envolvendo cálculos de médias, medianas e desvio padrão.

Segundo Finker (2019):

“Sabe-se que a qualidade da amostra, em termos de dispersão, é dada medida desvio padrão. Numa é uma curva de distribuição normal, onde as amostras com valores de maior frequência se aglutinam em torno da média, o desvio padrão mede quanto os valores da amostras se dispersam em torno da média. Por tanto, quanto menor o desvio padrão, menos dispersa é a amostra.

Para podermos aplicar as análises estatísticas faz-se necessário a obtenção de dados. Nasser (2019) afirma que “dado é os resultados de uma pesquisa (ou cálculo)” e complementa “Quando então o dado depende de certas características (cálculo), chamamos de variável, pois pode assumir diversos valores conforme o caso”.

De acordo com Olmeda (2018), as variáveis podem ser classificadas em:

- Quantitativas ou métricos: refere-se a medida ou quantidade do atributo do bem a ser avaliado. Os valores numéricos podem ser discretos (assume valores inteiros) ou contínuos (assumem qualquer valor do conjunto de números reais).
- Qualitativa ou não métricos: São características, atributos ou propriedades categóricas do bem e seus valores não são numéricos.

Segundo Olmeda (2018), quando as variáveis são qualitativas ou não métricas e possuem duas ou mais características, são utilizadas variáveis de substituição, denominadas dicotômica, fictícias, binárias ou dummy, que tomam valores de 0 ou 1 segundo possuem característica ou não. Um exemplo é a existência ou não de água doce em uma ilha, caso seja negativo adotamos 0 e caso positivo adotamos 1.

Definidas e classificadas as variáveis são analisadas as possíveis associação entre elas que podem ser causal, razão comum ou mistura. A linha de regressão é utilizada para prever a partir de uma mancha de pontos. A reta torna a soma dos quadrados dos desvios. (FERNANDES, 1999).

A regressão linear é uma técnica utilizada para estudar o comportamento de uma variável dependente em relação a outras variáveis que influem nos preços. Com base na amostra coletada, os parâmetros são estimados por inferência estatística. (ABNT NBR 14.653-1)

A primeira aplicação dos métodos de regressão na valorização, que se tem relato é a tese de graduação realizada por GC Hass no ano de 1922, em que o modelo é o preço por acre de terra agrícola no estado americano de Minnesota (OLMEDA,2018).

A norma ABNT NBR 14652-2:2011 em seu anexo A apresenta os pressupostos básicos com objetivo de obter avaliações eficientes, consistentes e não tendenciosas.

Segundo a norma ABNT NBR 14652-2:2001 para evitar a micronumerosidade, a quantidade mínima de dados utilizados no modelo deve atender os seguintes critérios:

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

Para $n \leq 30$, $n_i \geq 3$

Para $30 < n < 100$, $n_i \geq 10\%n$

Para $n > 100$, $n_i > 10$

Onde:

N é o número mínimo de dados utilizados;

K é o número de variáveis independentes;

N_j é o número de dados de mesma característica, no caso de variáveis dicotômicas e variáveis qualitativas expressas por códigos alocados ou códigos ajustados;

Recomenda-se que as amostras sejam equilibradas de forma a representar o bem a ser avaliado. (ABNT NBR14653-2:2011)

2.3.2. Métodos Involutivo

De acordo com a ABNT NBR 14653-1: 2019 o método involutivo “identifica o valor do bem, alicerçando no seu aproveitamento eficiente, baseado em modelo de estudo de viabilidade técnico-econômica, mediante hipotético empreendimento compatível com as características do bem e com as condições do mercado no qual está inserido, considerando-se cenários viáveis para execução e comercialização do produto. O método involutivo pode identificar o valor de mercado”.

Este método procura-se determinar o valor com base em estudos das condições máximas permissíveis de aproveitamento eficiente. O aproveitamento eficiente considera a utilização mais indicada para a região, seja comercial, residencial ou industrial. (MOREIRA,1997)

As condições máximas são determinadas com bases nas legislações, com essas premissas é elaborado um projeto, ainda que sintético, de forma que seja possível levantar os custos e possíveis receitas com a locação ou comercialização. A diferença entre receitas e custo permite chegar a um valor do bem. (MOREIRA,1997)

Este método tem se mostrado uma excelente ferramenta para avaliação de terrenos, principalmente quando há uma escassez de dados para aplicação do método compatível direto. O método involutivo exige mais fundamentação e uma coleta de dados mais ampla pela necessidade de envolver mais variáveis. (LIMA,2010)

2.3.3. Métodos Evolutivo

A ABNT NBR 14653-1: 2019 define o método evolutivo como um método 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”.

Esse método pode ser aplicado em diferentes modalidades, a primeira modalidade compreende em multiplicar-se a área construída por um determinado preço unitário de construção por unidade de superfície construída, o resultado obtido não tem muita precisão pois a modalidade não considera itens com altura da edificação, tipos de acabamentos ou características peculiares. (BERRINI,1949)

A segunda modalidade consiste em calcular o volume da construção e multiplicá-la pelo preço unitário de volume de construção. Apesar de um pouco melhor que a primeira esta modalidade ainda apresenta imprecisões. A terceira modalidade consiste em fazer um orçamento da infraestrutura até ao acabamento, considerando minuciosamente as instalações e componentes. No orçamento também devem ser considerados os custos de alvará, copias de desenhos, taxa de administração e impostos. (BERRINI,1949)

Determinado o valor da edificação nova e semelhante a que se pretende avaliar é necessário aplicar um fator de desconto para cobrir o desgaste causado pela idade. (BERRINI,1949)

Segundo a ABNT NBR 14653-2: 2011 a composição do valor total do imóvel é dada pela equação abaixo:

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

Onde:

VI: é o valor do imóvel

VT: é o valor do terreno

CB é o custo de reedição da benfeitoria

FC é o fator de comercialização

A norma exige ainda que:

O valor do terreno deve ser determinado pelo método comparativo de dados de mercado, na impossibilidade aplica-se o método involutivo.

O custo das benfeitorias pode ser apropriado tanto pelo método comparativo direto ou pelo método de quantificação de custo.

O fator de comercialização deve ser levado em conta, considerando a conjuntura do mercado no momento da avaliação.

2.3.4. Métodos para identificar o custo de um imóvel

Trata-se de métodos recomendados para identificação de custo de qualquer tipo de imóvel. (ABNT NBR 14653-2,2011).

Segundo Moreira (1997) estes métodos tem como premissa a avaliação do imóvel como forma que o seu valor não seja superior ao custo de produzir uma propriedade substituta. Para determinar o custo de reprodução podemos aplicar diversos métodos como: a multiplicação da construída por um preço unitário de custo da construção de área construída, calcular o volume da construção e atribuir um custo de construção por unidade de volume construída ou estimar o custo de uma construção nova com base em orçamento por quantidade ou por unidades compostas.

2.3.4.1. O método da quantificação do custo por custo unitário:

Tem como finalidade estimar o custo necessário para reedição da benfeitoria. A estimativa de custo pode ser realizada com base no custo unitário da construção ou com base em boletim de custos, estudos e trabalhos publicados em revistas de preços ou de construção. (ABNT NBR 14653-2,2011).

De acordo Finker (2019) inicialmente para determinar os custos do imóvel faz-se necessário alguma experiência na identificação dos padrões construtivos de forma a selecionar corretamente os custos unitários por metro quadrado de edificação. Os custos unitários podem ser encontrados em publicações da revista Guia de Construção, de Editora Pini ou dos sindicatos estaduais da Indústria da construção civil (SINDUSCON). Aos valores são aplicados os custos de BDI do empreendimento, limitado ao máximo de 35% . Definido os custos unitários, estes são multiplicados pela área (m²) do bem a ser avaliado.

A ABNT NBR 14653-2:2011 apresenta a formula abaixo para determinar a área equivalente de construção para o caso de prédios em condomínio:

$$S = Ap + \sum(Aqi . Pi)$$

Onde:

S: é a área equivalente de construção;

Ap: é a área construída padrão

Aqi: é a área construída de padrão diferente

Pi: é o percentual correspondente à razão entre o custo estimado da área de padrão diferente e a área padrão, de acordo com os limites estabelecidos na ABNT NBR 12721.

Para a estimativa de custo da construção a ABNT NBR 14653-2:2011 indica a seguinte equação:

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

Onde:

C é o custo unitário de construção por metro quadrado de área equivalente de construção;

CUB é o custo unitário básico;

OE é o orçamento de elevadores;

OI é o orçamento de instalações especiais e outras, tais como geradores, sistemas de proteção contra incêndio, centrais de gás, interphones, antenas, coletivas, urbanização, projetos etc.;

OFe é o orçamento de fundações especiais;

OFd é o orçamento de fundações diretas;

S é a área equivalente de construção, de acordo com a ABNT NBR 12721;

A é a taxa de administração da obra;

F é o percentual relativo aos custos financeiros durante o período da construção;

L é o percentual correspondente ao lucro ou remuneração da construtora.

2.3.4.2. O método da quantificação do custo pelo orçamento detalhado;

Segundo a ABNT NBR 14653-2:2011 para aplicação deste método é necessário o levantando de todos os quantitativos de materiais aplicados a obra, pesquisa dos custos dos serviços, incluso mão de obra, materiais, ferramentas e equipamentos, indicando

unidade de medida, quantidade, custo unitário, custo total e fonte de consulta. Para apresentação é necessário o preenchimento de planilha orçamentária.

De acordo Fiker (2019) este método exige profissionais capacitados, pois baseia em projetos, especificações e memoriais detalhados. Neste método, uma estimativa detalhada de custo é realizada para cada item da construção. Na elaboração dos orçamentos pode ser utilizada diversas tabelas de composição de preços.

Segundo Moreira (1997) as composições de custos ou preços compostos poderá facilitar muito o trabalho do avaliador, pois apresentam preços por unidade acabada ou pronta. Porém, deverá acrescentar ao custo da construção itens relativos a financiamento, impostos, taxas, licenças, seguros, honorários do corpo técnico, despesas gerais e lucro do construtor.

Segundo a ABNT NBR 14653-2:2011 para determinação do custo de reedição é necessário estabelecer o custo de reprodução e subtrair a parcela relativa à depreciação. A depreciação física pode ser determinada por meio de orçamento de forma a retornar o bem nas suas condições iniciais, denominado forma analítica, ou por meio de aplicação de coeficientes de depreciação que leva em consideração a idade e estado de conservação.

Segundo Moreira (1997) as edificações com certo tempo de uso, já usaram parte da sua vida econômica e da sua utilidade. Essa diminuição da utilidade, medida em unidade monetária, é a depreciação acumulada que deverá ser aplicada ao custo de reprodução como nova para obtenção do valor atual do bem. Vários são os métodos que nos auxiliam no cálculo da depreciação entre eles podemos citar: método da idade-vida útil, método da linha reta, método de Kuentzle; método de Ross; método de Ross-Heidecke entre outros.

2.3.4.3.O método comparativo direto de custo;

De acordo com ABNT NBR 14653-2:2011 este método deve considerar uma amostra composta por imóveis semelhantes, de forma que possa ser elaborado modelos que seguem os procedimentos usuais do método comparativo direto de dados de mercado. Para utilização do modelo de regressão linear para este método, deve ser determinado o grau de fundamentação conforme tabela 1 da norma (Imagem 19):

Imagem 19 - Grau de fundamentação no caso de utilização de modelo de regressão linear

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

Fonte: ABNT NBR 14653-2:2011

2.3.5. Métodos da capitalização da renda (econômico)

Segundo a ABNT NBR 14653: 2019 o método de capitalização da renda estima o valor do bem, levando em consideração a capitalização presente das rendas líquidas futuras, considerando-se cenários viáveis. O valor de mercado do imóvel pode ser determinado pela capitalização da renda.

Segundo Moreira (1997) método pelo qual se chega ao valor pela capitalização de renda a uma taxa de juro compatível com o mercado

A norma ABNT NBR 14653-4: 2002 para utilização deste método deve-se definir se o tipo do valor que se pretende identificar, seja fruto de condições específicas do investidor, aproximação do valor de mercado ou outra estabelecida pelo avaliador. Deve considerar que a gestão do empreendimento seguirá padrões profissionais praticados no setor, o valor econômico estimado a partir de projeções do fluxo de caixa, considerando valores contingenciais e outras obrigações.

O método procura identificar o valor com base nas expectativas de resultados futuros, baseando em cenários possíveis, descontado taxas de risco e de custo do capital, do setor ou do país. (ABNT NBR 14653-4,2002).

2.3.6. Método do custo de viagem

Este método é fundamentado na demanda de pessoa que querem visitar o local e consiste em utilizar a quantidade de tempo e dinheiro que a pessoa ou família esteja disposta a gastar para visitar o espaço natural. (GUADALAJARA, 1998).

Segundo Ferraz (2001) o método do custo de viagem estima o valor do local pela análise dos gastos incorridos pelos visitantes do local. O valor pelo uso do local é calculado pela área abaixo da curva de demanda estimando o número de visitas que um indivíduo faz ao local com função dos gastos incorridos na visita.

De acordo com Kling (2014), o custo de viagem é incorrido pela troca do acesso ao local, estes custos podem ser explícitos (exemplo: gasolina, passagem, pedágios) e os custos de oportunidade implícitos de tempo (viagem para o local e tempo no local). Os indivíduos podem enfrentar diferentes custos de viagem para diferentes locais que visita, as diferenças de preço são base para estimar a demanda e o valor do local.

A valoração do bem ou serviço ambiental pode ser feita pela preferência na escolha de certos produtos associados ao meio ambiente. Quando a escolha está direcionada para atividades recreativas, gera um fluxo mensurável, considerando que cada visita envolve uma transação implícita, assim o custo da viagem para o local é o preço que se paga para atualização dos serviços. (FERRAZ, 2001)

Segundo Romeiro (2008) podemos representar as demandas de visita (V) em função do custo de viagem, controlando-se as características socio econômicas dos visitantes e a existência de substitutos:

$$V = f(CV, SE, SB)$$

Onde:

V: Demanda por visitas

CV: Custo de viagens

SE: Fatores socio econômicos

SB: Custo dos substitutos naturais

A função pode ser representada graficamente conforme a figura 20 abaixo:

Imagem 20: Gráfico da função custo de viagem



Romeiro (2008)

Os cálculos do custo de viagem devem considerar as despesas relativas com transporte, hospedagem e alimentação nos dias dedicados a visitação, o valor de tempo livre deve considerar o custo de oportunidade de trabalho ou lazer da pessoa. (ROMEIRO,2008)

Segundo a ABNT NBR 14653-6:2008 o método do custo de viagem é recomendado para a valorização de parques, área de lazer e de proteção ambiental e considera de forma conjunta os valores de uso direto e indireto.

2.3.7. Métodos das variáveis hedônicas

O método tem por finalidade determinar o valor do bem em relação com diversas variáveis como: área, estado de conservação, localização, vista panorâmica, poluição do ar ou sonora, etc. (UBERTI,2000).

De acordo com a ABNT NBR 14653-6:2008, a função de preços hedônicos P_i , relaciona o preço do bem às suas características, expressas na equação:

$$P_i = P(R_i, A_i, SE_i)$$

Onde:

R_i são as características estruturais do bem, como por exemplo: área construída, padrão construtivo, etc.

A_i são as características ambientais, como por exemplo: índice de poluição, parques e amenidades urbanas.

SE_i são as características socioeconômicas da região, representadas por índice, como por exemplo: etnia, nível econômico e índice de criminalidade.

Os atributos ou variáveis depende do local de estudo em que está aplicando o método. Para utilização deste método é comum a aplicação das análise de regressões clássicas, as quais os preços de venda são regredidos em função dos atributos do bem.

Este método quando aplicado as diferenças nos preços dos imóveis, relaciona através das suas variáveis, às vantagens que dele provem em relação a outros imóveis. Um imóvel, por exemplo, com uma vista linda terá um valor maior do que outros que não possui este atributo. (UBERTI,2000).

Segundo a ABNT NBR 14653-6:2008, o preço marginal do bem ou serviço ambiental k , pode ser obtido pela derivada parcial do preço do bem P_i em relação à variável A_k :

$$\frac{\partial P_i}{\partial A_k} = \frac{\partial P(R_i, A_i, SE_i)}{\partial A_k}$$

2.3.8. Métodos de valorização de contingente

Este método consiste em determinar o valor do bem com base no valor que os visitantes estão dispostos a pagar para disfrutar do bem. Para estimar o valor é necessário realizar pesquisas com visitantes e realizar o levantamento da população esperada de visitantes para o local. (GUADALAJARA, 1998).

De acordo com Lima (2004) o método de valorização contingente busca revelar as preferências dos indivíduos por um bem ou serviço ambiental, determinando o valor disposto a pagar para garantir um benefício ou o valor a aceitar para incorrer em um maléfico.

O CVM (Contingent Valuation Method ou, em português, Método de Avaliação Contingente) é um método amplamente aplicado, na ausência de mercados, pois se baseia no valor que os consumidores estão dispostos a pagar em termos monetários para manter bens ou serviços ambientais. Estes métodos estão sendo aplicáveis para definir o “valor de existência” do recurso ambiental. (MORAES, 2004)

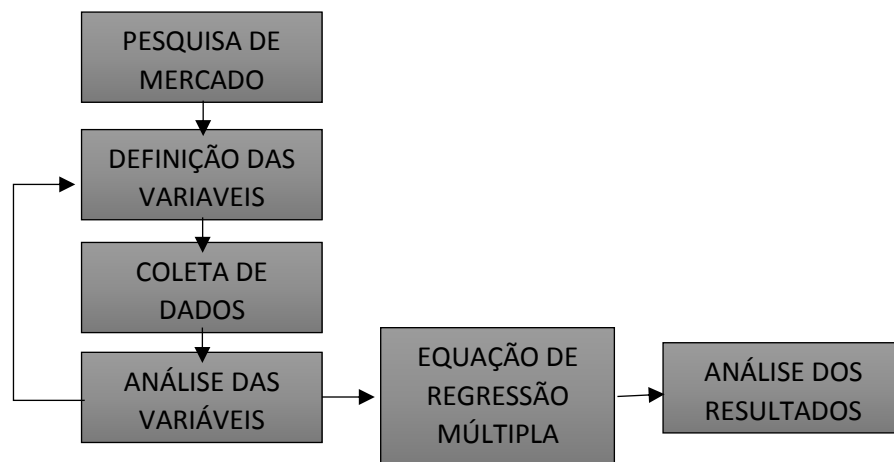
3. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida de acordo com as seguintes etapas:

1. Definição das variáveis: Procurou-se levantar todas as variáveis que poderiam influenciar no valor do bem e que sejam possíveis de mensurar.
2. Pesquisa de mercado: nesta etapa procurou-se informações sobre as ilhas a venda com base em pesquisa em site de imobiliárias na internet.
3. Análise das variáveis: nesta etapa, foi necessária uma análise para determinar as variáveis a serem utilizadas na equação de regressão.
4. Equação de regressão múltipla: Utilizando-se o software INFER-32, obteve-se o modelo que melhor se ajusta aos dados de mercado.
5. Análise dos resultados

As etapas podem ser visualizadas no fluxograma da figura 21:

Imagem 21 - Fluxograma



Fonte: AUTOR (2021)

3.1. Pesquisa dos valores

A amostra analisada (anexo A) é composta de 50 (cinquenta) imóveis do tipo ilha, levantados em anúncios em sites imobiliários na internet. Foram levantados os dados sobre a identificação da ilha, localização, tamanho, distância ao continente, padrão construtivo, infraestrutura, atividade econômica e dados sobre preço anunciados.

A pesquisa se restringiu ao território brasileiro.

A amostra considerada na análise, foram colhidas no período de junho a dezembro de 2020. O período de coleta dos dados caracterizou-se por algumas instabilidades nos indicies econômicos causados pela pandemia do COVID-19, considerando que este tipo de bem é comercializado em Dólar e houve uma desvalorização da moeda brasileira durante o período.

Foram realizados levantamentos através das ferramentas do Google Earth, verificando-se: localização e distância do continente.

3.2. Formulação do modelo matemático

Com o objetivo de correlacionar as variáveis com os dados dos preços, assim fundamentou-se a equação que reflete este conceito de maneira genérica:

$$Vu = f(S, Dist., Padrão, Ativ. Econ., Loc., Infra),$$

3.3. Variáveis utilizadas na Modelagem

Em busca do modelo que represente a variação dos preços de mercado das ilhas, foi necessário definir quais variáveis dependente e independentes seriam utilizadas para construção do modelo de regressão. São elas:

a) Variável dependente

Valor unitário do imóvel (VU): verificou-se que o valor da ilha como variável dependente (R\$/m²).

b) Variável independente

Área total (S): Variável quantitativa que considera a área total da ilha em metros quadrados.

Distância ao continente (Dist.): Variável quantitativa que consiste na distância mais próxima da ilha ao continente.

Padrão construtivo (Padrão): trata-se de uma variável qualitativa que considera o padrão das benfeitorias e infraestrutura do bem, a determinação

dos valores baseou-se na quantidade e qualidade dos imóveis, existência de energia elétrica, água potável, píer de acesso e heliponto. Sendo medida da seguinte forma:

- Normal: 1
- Normal/alto: 2
- Alto: 3

Atividade econômica (Ativ. Econ.): Variável qualitativa que consiste nas atividades econômicas desenvolvidas na ilha. Sendo medida da seguinte forma:

- Agricultura:1
- Turismo:2

Localização (loc.): a variável qualitativa proxy que considera o PIB per capita da cidade onde está localizada a ilha. Os valores de PIB per capita foram coletados no site do IBGE com referência ao ano de 2018.

Infraestrutura (Infraestrutura): Variável qualitativa que consiste na existência ou não de edificações na ilha. Sendo medida da seguinte forma:

- Não existe:1
- Existe:2

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para processar as informações e verificar a relação entre os valores das ilhas com as variáveis apresentadas, por estatística inferência, utilizou-se os softwares EXCEL 2016 e INFER-32¹, versão demonstrativa. Para alcançar os resultados foi necessário um grande número de regressões múltiplas, possibilitando diversas análises das variáveis independentes.

Para identificar a equação mais adequada, ou seja, para definir o modelo a ser utilizado, o software realiza todas as combinações possíveis entre todas as variáveis aplicando as transformações fornecidas pelo mesmo: proporcional, logarítmica, inversa, exponencial, quadrática, cúbica. É importante destacar que o referido software, para gerar o modelo, foi configurado na função “padrão”, que considera apenas as transformações proporcional, logarítmica e inversa. As equações geradas foram ordenadas pelo coeficiente R^2 ajustado, sendo adotado o modelo mais adequado. Ao analisar a correlação entre variáveis, considerou-se que a correlação entre as variáveis independentes seja a menor possível, já a correlação das variáveis dependentes seja a maior possível.

4.1. Análise do tratamento estatístico

Os principais parâmetros do modelo estatístico estão apresentados abaixo:

- Número de elementos da amostra: 50;
- Número de elementos aproveitados: 41;
- Número de variáveis independentes: 6;
- Coeficiente de correlação (R): 0,9435;
- coeficiente de determinação R^2 : 0,8903;
- coeficiente R^2 ajustado: 0,8814;

¹ Trata-se de software de estatística utilizados para auxiliar na formação de modelo matemático que relacione as informações segundo a técnica convencional e científica adotadas pela Engenharia de avaliações. Criado pela Ária Informática o Infer-32 é a versão mais nova da série INFER, lançada em dezembro de 2002.

- significância do modelo: $8,3 \times 10^{-16} \%$;
- outliers: 01 dado (2% da amostra)
- significância dos regressores: apenas 3 das 6 variáveis independentes adotadas foram relevantes na formação do modelo.

Para selecionar o modelo, com base se ABNT NBR 14653-2:2011 é desejável que o coeficiente de correlação seja maior de 0,75, indicando uma correlação variando de média a forte entre as variáveis dependentes e independentes.

Em relação as variáveis qualitativas (códigos alocados) foram respeitadas o número mínimo de dados de acordo com a norma ABNT NBR 14653-2:2011, conforme a seguir:

- Padrão construtivo:
 - Normal: 16 ilhas (39% da amostragem)
 - Normal/Alto: 11 ilhas (26% da amostragem)
 - Alto: 14 ilhas: (34% da amostragem)

De acordo com o subitem A.2, do Anexo A, da norma ABNT NBR 14653-2:2011, para se evitar a micronumerosidade, para amostragem entre 30 e 100 dados, o número de dados de mesma característica, quando usados variáveis qualitativas expressas por códigos alocados ou códigos ajustados, deve ser superior a 10% da amostragem.

4.2.A Equação da regressão

Para se conseguir o melhor modelo, que pudesse explicar o valor unitário de forma mais fidedigna possível, realizou-se com auxílio do software de estatística diversas simulações, considerando transformações de diversas variáveis e, após a exclusão de um dado da amostra, obteve-se o modelo apresentado em (1):

$$\ln(VU) = 11,932 - 1,0227 * \ln(S) + 0,2778 * \ln(localizacao) + 0,6190 * \ln(padrao\ construtivo) \quad (1)$$

Linearizando, temos a equação (2):

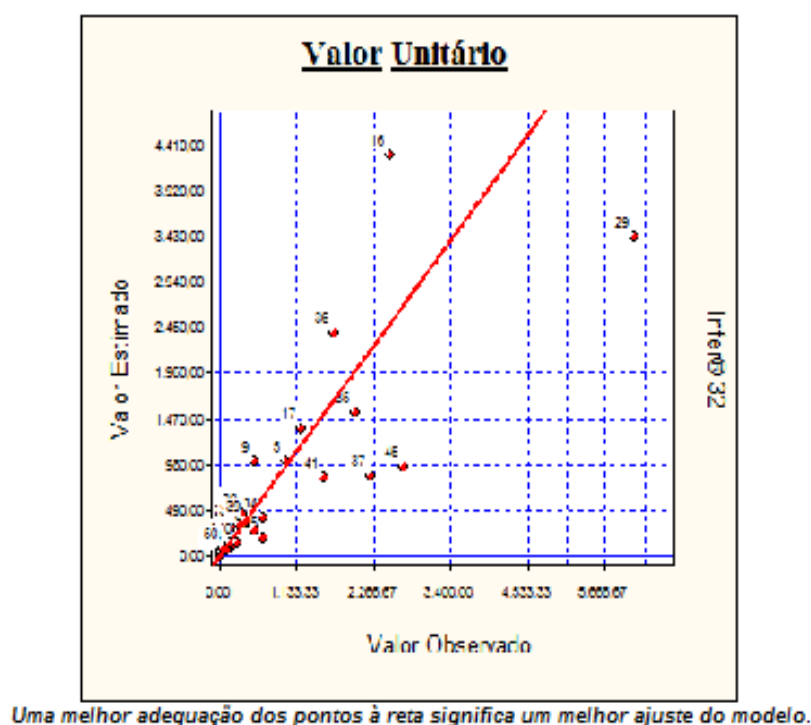
$$VU = e^{11,932 - 1,0227 \cdot \ln(S) + 0,2778 \cdot \ln(localização) + 0,6190 \cdot \ln(pad\tilde{r}\tilde{a}o\ construtivo)} \quad (2)$$

Quando se aplica transformações de variáveis dependente pela função logaritmo natural, a equação linearizada, não leva em consideração o termo de erro, ao realizar a transformação de variável dependente, dessa forma não seria recomendado utilizar a equação pela simples retransformação dos coeficientes da equação de regressão logaritmizado. (ZONATO, 2019)

4.3. Aderência, correlações e outliers

Segue abaixo o gráfico de aderência (Valores observados x Valores coletados), considerando que quanto mais próximos da reta os valores se apresentarem, os resíduos relativos, em modulo, estão próximo a zero.

Imagem 22: Gráfico valores estimados x valores observados



Fonte: AUTOR (2021)

A imagem 23 apresenta a tabela correspondente ao teste t de Student bicaudal para significância dos regressores:

Imagem 23: Significância dos regressores

(Teste bicaudal - significância 30,00%)

Coefficiente t de Student : $t(\text{crítico}) = 1,0512$

Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância	Aceito
Area	b1	-14,86	0%	Sim
Localização	b2	1,988	5,4%	Sim
Padrão Construtivo	b3	5,142	$9,1 \cdot 10^{-4}\%$	Sim

Os coeficientes são importantes na formação do modelo.
Aceita-se a hipótese de β diferente de zero.
Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau I.

Fonte: AUTOR (2021)

A imagem 24 apresenta a tabela correspondente a teste t de Student unicaudal para os regressores.

Imagem 24: Significância dos regressores (unicaudal)

(Teste unicaudal - significância 30,00%)

Coefficiente t de Student : $t(\text{crítico}) = 0,5289$

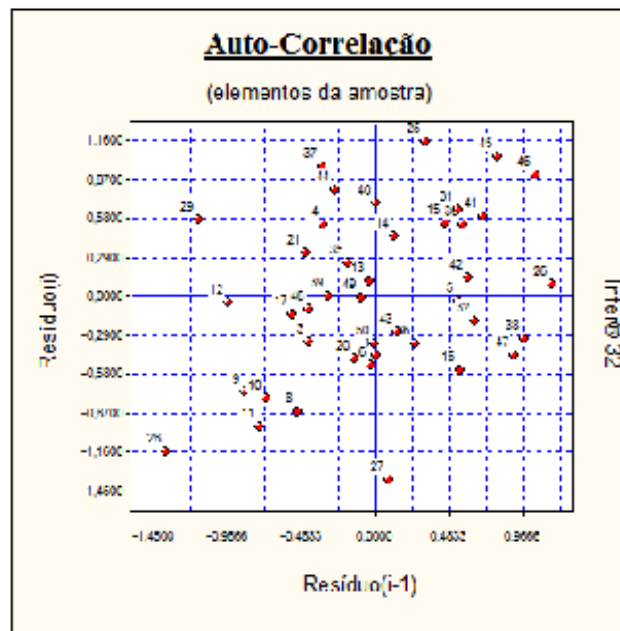
Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância
Area	b1	-14,58	0%
Localização	b2	1,641	5,5%
Padrão Construtivo	b3	4,203	$8,0 \cdot 10^{-3}\%$

Fonte: AUTOR (2021)

A análise da significância tem como objetivo identificar o quanto as variáveis independentes afetam o valor da variável dependente.

A autocorrelação avalia se os erros sejam independentes de modo a não se correlacionar, avalia-se a distribuição dos resíduos (erros) dos modelos a fim de detectar se os pontos apresentam uma distribuição aleatória em torno da média (zero). (CARVALHO, 2018)

Imagem 25: Gráfico de auto-correlação



Se os pontos estiverem alinhados e a amostra estiver com os dados ordenados, pode-se suspeitar da existência de auto-correlação.

Fonte: AUTOR (2021)

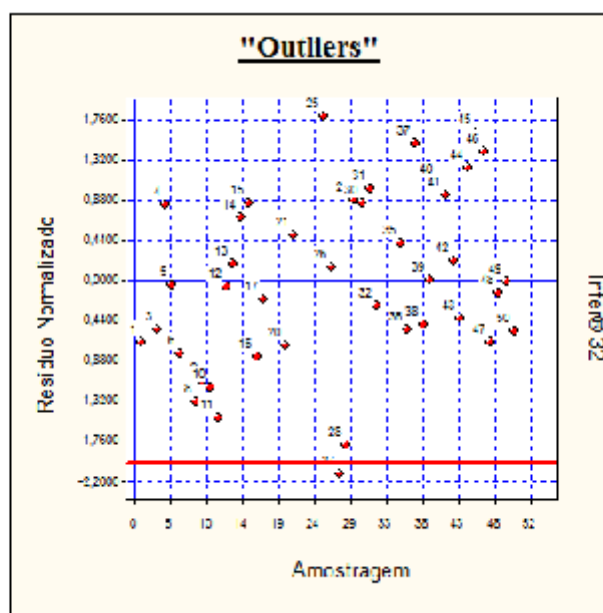
Analisando os pontos do gráfico de autocorrelação, caso os pontos estiverem alinhados, pode suspeitar de autocorrelação. Conforme a imagem 25 verificamos que não existe autocorrelação.

Ao adotar-se a transformação das variáveis do modelo de regressão por função de logaritmo natural não seria ideal utilizar a avaliação pela média ou pela moda da variável lognormal, pois os seus valores podem divergir bastante de um modelo para outro.

No entanto, para o modelo apresentado foi adotado o modelo de regressão com variável por fundação de logaritmo natural, com avaliação pela média aritmética, pois de acordo com GIANNAKOS (1994) a média é um importante descritor da variável aleatória e o valor esperado e o centro de gravidade da função densidade de probabilidade.

Outliers ocorre quando um dado possui resíduo elevado em relação aos outros que compõe a amostra, é considera outliers o(s) dado(s) que possui resíduo padronizado superior a 2. Para identificação destes dados, utiliza-se o gráfico de valor calculado por resíduos padronizados.

Imagem 26: Gráfico de indicação de outliers



Fonte: AUTOR (2021)

Vale ressaltar que foi realizado um processamento preliminar dos dados apresentados neste trabalho, quando se identificou a presença de alguns outliers. O dado foi analisado e decidiu-se pela sua permanência por se tratar de um dado com informações relevantes para o modelo dentro do limite permitido pela norma brasileira, por trata-se de bens singulares.

Como apresentado na imagem 26, foi encontrado apenas um dado fora do intervalo, assim podemos afirmar que existe apenas um outliers.

As correlações das variáveis estão apresentadas na imagem 27:

Imagem 27: Correlações

	Valor Unitário	Area	Localização	Padrão Construtivo
Valor Unitário	1,0000	-0,8779	0,3729	0,4973
Area	-0,8779	1,0000	-0,1319	-0,1930
Localização	0,3729	-0,1319	1,0000	0,5635
Padrão Construtivo	0,4973	-0,1930	0,5635	1,0000

Fonte: AUTOR (2021)

5. ESTUDO DE CASO AVALIAÇÃO DA ILHA DO PICO LOCALIZADA EM PARATY- RJ

Para o desenvolvimento da pesquisa foi escolhido uma ilha no município de Paraty, estado do Rio de Janeiro, situado a aproximadamente 250 km da capital. A cidade de Paraty fica localizada a aproximadamente 100 Km de Angra dos Reis, onde está localizada a maior oferta de ilha a venda do país.

A cidade de Paraty é uma das mais antigas do Brasil, estudiosos apontam que a região era ocupada pelos índios guaianás antes da colonização. Por volta de 1530 ela começa ser povoada pelos portugueses, quando uma expedição de Martim Afonso de Souza estabelece o povoado de São Vicente. Outros estudos informam que o descobrimento de Paraty se deu em 1606, quando foi implantada a Capitania Hereditária, com a criação da capitania de São Vicente. (MONTEIRO et al.,2011)

O desenvolvimento de Paraty deveu-se a instalação de porto marítimo e posição estratégica, sendo ponto de entrada para os que buscavam as riquezas no interior do País. Além do comércio se tornar cada vez mais intenso com o cultivo da cana-de-açúcar e produção cafeeira. Em 1844, Paraty foi reconhecida como cidade. Nos últimos anos a economia de cidade tem sido impulsionada pelo turismo. (MONTEIRO et al.,2011)

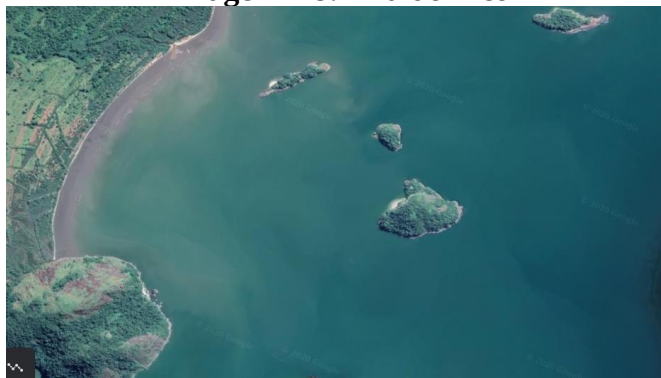
Em 2019 o município de Paraty recebeu o título de patrimônio da humanidade pela Unesco, sendo considerado sítio misto que envolvem bens culturais e naturais. O dossiê apresentado atendeu a questão de valor universal, expresso por dois critérios estabelecidos pela Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural de 1972: “ser um exemplo de interação humana com o meio ambiente” e “conter os habitats naturais mais importantes e significativos para a conservação da diversidade biológica”. (CAPONERO et. al.,2019)

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE o município de Paraty possui uma população estimada (2020) de 43.680 pessoas e o PIB per capita (2018) de R\$ 61.447,75. (IBGE, 2021)

5.1.A ilha do pico

A ilha a ser avaliada possui 140.000m² e está localizada a aproximadamente 2,2 Km da costa, como apresentado nas figuras 28 e 29, retirada do Google Earth.

Imagem 28: Ilha do Pico



Fonte: GOOGLE (2020)

Imagem 299: Ilha do pico

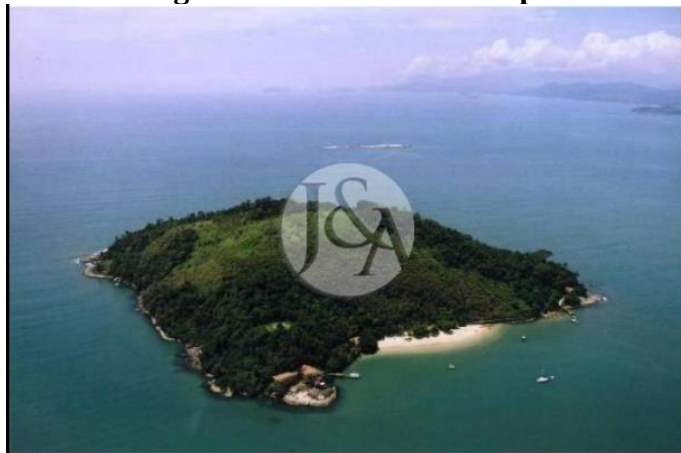


Fonte: GOOGLE (2020)

A ilha possui uma praia particular e muita privacidade, na ilha existe três casas divididas em: sala de estar, sala de jantar, duas salas de almoço, lavabo, varanda aberta, escritório, quatro quartos sendo duas suítes, dois banheiros, cozinha, área de serviço e banheiro de serviço. A ilha possui ainda uma área de lazer com churrasqueira e deck vista para o mar. Além disso, existe um heliponto e uma lancha de 22 pés a disposição. (JUDICE & ARAUJO, 2020).

A imagem 30 apresenta a vista aérea da ilha do pico com a distribuição das benfeitorias na ilha e o nível de conservação ambiental. Também é possível verificar a disposição da ilha na baía, formato e as possíveis áreas de aproveitamento.

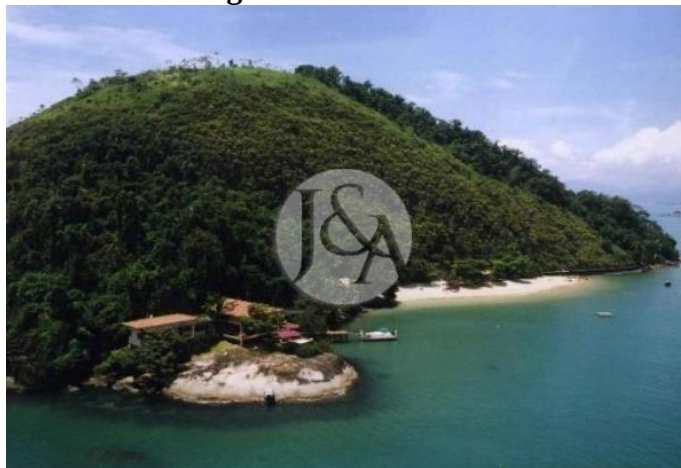
Imagem 30: Vista da ilha do pico



Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

A imagem 31 demonstra a área onde está localizada as principais edificações da ilha, também a área de maior utilização.

Imagem 31: Vista da ilha



Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

Na imagem 32 temos a vista aérea com a localização das principais benfeitorias presentes na ilha e a posição do píer de acesso.

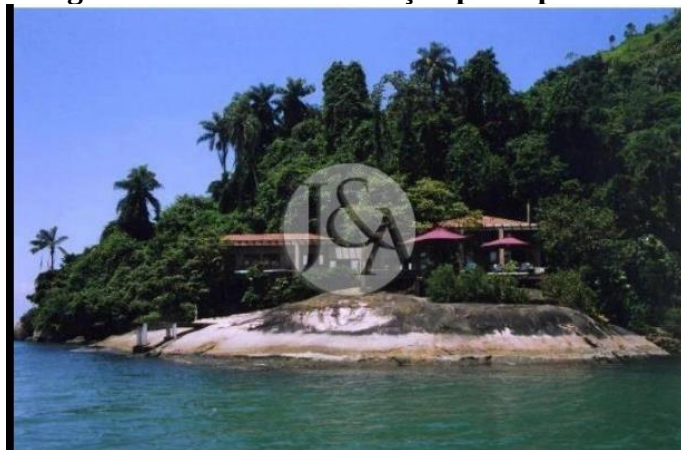
Imagem 32: Vista aérea da ilha



Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

As imagens 33 e 34 apresentam a vista da principal edificação e infraestrutura da ilha, com o seu posicionamento sobre a rocha e rodeada pela vegetação.

Imagem 33: Vista da edificação principal da ilha



Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

Imagem 34: Vista das principais instalações da ilha



Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

As imagens 35 a 37 demonstram a praia particular existente na ilha, que pode ser utilizada pelos usuários.

Imagem 35: Praia particular



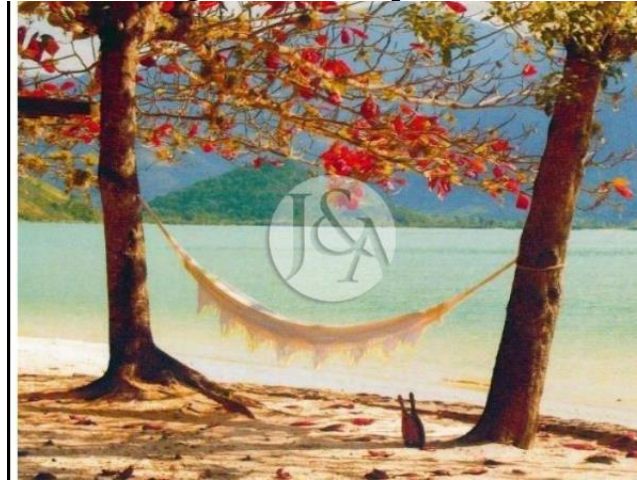
Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

Imagem 36: Praia particular



Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

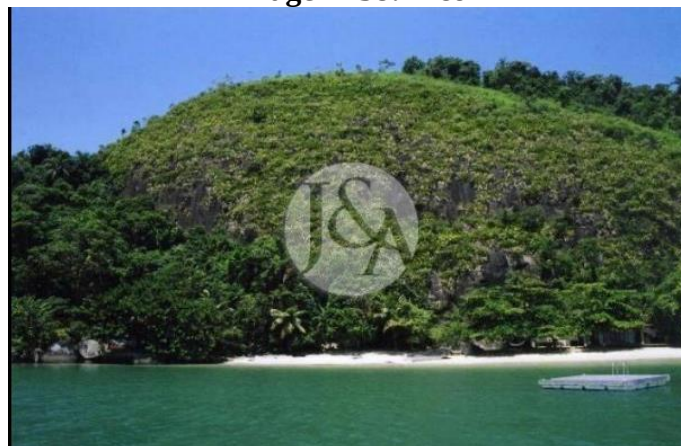
Imagem 37: Praia particular



Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

A imagem 38 apresenta o pico rochoso que dá o nome da ilha.

Imagem 38: Pico



Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

As imagens 39 a 41 apresentam algumas benfeitorias da ilha como o deck, nestas imagens também é possível verificar a vista, distâncias do continente e da ilha mais próxima.

Imagem 39: Deck



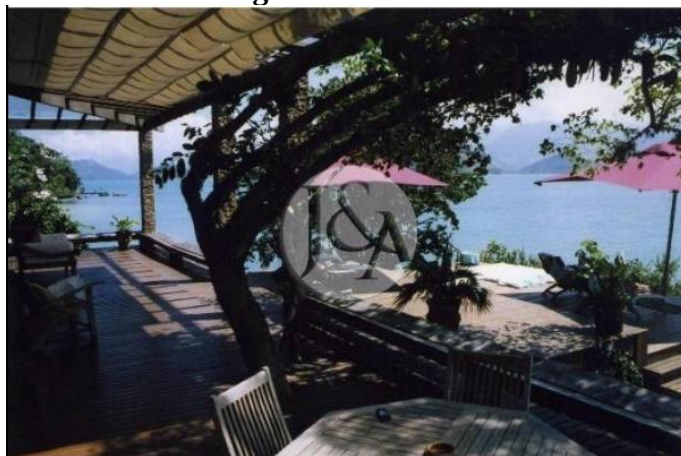
Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

Imagem 40: Deck



Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

Imagem 41: Varanda



Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

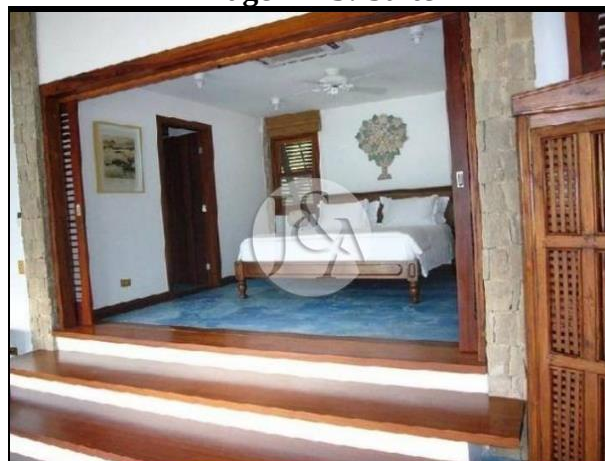
As imagens 42 a 46 demonstram algumas benfeitorias existentes na ilha e o nível de qualidade e conservação delas.

Imagem 42: Interior da residência



Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

Imagem 43: Suíte



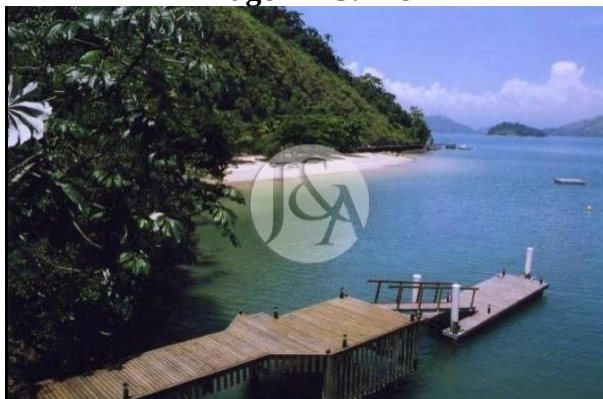
Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

Imagem 44: Banheiro



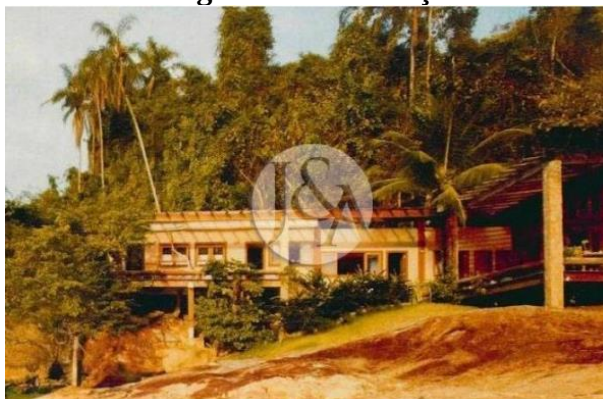
Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

Imagem 45: Pier



Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

Imagem 46: Edificações



Fonte: JUDICE & ARAUJO (2020)

Com base nas imagens apresentadas e as informações obtidas da ilha classificou-se a ilha como padrão construtiva médio/alto e a atividade econômica turística.

5.2. Valores do imóvel avaliado

Aplicando o modelo obtido:

$$\ln(VU) = 11,932 - 1,0227 * \ln(140000) + 0,2778 * \ln(61447,75) + 0,6190 * \ln(2)$$

Estima-se o valor unitário da ilha = R\$61,27/m²

Intervalo de confiança de 80% para o valor estimado:

VU min= R\$ 49,00/m²

VU max= R\$ 76,60/m²

Para uma área de 140.000 m², temos:

Valor mínimo: R\$ 6.860.139,35

Valor máximo: R\$ 10.724.044,74

Valor final obtido: R\$ 8.577.204,75

Arredondando para um valor comercial, tem-se que o valor da ilha de: R\$ 8.500.000,00.

5.3. Grau de fundamentação e grau de precisão

Conforme a tabela 1 da norma ABNT NBR 14653-2:2011 podemos obter o grau de fundamentação, conforme a imagem 47:

Imagem 47: Grau de fundamentação

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

Fonte: ABNT NBR 14653-2:2011 – Marcado pelo autor

Quadro 2: Calculo da pontuação do grau de fundamentação

ITEM	GRAU
1	II
2	III
3	I
4	III
5	I
6	I
Soma dos pontos	11
Grau de fundamentação	II

Fonte: Autor (2021)

Conforme a tabela 2 da norma ABNT NBR 14653-2:2011 o enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação:

Imagem 48: Determinação do grau de fundamentação

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

Fonte: ABNT NBR 14653-2:2011 – Marcado pelo autor

Com a somatória das pontuações apresentado no quadro 2 foi possível atingir o grau II, contudo não foi possível atender os itens obrigatórios, sendo necessário reclassificar para o grau I, conforme a imagem 48.

Quanto ao grau de precisão obtivemos um valor inferior a 50%, determinando um grau de precisão I, como apresenta a imagem 49.

Imagem 49: Determinação do grau de precisão

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

Fonte: ABNT NBR 14653-2:2011 – Marcado pelo autor

6. CONCLUSÃO E SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho apresenta definições sobre as ilhas e as principais forma de classificação deste tipo bem, são apresentadas também as questões legais, de propriedade e de direito que regem sobre as ilhas acompanhadas das informações sobre o mercado imobiliário e de ilhas em diversos países do mundo.

O trabalho expõe diversos métodos de avaliação de bens que podem ser aplicados na avaliação das ilhas e suas recomendações normativas. São demonstradas as metodologias utilizadas no desenvolvimento da pesquisa para elaboração de modelo matemático construído pelo processo de regressão linear para auxiliar a avaliação e identificar as principais variáveis que explicam o valor de mercado do bem.

O modelo foi criado com auxílio do software de análise estatística utilizando uma amostra de 50 elementos, o qual foi verificado o atendimento pelos pressupostos básicos do modelo de regressão exigidos pelas normativas brasileiras. O modelo foi utilizado para estimar o valor unitário por metro quadrado de uma ilha localizada no município de Paraty-RJ, que ficou na entre R\$ 49,00/m² e 76,60/m², atendendo o grau de fundamentação I e grau de precisão I da Norma Brasileira para Avaliação de Bens: Imóveis Urbanos (NBR 14.653-2, da ABNT).

Este tipo de bem está inserido em um mercado específico que pode envolver desejo e ambição, resultando em uma amplitude do intervalo de confiança maior, como ocorreu neste trabalho.

Esta pesquisa construiu e um modelo de regressão linear múltipla para avaliação de ilhas, do qual a. equação apresenta as seguintes variáveis independentes: área de superfície (em m²), pelas variáveis qualitativa: padrão construtivo e pela variável qualitativa proxy: localização (PIB per capita). A variável dependente foi o Valor Unitário (em R\$/m²). O Coeficiente de Determinação (R²) foi de 0,8903, ou seja, parte significativa da variação do valor das ilhas é explicada pelas variáveis do modelo.

A variável área de superfície (em m²) se mostrou a mais significativa na formação do valor unitário. A segunda variável em importância na formação do valor foi a variável padrão construtivo, que indica a qualidade e quantidade de bens que a ilha possui.

A localização é a que se mostrou a com menor influência na variação do valor, indicando, talvez, que os demandantes desta tipologia de bem consideram mais o potencial aproveitamento do que atual, razão pela qual outros métodos, como da capitalização da renda e o involutivo, podem ser recomendados para buscar o valor de ilhas. Ao definir o modelo, percebe-se que a variável distância até a costa apresentou um comportamento diferenciado, variando inversamente proporcional ao valor do bem, verificada a incoerência decidiu-se adotar um modelo sem a variável.

O modelo desenvolvido se mostrou consistente e eficiente, pois foram atendidos os requisitos e recomendações da Norma Brasileira para Avaliação de Bens: Imóveis Urbanos (NBR 14.653-2, da ABNT) e pode ser uma referência metodológica para subsidiar outros trabalhos acadêmicos ou mesmo avaliações profissionais cujo o objeto da avaliação sejam ilhas, que são imóveis com muito singularidade e, por isso mesmo, de difícil apropriação do valor pelos critérios, métodos e variáveis normalmente utilizadas em engenharia de avaliações.

Sendo este trabalho focado no valor de venda de ilhas e tendo realizado a avaliação pelo método comparativo direto de dados de mercado, sugere-se, como trabalhos futuros, que sejam desenvolvidos estudos desta mesma tipologia de bens (ilhas), mas por outras abordagens ou outros métodos, tais como o da capitalização da renda ou o involutivo (melhor aproveitamento), inclusive porque se constatou que a variável localização atividades econômica, que caracteriza o que atualmente se empreende ou como se aproveita o imóvel, não pode ser apresentada no modelo.

Outros estudos futuros também podem incorporar alguma variável qualitativa ou mesmo quantitativa que expressa a condição dominial do imóvel ou seja, o tipo de propriedade ou posse, se precária, irregular ou não, altera ou tem influência na formação do valor deste tipo de bem, já que a legislação quanto a propriedade de ilhas no Brasil é bastante complexa e controversa.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, F. F. M., Ilhas oceânicas brasileiras e suas relações com a tectônica atlântica. **Terra e didática**, V. 2, Pg 3 -18, 2006.

ALMIRALL, M. P. G., **Introducción a valoración inmobiliaria**. Centre de política del sol i valoraciones. Barcelona. 2ª ed. p.98. 2007.

ARAUJO, M. **Ilhas Angra dos Reis – As luxuosas Ilhas em Angra dos Reis**. Textos disponibilizados em 14 jun. 2018. In: Casa das Celebidades, Mercado Imobiliário. Disponível em: < <https://mullerimoveisrj.com.br/ilhas-angra-dos-reis-as-luxuosas-ilhas-em-angra-dos-reis/>> Acesso em: 26 out. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.653-1:2019**: Avaliação de Bens – Procedimentos gerais. Rio de Janeiro, 2019.

_____. **NBR 14.653-1:2019**: Avaliação de Bens – Procedimentos gerais. Rio de Janeiro, 2019.

_____. **NBR 14.653-2:2011**: Avaliação de Bens – Imóveis Urbanos. Rio de Janeiro, 2011.

ÁVILA, C. **Atol das Rocas é o novo sítio Ramsar brasileiro**. ICMBio. Brasília. 2016. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/4-destaques/7549-atol-das-rocas-e-o-novo-sitio-ramsar-brasileiro>>. Acesso em: 29 out. 2020.

AZEVEDO, Nara Guimarães. **Benefícios Econômicos Agregados às Propriedades Urbanas pelas Paisagens Naturais**. 2014. 55f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa regional de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

BARR, J., SMITH, F., KULKARNI, S. **What's Manhattan Worth? A Land Values Index from 1950 to 2013**. Manhattan. Mar. 2015.

BBC. **Por que a remota Groenlândia interessa tanto aos EUA e à China**. 2019. Disponível em: < <https://www.bbc.com/portuguese/geral-49429641>>. Acesso em 10 de nov. 2020.

BERRINI, L.C. **Avaliações de imóveis**. São Paulo, 1949

BIANCHIN, Victor. **Como Surge uma Ilha**. Super Interessante. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-surge-uma-ilha/>. Acesso em 25 de agosto de 2020.

BORDALO, Adriana. **Um mercado de luxo em expansão**. Diário do Comércio. 29 de nov. de 2019. Fonte: <https://diariodocomercio.com.br/opinioao/um-mercado-de-luxo-em-expansao/>. Acesso em 27 de agosto de 2020.

BRASIL, Constituição (1824). **Constituição Política do Império Do Brazil**. Rio de Janeiro: Conselho De Estado, 1824.

BRASIL, Constituição (1891). **Constituição da República dos Estados Unidos Do Brasil**. Rio de Janeiro: Senado Federal, 1891.

BRASIL, Constituição (1967). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1967.

BRASIL, Constituição (1989). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1989.

BRASIL, Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 10 jan. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm. Acesso em 27 ago. 2020.

BRASIL, Decreto-lei nº 9760/46, de 05 de setembro de 1946. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 05 de set. 1946. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del9760.htm. Acesso em 27 ago. 2020.

BRASIL, Lei nº 9.760, 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 nos 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.. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 15 maio. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19636.htm. Acesso em 27 ago. 2020.

BRAVO, R. G. SOUZA, I. B., **Emirados Árabes: O oásis do desenvolvimento no oriente médio**. In: RIO OIL & GAS EXPO AND CONFERENCE 2008, Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis – IBP.

CAPONERO, M. C. GIRALDI, R. C., LEITE, E., **Paraty, patrimônio mundial da Unesco: preservação da história, da memória, da cultura e da biodiversidade**. Confluências Culturais. Joinville, v. 8, n. 2. 2019.

CARVALHO, A. V. **Entre ilhas e correntes: A criação do ambiente em Angra dos Reis e Paraty, Brasil**. 2009. 269f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da. Campinas, SP 2009. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/281082>>. Acesso em: 10 jan. 2021.

CARVALHO, M. P. **Identificação das variáveis relevantes para precificação de terreno residencial nos bairros jardim karaíba e morada da colina na cidade de Uberlândia-MG**. 2018. 74f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia. 2018.

DELMENDO, L. C., **Brazilian housing market is recovering**. Investment Analysis of Brazilian Real Estate Market. 2020. Disponível em <<https://www.globalpropertyguide.com/Latin-America/Brazil/Price-History>>. Acesso em 27 de outubro de 2010.

DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS- DICIO. **Ilha: Significado de Ilha.** Dicio. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/ilha/>. Acesso em 25 de agosto de 2020.

DUBAI.COM. **Hotéis.** Dubai. 2020 Disponível em <http://www.dubai.com>, Acesso em 27 de outubro de 2010.

FERNANDES, E. M.. **Estatística Aplicada.** Braga: Universidade do Minho. 1999.

FERRAZ, C.; MOTTA, R. S.; ORTIZ, R. A.; **Estimando o Valor Ambiental do Parque Nacional do Iguaçu:** Uma aplicação do método de custo de viagem. Rio de Janeiro: IPEA, 2001.

FINKER, José. **Manual de avaliações e perícias em imóveis urbanos.** São Paulo: Oficina de textos. 2019.

FLORES, A. T. **Manual para comprarse una isla privada. Política y Economía**

FLORIDA, R., **What's Manhattan's Land Worth? Try 'Canada's Entire GDP'.** Manhattan's Land Value Is an Incredible \$1.74 Trillion – Bloomberg. California. 2018. Disponível em: <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-04-24/manhattan-s-land-value-is-an-incredible-1-74-trillion>>. Acesso em: 01 de dez. 2018.

FRANCISCHETT, M. N., BIZ, A. C., O mapa hipsométrico no estudo dos continentes. **Signos geográficos**, Goiania-GO, V. 2, Pg. 3-28, março 2020.

GASPARINI, J. L. **Ilha da Trindade e Arquipélago Martin Vaz:** Pedacos de Vitória no Azul Atlântico. Vitória: Gráfica e Editora GSA: 2004.

GIANNAKOS, I. B. S.; LEÃO, M. L.; **Crítica à avaliação pela moda da distribuição lognormal**, Porto Alegre-RS, 1994.

GOOGLE. **Google Earth** website. Disponível em: <http://earth.google.com/>, 2020. Acesso em 10 de novembro de 2020.

GUADALAJARA, N.; CABALLER, V.; **Valoracion Economica del Agua de Riego.** Madrid: Mundi-Prensa, 1998.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico:** Paraty. Rio de Janeiro, 2021.

ILHAS paradisíacas do Brasil estão à venda por até R\$ 30 milhões. Texto disponibilizado em: 20 de ago. 2014. In: Grupo Zap, Mercado Imobiliário. Disponível em: <https://blog.grupozap.com/ilhas-paradisiacas-brasil-estao-venda-por-ate-r-30-milhoes/>. Acesso em: 26 out. 2020.

JUDICE&ARAUJO: Imobiliária, Rio de Janeiro, 2020.

KLING, C. L.; HERRIGES, J. A.; SHIPMAN, W. D. **The Measurement of Environmental and Resource Values:** theory and methods. London; Baskerville: HWA Text and Data Management, 2014.

LIMA, J. E.; SILVA, R. G.; **Valoração contingente do parque "Chico Mendes":** uma aplicação probabilística do método Referendum com bidding games. Brasília, 2004.

LIMA, Obéde P. **Localização geodésica da linha da preamar média de 1831 – LPM/1831, com vistas à demarcação dos terrenos de marinha e seus acrescidos.** 212. 270f. Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

LUCAS, Adriano S. **Top 10 maiores ilhas marítimas do Brasil.** Top 10 mais. Fonte: <https://top10mais.org/top-10-maiores-ilhas-do-brasil/> Acesso em 25 de agosto de 2020.

LUGARES para conhecer no Noroeste do Paraná. **Turismo.** Umurama, 2018. Disponível em: < <https://umurama.portaldacidade.com/noticias/turismo/lugares-para-conhecer-no-noroeste-do-parana>> Acesso em: 29 out. 2020.

MARINHO, Simone. **Arquipélago de Trindade e Martim Vaz, joia da coroa.** Estadão. Fonte: <https://marsemfim.com.br/arquipelago-de-trindade-e-martim-vaz-joia-da-coroa/>. Acesso em 26 de agosto de 2020.

MARTINS, M. E. **Introdução à Inferência Estatística.** Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2006.

MATOS, D., BARTKIW, P. I. N., **Introdução ao Mercado Imobiliário.** Curso Técnico em Transações Imobiliárias. Instituto Federal do Paraná. Paraná. 2013.

MIOZZO, J. 4 Ilhas que estão à venda (no Brasil) e custam menos do que um apartamento. **Infomoney.** São Paulo, 10 jun. 2015. Disponível em: < <https://www.infomoney.com.br/consumo/4-ilhas-que-estao-a-venda-no-brasil-e-custam-menos-do-que-um-apartamento/>> Acesso em: 26 out.2020.

MONTEIRO, J. E. D.; DINIZ, D. M.; CARVALHO NETO, A. M.; SANT'ANNA, A. S.; OLIVEIRA, F. B. Inter-relação e capitais mobilizados por diferentes tipos de empreendedores no processo de reconversão de funções econômicas de cidades: um estudo de caso em Paraty (RJ). **Observatório de Inovação do Turismo**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 4, dez 2001.

MORAES, G. I.; HASENCLEVER, L.; ORTIZ, R. A.; GARCIA, E. M.; SERRA, M. A.; **A Valoração Contingente como Ferramenta de Economia Aplicada à Conservação Ambiental:** O caso da estrada parque pantanal, Brasília, 2004.

MOREIRA, L. Alberto. **Princípios de Engenharia de Avaliações.** 4ªed. São Paulo: Pini. 1997.

NASCIMENTO, R. K. P. **A Construção das ilhas artificiais chinesas e a política de risco da China nas disputas territoriais do sul do mar da China.** 2017. 175f. Dissertação. (Mestrado em Relações Internacionais) - Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais a da UEPB, João Pessoa, 2017.

NASSER JUNIOR, Radegaz. **Avaliação de bens:** princípios básicos e aplicações. São Paulo: Leud, 2019.

OLIVEIRA, A. J. B., Das ilhas à cidade – **A universidade visível:** A Construção da Cidade Universitária da Universidade do Brasil (1935-1950). 2005. 142f. Dissertação. (Mestrado em História Comparada) - Programa de Pós-Graduação em História Comparada da UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.

OLIVEIRA, G. **Ilha privada com casa está à venda por US\$ 1,5 milhão nos Estados Unidos.** Casas. Casa Vogue. 2020. Disponível em: <https://casavogue.globo.com/Interiores/casas/noticia/2020/04/ilha-privada-com-casa-esta-venda-por-us-15-milhao-nos-estados-unidos.html>>. Acesso em 10 de nov. 2020.

OLMEDA, Natividad Guadalajara. **Métodos de Valorización Inmobiliaria.** 2ª edição. Madrid:Mundi-Prensa, 2018.

PANDEMIA aquece mercado de compra de ilhas e já sobrecarrega corretores. **O Globo**, Rio de Janeiro, 11 out. 2020. Seção Economia. Disponível em: < <https://oglobo.globo.com/economia/pandemia-aquece-mercado-de-compra-de-ilhas-ja-sobrecarrega-corretores-1-24688109>> Acesso em: 26 out.2020.

PENA, Rodolfo F. Alves. **"Tipos de ilha"**; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/tipos-ilha>. Acesso em 25 de agosto de 2020.

PEQUENAS EMPRESAS & GRANDES NEGÓCIOS. **Conheça 5 ilhas particulares para se hospedar em 2019.** Pequenas empresas & Grandes Negócios, 26 de dez. de 2018. Fonte: <https://revistapegn.globo.com/Banco-de-ideias/Diversao-e-turismo/noticia/2018/12/conheca-5-ilhas-particulares-para-se-hospedar-em-2019.html>. Acesso em 31 de agosto de 2020.

PEREIRA, R. M. M. **O efeito do isolamento geográfico no tamanho de *Rhinella ornata* (Spix 1824) (Anura: Bufonidae) em ilhas continentais da Costa Verde do Rio de Janeiro.** 2010. 97f. Dissertação. (Mestrado em Biologia Animal) - Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da UFRRJ, Seropédica, 2010.

PRIVATE ISLANDS buyer's guide. **The essential guide to purchasing a private island.** Private Islands Inc.,2014.

QUEIROZ, P.; PINHEIRO, L.; CAVALCANTE, A.; TRINDADE, J. **Formação e evolução morfológica de barras e ilhas em rios semiáridos:** o contexto do baixo curso do Rio Jaguaribe, Ceará, Brasil. Porto. Jun. 2018. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S218212672018000100017. Acesso em: 29 out. 2020.

QUEIROZ, P. H. B., PINHEIRO, L. S., CAVALCANTE, A. A., TRINDADE, J. M. R., Caracterização Multitemporal de Barra e Ilha Fluviais no baixo curso do Rio Jaguaribe, Ceará – Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia.** São Paulo, v. 19, n. 01, p. 169-188, jan/mar. 2018.

RAMOS, A. P., **Quem quer se isolar? Pandemia impulsionou venda de ilhas desertas no Japão.** Japaosemtarjas. 2020. Disponível em: <<https://japaosemtarjas.medium.com/quem-quer-se-isolar-pandemia-impulsionou-venda-de-ilhas-desertas-no-jap%C3%A3o-88959cd457fe>>. Acesso em 10 de nov. 2020.

REIS, E.; MELO; P.; ANDRADE, R.; CALAPEZ,T. **Estatística Aplicada 1.** 6ªed. Lisboa: Edições Sílabo, 2015.

RIBEIRO, G. P., MORAES, M. F., SANTOS, A. W., DIAS JUNIOR, U. D., ILHAS FLUVIAIS E LACUSTRES: **Estudos de caso com exploração descritiva de aspectos**

gerais de formação e evolução numa análise morfométrica, XIV Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, 2013, Natal.

RODRIGUES, Ricardo Wey. **A propriedade privada nas ilhas costeiras brasileiras**. Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 10, n. 705, 10 jun. 2005. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/6861>. Acesso em: 9 jul. 2020.

RODRIGUEZ, A. **Caribe também é o paraíso para compradores de ilhas**. Economia. 2018 Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/efe/2018/09/05/caribe-tambem-e-o-paraíso-para-compradores-de-ilhas.htm?cmpid=copiaecola>>. Acesso em 10 de nov. 2020.

ROMEIRO, A. R.; MAIA, A. G.; **Validade e confiabilidade do método de custo de viagem: um estudo aplicado ao Parque Nacional da Serra Geral**. Riberão Preto, 2008.

SANDOLÂNDIA, **O portal da Ilha do Bananal**. Prefeitura Municipal de. Ilha do Bananal. Fonte: <http://sandolandia.to.gov.br/pagina/8#:~:text=A%20Ilha%20do%20Bananal%20%C3%A9%20reserva%20ambiental%20brasileira%20desde%201959,classifica%20pela%20Conven%C3%A7%C3%A3o%20de%20Ramsar>. Acesso em 26 de agosto de 2020.

SANTOS, P. G. J., **Ilha Artificial**: Diretrizes para a implantação de uma cidade turística. 2014. 211f. Monografia. (Bacharelado em Arquitetura & Urbanismo) - Univesidade Federal de Sergipe – UFS, Laranjeiras, 2014.

SOARES, M. O., LEMOS, V. B., KIKUCHI, R. K. P., Atol das Rocas, **Atlântico Sul Equatorial: considerações sobre a classificação do recife biogênico**, Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v. 39, n.2, p.238-243, jun. 2009.

SOUZA, Diego. **Por “apenas” \$15.5 Milhões De Dólares, Esta Ilha Na Flórida Pode Ser Sua**. O Macho Alpha. 16 de maio de 2019. Fonte: <https://www.omachoalpha.com.br/2019/05/13/ilha-na-florida/>. Acesso em 31 de agosto de 2020.

STARSINSIDER. **As mais espetaculares ilhas artificiais; uma delas fica no Brasil**. Viagens, 06 de ago. de 2020. Disponível em: <<https://br.starsinsider.com/viagem/342775/as-mais-espetaculares-ilhas-artificiais-uma-delas-fica-no-brasil>>. Acesso em 31 de agosto de 2020.

STEINER, A. Q.; ELOY, C. C., AMARAL, J. R. B. C., AMARAL, F. D., SASSI, R. **O turismo em áreas de recifes de coral: considerações acerca da área de proteção ambiental costa dos corais** (estados de pernambuco e alagoas). OLAM Ciência & Tecnologia. Rio Claro, Ano 4 , v. 6, n. 2, p. 281-296, 2006.

TURISMO TOCANTINS, **Ilha do Bananal**, Turismo Tocantins. Fonte: <https://turismo.to.gov.br/regioes-turisticas/ilha-do-bananal/>. Acesso em 26 de agosto de 2020.

UBERTI, M. S., **A valoração ambiental no uso do solo urbano: aplicação do método dos valores hedônicos - estudo de caso no centro de Florianópolis**. 2000. 101f. Dissertação. (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da UFSC, Florianópolis, 2000.

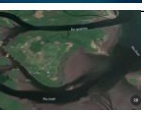
VIAGENS & DESTINOS, **Ilha de Marajó / Tucuruí / Santarém / Marabá**, 2013. Disponível em: < <http://viagenscomjornalistafelixjunior.blogspot.com/2013/12/ilha-de-marajo-tucuru-i-santarem-maraba.html>> Acesso em: 10 de nov. 2020.

VIEIRA, A. As Ilhas Atlânticas para uma visão dinâmica da sua história. **Anuario de Estudios Atlánticos**. Madrid, n. 54-I, p.207-222, 2008.

WARD, Cheryl, **Os barcos de tábuas mais antigos do mundo**. Archaeological institute of américa. Fonte: <https://archive.archaeology.org/0105/abstracts/abydos3.html>. Acesso em 26 de agosto de 2020.

ZONATO, W.; HOCHHEIN, N.; DROUBI, L. F. P. Avaliação pela moda, média ou mediana? **Estudos interdisciplinares nas ciências exatas e da terra e engenharias**. Florianópolis, SC, ano1, v.1, n.19, P-197-220, 2019.

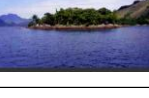
ANEXO 1 – PLANILHA DE DADOS

Nº Elem.	Imagem	Identificação	Área (m2)	Cidade	VALOR por/m2	PIB per capita	Padrão construtivo	Dist. (Km)	Valor (R\$)	Ativ. Econ.
1		Isla Bonita	79461,00	Mangaratia, RJ	R\$ 142,05	82.215,21	3	5,50	R\$ 11.287.500,00	Turismo
2		Ilha da Fazenda Cipó	101171,00	Itubera, BA	R\$ 106,68	10.492,33	1	0,50	R\$ 10.793.172,69	agricultura
3		Ilha de São João	20234,30	Angra dos Reis	R\$ 286,89	44.590,88	2	2,00	R\$ 5.805.000,00	Turismo
4		Ilha Paraíso	89030,80	Camamu, BA	R\$ 53,97	9.820,61	1	3,00	R\$ 4.805.250,00	Turismo
5		Ilha do Magalhães	4451,54	Florianópolis<SC	R\$ 978,03	42.719,16	1	0,30	R\$ 4.353.750,00	Turismo
6		Ilha da Baía dos Santos	24281,10	Salvador, BA	R\$ 164,74	22.232,68	2	1,20	R\$ 4.000.000,00	Turismo
7		Ilha de itaoquinha	9995,74	São Gonçalo, RJ	R\$ 209,71	17.167,60	2	0,30	R\$ 2.096.250,00	Turismo
8		Ilha Angra dos Reis	17280,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 202,55	44.590,88	2	1,10	R\$ 3.500.000,00	Turismo
9		Ilha Angra dos Reis	15000,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 500,00	44.590,88	3	0,55	R\$ 7.500.000,00	Turismo
10		Ilha Angra dos Reis	89100,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 22,45	44.590,88	1	2,80	R\$ 2.000.000,00	Turismo
11		Ilha Angra dos Reis	100000,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 30,00	44.590,88	2	1,10	R\$ 3.000.000,00	Turismo
12		Ilha das Palmas	200000,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 20,00	44.590,88	1	3,00	R\$ 4.000.000,00	Turismo
13		Ilha Mangaratiba	13200,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 378,79	44.590,88	1	2,00	R\$ 5.000.000,00	Turismo
14		Ilha Angra dos Reis	11000,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 636,36	44.590,88	1	3,30	R\$ 7.000.000,00	Turismo
15		Ilha Angra dos Reis	38250,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 196,08	44.590,88	1	1,00	R\$ 7.500.000,00	Turismo

Avaliação Econômica de Ilhas
Anexo 1 – Planilha de dados

Nº Elem.	Imagem	Identificação	Área (m2)	Cidade	VALOR por/m2	PIB per capita	Padrão construtivo	Dist. (Km)	Valor (R\$)	Ativ. Econ.
16		Ilha Paraty	4000,00	Paraty, RJ	R\$ 2.500,00	61.447,75	3	1,50	R\$ 10.000.000,00	Turismo
17		Ilha Capitólio	10000,00	Capitólio, MG	R\$ 1.200,00	29.044,94	3	1,00	R\$ 12.000.000,00	Turismo
18		Ilha Mangaratiba	1000,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 13.000,00	44.590,88	3	0,50	R\$ 13.000.000,00	Turismo
19		Ilha Fluvial Paraibuna	556600,00	Paraibuna, SP	R\$ 0,86	15.336,37	1	0,10	R\$ 480.000,00	Turismo
20		Ilha proximo a Angra do Reis	25000,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 205,20	44.590,88	2	7,00	R\$ 5.130.000,00	Turismo
21		Ilha na Baía de Paraty	75000,00	Paraty, RJ	R\$ 160,00	61.447,75	2	1,00	R\$ 12.000.000,00	Turismo
22		Ilha em Palhoça	121000,00	Palhoça, SC	R\$ 132,23	32.626,34	1	0,20	R\$ 16.000.000,00	Turismo
23		Ilha de Pirichill	3998000,00	Maceio, AL	R\$ 16,13	22.126,34	1	0,10	R\$ 64.500.000,00	agricultura
24		Ilha Pousadoro	107646,40	Florianópolis, SC	R\$ 230,69	42.719,16	1	0,50	R\$ 24.832.500,00	Turismo
25		Ilha de Itaranajá	15199,99	Salinópolis, PA	R\$ 636,51	11.636,45	1	1,60	R\$ 9.675.000,00	Turismo
26		Ilha do gato	72843,40	Camamu, BA	R\$ 146,10	9.820,61	3	0,30	R\$ 10.642.500,00	Turismo
27		Ilha Alhambra	36.421,70	Itacaré, BA	R\$ 20,59	11.003,98	1	0,15	R\$ 750.000,00	agricultura
28		Ilha de vera cruz	170.000,00	Itaparica, Bahia	R\$ 5,22	10.722,56	1	0,2	R\$ 886.875,00	agricultura
29		Ilha Japão	2.500,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 6.080,00	44.590,88	3	7,00	R\$ 15.200.000,00	Turismo
30		Ilha dos Porcos	220.000,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 60,54	44.590,88	2	0,70	R\$ 13.319.250,00	Turismo

Avaliação Econômica de Ilhas
Anexo 1 – Planilha de dados

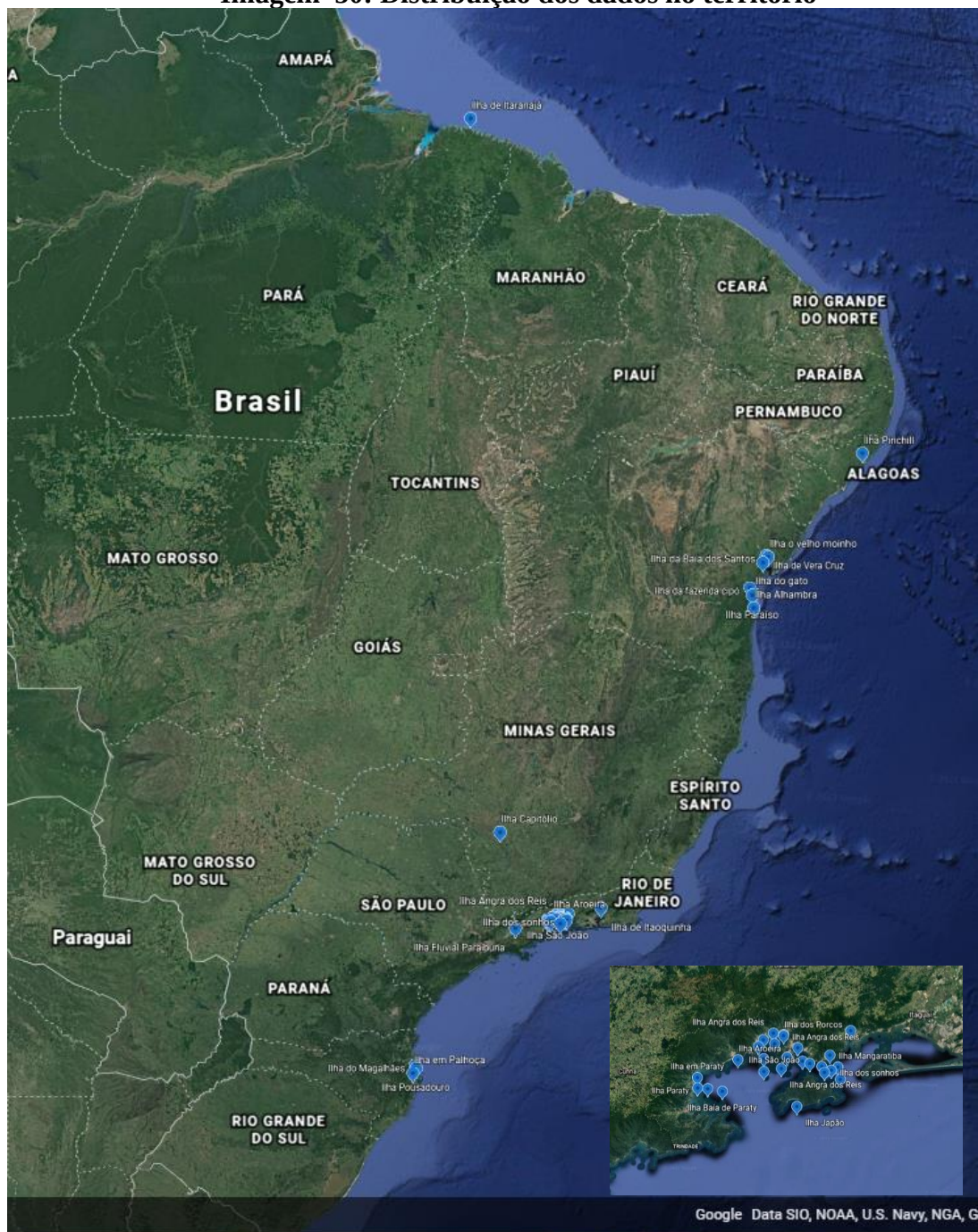
Nº Elem.	Imagem	Identificação	Área (m2)	Cidade	VALOR por/m2	PIB per capita	Padrão construtivo	Dist. (Km)	Valor (R\$)	Ativ. Econ.
31		Ilha José Andre	56.000,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 508,93	44.590,88	3	2,00	R\$ 28.500.000,00	Turismo
32		Ilha Pequena Parcel	25.100,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 270,92	44.590,88	2	3,50	R\$ 6.800.000,00	Turismo
33		O Velho Moinho	50.600,00	Baía de Todos os Santos, Bahia	R\$ 14,27	10.722,56	1	0,10	R\$ 722.000,00	Turismo
34		Ilha cinematografica	55.000,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 1.181,82	44.590,88	3	1,00	R\$ 65.000.000,00	Turismo
35		Iha maravilhosa	10.000,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 2.000,00	44.590,88	3	3,00	R\$ 20.000.000,00	Turismo
36		Ilhas dos sonhos	6.500,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 1.692,31	44.590,88	3	5,00	R\$ 11.000.000,00	Turismo
37		Ilha em Angra dos Reis	18.000,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 2.222,22	44.590,88	3	1,80	R\$ 40.000.000,00	Turismo
38		Ilha em Angra dos Reis	18.200,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 329,67	44.590,88	2	0,80	R\$ 6.000.000,00	Turismo
39		Ilha em Paraty	40.000,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 375,00	44.590,88	3	0,40	R\$ 15.000.000,00	Turismo
40		Ilha em Paraty	62.500,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 256,00	44.590,88	2	1,20	R\$ 16.000.000,00	Turismo
41		Ilha Aroeira	10.000,00	Angra dos Reis, RJ	R\$ 1.520,00	44.590,88	2	0,30	R\$ 15.200.000,00	Turismo

Avaliação Econômica de Ilhas
Anexo 1 – Planilha de dados

Nº Elem.	Imagem	Identificação	Área (m2)	Cidade	VALOR por/m2	PIB per capita	Padrão construtivo	Dist. (Km)	Valor (R\$)	Ativ. Econ.
42		Ilha Matarandiba	60.000,00	Vera Cruz, BA	R\$ 58,33	12.650,04	1	1,50	R\$ 3.500.000,00	Turismo
43		Ilha do manguito	330.000,00	Cairu, BA	R\$ 36,36	63.029,19	3	2,50	R\$ 12.000.000,00	Turismo
44		Ilha da Barra	60.000,00	Saubara, BA	R\$ 108,33	11.133,59	1	1,00	R\$ 6.500.000,00	Turismo
45		Ilha refugio das garças	16.585,00	Candeias, BA	R\$ 2.713,30	50.279,23	3	1,50	R\$ 45.000.000,00	Turismo
46		Ilha dos penedros	4.600.000,00	Caravelas, BA	R\$ 1,57	15.910,13	1	2,00	R\$ 7.200.000,00	Turismo
47		Ilha contra costa de itapicoba	300.000,00	Itaparica, Bahia	R\$ 6,00	10.722,56	1	3,50	R\$ 1.800.000,00	Turismo
48		Ilha do Paty	880.000,00	São Francisco do Conde	R\$ 22,73	225.290,31	3	4,00	R\$ 20.000.000,00	Turismo
49		Ilha na baía de camamu	73.000,00	Camamu, BA	R\$ 38,36	9.820,61	1	1,00	R\$ 2.800.000,00	Turismo
50		Ilha na baía de camamu	35.000,00	Camamu, BA	R\$ 57,14	9.820,61	1	1,00	R\$ 2.000.000,00	Turismo

ANEXO 1 – Distribuição dos dados

Imagem 50: Distribuição dos dados no território



Fonte: GOOGLE (2021) – Marcados pelo Autor

ANEXO 2 – TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Amostra

Nº Am.	Area	Valor Unitário	Localização	Padrão Construtivo	Distância	«Ativ. Económica»
1	79.461,00	142,05	82.215,21	Alto	5,50	Turismo
«2»	101.171,00	106,68	10.492,33	Normal	0,50	Agricultura
3	20.234,30	286,89	44.590,88	Normal/Alto	2,00	Turismo
4	89.030,80	53,97	9.820,61	Normal	3,00	Turismo
5	4.451,54	978,03	42.719,16	Normal	0,30	Turismo
6	24.281,10	164,74	22.232,68	Normal/Alto	1,20	Turismo
«7»	9.995,74	209,71	17.167,60	Normal/Alto	0,30	Turismo
8	17.280,00	202,55	44.590,88	Normal/Alto	1,10	Turismo
9	15.000,00	500,00	44.590,88	Alto	0,55	Turismo
10	89.100,00	22,45	44.590,88	Normal	2,80	Turismo
11	100.000,00	30,00	44.590,88	Normal/Alto	1,10	Turismo
12	200.000,00	20,00	44.590,88	Normal	3,00	Turismo
13	13.200,00	378,79	44.590,88	Normal	2,00	Turismo
14	11.000,00	636,36	44.590,88	Normal	3,30	Turismo
15	38.250,00	196,08	44.590,88	Normal	1,00	Turismo
16	4.000,00	2.500,00	61.447,75	Alto	1,50	Turismo
17	10.000,00	1.200,00	29.044,94	Alto	1,00	Turismo
«18»	1.000,00	13.000,00	44.590,88	Alto	0,50	Turismo
«19»	556.600,00	0,86	15.336,37	Normal	0,10	Turismo
20	25.000,00	205,20	44.590,88	Normal/Alto	7,00	Turismo
21	75.000,00	160,00	61.447,75	Normal/Alto	1,00	Turismo
«22»	121.000,00	132,23	32.626,34	Normal	0,20	Turismo
«23»	3.998.000,00	16,13	22.126,34	Normal	0,10	Agricultura
«24»	107.646,40	230,69	42.719,16	Normal	0,50	Turismo
25	15.199,99	636,51	11.636,45	Normal	1,60	Turismo
26	72.843,40	146,10	9.820,61	Alto	0,30	Turismo
27	36.421,70	20,59	11.003,98	Normal	0,15	Agricultura
28	170.000,00	5,22	10.722,56	Normal	0,20	Agricultura
29	2.500,00	6.080,00	44.590,88	Normal/Alto	7,00	Turismo
30	220.000,00	60,54	44.590,88	Normal/Alto	0,70	Turismo
31	56.000,00	508,93	44.590,88	Alto	2,00	Turismo
32	25.100,00	270,92	44.590,88	Normal/Alto	3,50	Turismo
«33»	50.600,00	14,27	10.722,56	Normal	0,10	Turismo
«34»	55.000,00	1.181,82	44.590,88	Alto	1,00	Turismo
35	10.000,00	2.000,00	44.590,88	Alto	3,00	Turismo
36	6.500,00	1.692,31	44.590,88	Alto	5,00	Turismo
37	18.000,00	2.222,22	44.590,88	Alto	1,80	Turismo
38	18.200,00	329,67	44.590,88	Normal/Alto	0,80	Turismo
39	40.000,00	375,00	44.590,88	Alto	0,40	Turismo
40	62.500,00	256,00	44.590,88	Normal/Alto	1,20	Turismo
41	10.000,00	1.520,00	44.590,88	Normal/Alto	0,30	Turismo
42	60.000,00	58,33	12.650,04	Normal	1,50	Turismo
43	330.000,00	36,36	63.029,19	Alto	2,50	Turismo
44	60.000,00	108,33	11.133,59	Normal	1,00	Turismo
45	16.585,00	2.713,30	50.279,23	Alto	1,50	Turismo
46	4.600.000,00	1,57	15.910,13	Normal	2,00	Turismo
47	300.000,00	6,00	10.722,56	Normal	3,50	Turismo
48	880.000,00	22,73	225.290,31	Alto	4,00	Turismo

49	73.000,00	38,36	9.820,61	Normal	1,00	Turismo
50	35.000,00	57,14	9.820,61	Normal	1,00	Turismo

Nº Am.	«Valor»	«Infra»
1	11.287.500,00	Existe
«2»	10.793.172,69	Não existe
3	5.805.000,00	Existe
4	4.805.250,00	Não existe
5	4.353.750,00	Existe
6	4.000.000,00	Existe
«7»	2.096.250,00	Existe
8	3.500.000,00	Existe
9	7.500.000,00	Existe
10	2.000.000,00	Existe
11	3.000.000,00	Existe
12	4.000.000,00	Existe
13	5.000.000,00	Existe
14	7.000.000,00	Existe
15	7.500.000,00	Existe
16	10.000.000,00	Existe
17	12.000.000,00	Existe
«18»	13.000.000,00	Existe
«19»	480.000,00	Existe
20	5.130.000,00	Existe
21	12.000.000,00	Existe
«22»	16.000.000,00	Não existe
«23»	64.500.000,00	Não existe
«24»	24.832.500,00	Existe
25	9.675.000,00	Não existe
26	10.642.500,00	Existe
27	750.000,00	Não existe
28	886.875,00	Não existe
29	15.200.000,00	Existe
30	13.319.250,00	Existe
31	28.500.000,00	Existe
32	6.800.000,00	Existe
«33»	722.000,00	Não existe
«34»	65.000.000,00	Existe
35	20.000.000,00	Existe
36	11.000.000,00	Existe
37	40.000.000,00	Existe
38	6.000.000,00	Existe
39	15.000.000,00	Existe
40	16.000.000,00	Existe
41	15.200.000,00	Existe
42	3.500.000,00	Não existe
43	12.000.000,00	Existe
44	6.500.000,00	Existe
45	45.000.000,00	Existe
46	7.200.000,00	Existe
47	1.800.000,00	Existe
48	20.000.000,00	Não existe
49	2.800.000,00	Existe
50	2.000.000,00	Existe

Amostragens e variáveis marcadas com "«" e "»" não serão usadas nos cálculos

- **Padrão Construtivo** : Considera a quantidade e qualidade das benfeitorias existentes na ilha.
Classificação :
Normal = 1; Normal/Alto = 2; Alto = 3;
- **Distância** : Distância até a costa.
- **Ativ. Economicas** : Tipo de atividade existente na ilha. (variável não utilizada no modelo)
Classificação :
Agricultura = 1; Turismo = 2;
- **Valor** (variável não utilizada no modelo)
- **Infra** : Existência de infra água, energia, pier, etc.. (variável não utilizada no modelo)
Classificação :
Não existe = 1; Existe = 2;

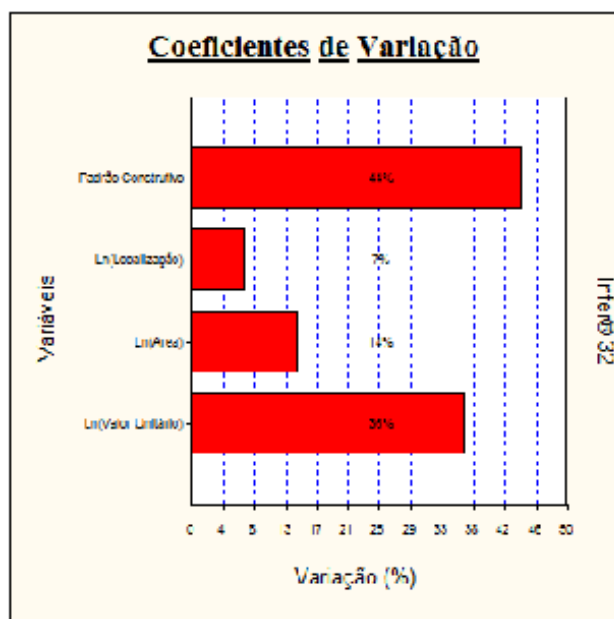
Estatísticas Básicas

Nº de elementos da amostra : 41
Nº de variáveis independentes : 3
Nº de graus de liberdade : 37
Desvio padrão da regressão : 0,6458

Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
Ln(Valor Unitário)	5,1713	1,8749	36,26%
Ln(Area)	10,5980	1,4841	14,00%
Ln(Localização)	10,3845	0,7305	7,03%
Padrão Construtivo	1,93	0,8482	44,02%

Número mínimo de amostragens para 3 variáveis independentes : 12.

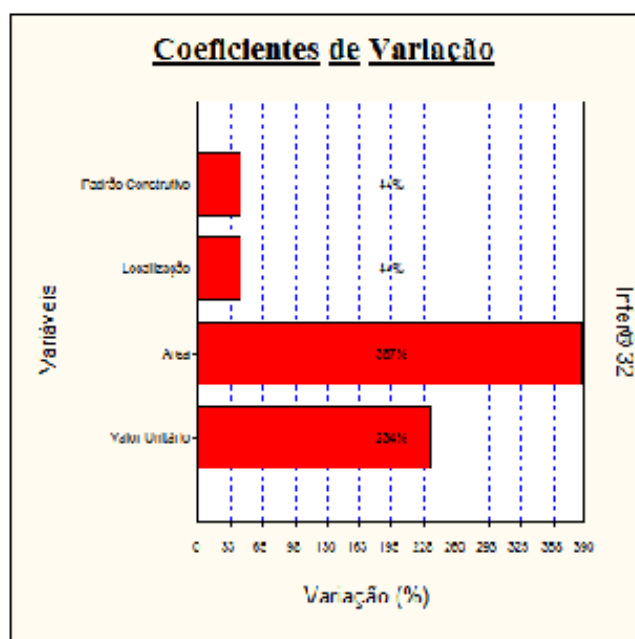
Distribuição das Variáveis



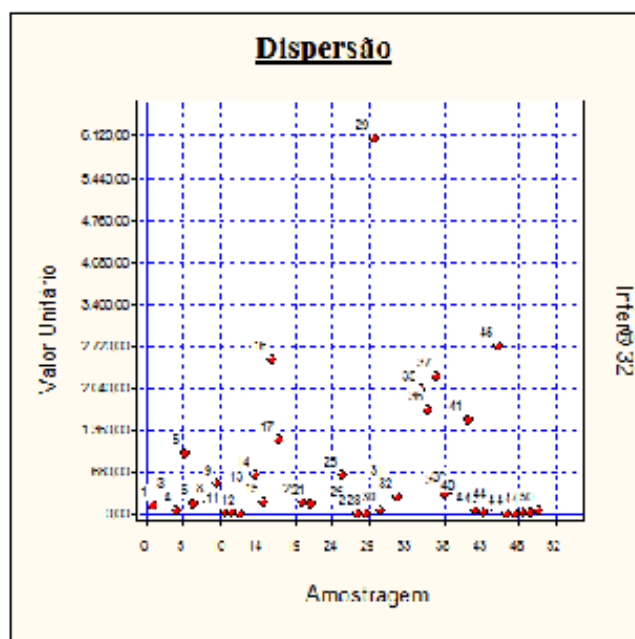
Estatísticas das Variáveis Não Transformadas

Nome da Variável	Valor médio	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo	Amplitude total	Coefficiente de variação
Valor Unitário	654,71	1136,7987	1,57	6080,00	6078,43	173,6330
Area	193491,19	7,20917105	2500,00	4600000,00	4597500,00	372,5809
Localização	41394,55	34511,2233	9820,61	225290,31	215469,70	83,3714
Padrão Construtivo	1,9268	0,8482	1,0000	3,0000	2,0000	44,0226

Distribuição das Variáveis não Transformadas



Dispersão dos elementos



Dispersão em Torno da Média

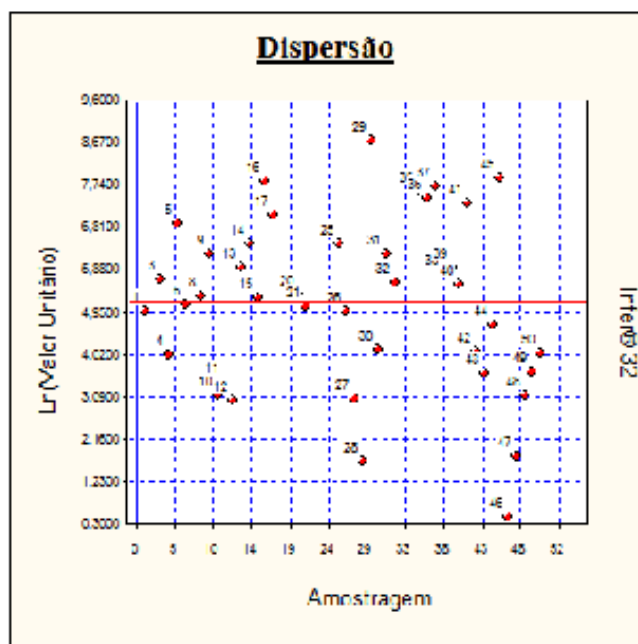


Tabela de valores estimados e observados

Valores para a variável Valor Unitário.

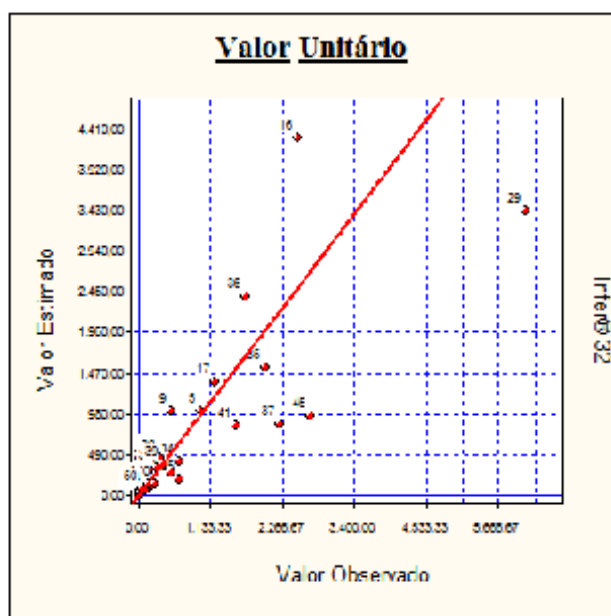
Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variação %
1	142,05	220,15	78,10	54,9813 %
3	286,89	405,15	118,26	41,2225 %
4	53,97	31,49	-22,48	-41,6517 %
5	978,03	1.014,19	36,16	3,6977 %
6	164,74	277,12	112,38	68,2147 %
8	202,55	476,12	273,57	135,0640 %
9	500,00	1.021,84	521,84	104,3675 %
10	22,45	47,91	25,46	113,3995 %
11	30,00	79,06	49,06	163,5399 %
12	20,00	20,96	0,96	4,7762 %
13	378,79	337,69	-41,10	-10,8491 %
14	636,36	406,91	-229,45	-36,0561 %
15	196,08	113,76	-82,32	-41,9833 %
16	2.500,00	4.316,45	1.816,45	72,6579 %
17	1.200,00	1.373,22	173,22	14,4348 %
20	205,20	326,35	121,15	59,0401 %
21	160,00	115,99	-44,01	-27,5042 %
25	636,51	201,26	-435,25	-68,3803 %
26	146,10	133,33	-12,77	-8,7378 %
27	20,59	81,08	60,49	293,7657 %
28	5,22	16,65	11,43	219,0304 %
29	6.080,00	3.438,48	-2.641,52	-43,4460 %
30	60,54	35,30	-25,24	-41,6910 %
31	508,93	265,65	-243,28	-47,8024 %
32	270,92	325,02	54,10	19,9692 %
35	2.000,00	1.546,92	-453,08	-22,6541 %

36	1.692,31	2.403,24	710,93	42,0096 %
37	2.222,22	848,02	-1.374,20	-61,8392 %
38	329,67	451,52	121,85	36,9621 %
39	375,00	374,76	-0,24	-0,0645 %
40	256,00	127,85	-128,15	-50,0567 %
41	1.520,00	833,01	-686,99	-45,1967 %
42	58,33	50,58	-7,75	-13,2808 %
43	36,36	47,67	11,31	31,1126 %
44	108,33	48,82	-59,51	-54,9339 %
45	2.713,30	953,36	-1.759,94	-64,8636 %
46	1,57	0,64	-0,93	-59,4098 %
47	6,00	9,32	3,32	55,2667 %
48	22,73	24,91	2,18	9,5828 %
49	38,36	38,58	0,22	0,5715 %
50	57,14	81,82	24,68	43,1890 %

A variação (%) é calculada como a diferença entre os valores observado e estimado, dividida pelo valor observado.

As variações percentuais são normalmente menores em valores estimados e observados maiores, não devendo ser usadas como elemento de comparação entre as amostragens.

Valores Estimados x Valores Observados



Uma melhor adequação dos pontos à reta significa um melhor ajuste do modelo.

Modelo da Regressão

$$\ln([\text{Valor Unitário}]) = 11,932 - 1,0227 \times \ln([\text{Area}]) + 0,2778 \times \ln([\text{Localização}]) + 0,6190 \times [\text{Padrão Construtivo}]$$

Modelo para a Variável Dependente

$$[\text{Valor Unitário}] = \text{Exp}(11,932 - 1,0227 \times \ln([\text{Area}]) + 0,2778 \times \ln([\text{Localização}]) + 0,6190 \times [\text{Padrão Construtivo}])$$

Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

Variáveis	Coefficiente	D. Padrão	Mínimo	Máximo
Area	b1 = -1,0226	0,0701	-1,1142	-0,9311
Localização	b2 = 0,2778	0,1692	0,0569	0,4987
Padrão Construtivo	b3 = 0,6189	0,1472	0,4268	0,8111

Correlação do Modelo

Coeficiente de correlação (r) : 0,9435
 Valor t calculado : 17,33
 Valor t tabelado (t crítico) : 1,687 (para o nível de significância de 10,0 %)
 Coeficiente de determinação (r²) : 0,8903
 Coeficiente r² ajustado : 0,8814

Classificação : Correlação Fortíssima

Tabela de Somatórios

	1	Valor Unitário	Area	Localização	Padrão Construtivo
Valor Unitário	212,0271	1237,0954	2149,3703	2222,2273	440,1746
Area	434,5220	2149,3703	4693,2170	4506,5776	827,5308
Localização	425,7650	2222,2273	4506,5776	4442,7090	834,3440
Padrão Construtivo	79,0000	440,1746	827,5308	834,3440	181,0000

Análise da Variância

Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	125,1876	3	41,7292	100,1
Residual	15,4315	37	0,4170	
Total	140,6192	40	3,5154	

F Calculado : 100,1
 F Tabelado : 2,859 (para o nível de significância de 5,000 %)

Significância do modelo igual a $8,3 \times 10^{-16}\%$

Aceita-se a hipótese de existência da regressão.
 Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau I.

Correlações Parciais

	Valor Unitário	Area	Localização	Padrão Construtivo
Valor Unitário	1,0000	-0,8779	0,3729	0,4973
Area	-0,8779	1,0000	-0,1319	-0,1930
Localização	0,3729	-0,1319	1,0000	0,5635
Padrão Construtivo	0,4973	-0,1930	0,5635	1,0000

Teste t das Correlações Parciais

Valores calculados para as estatísticas t :

	Valor Unitário	Area	Localização	Padrão Construtivo
Valor Unitário	∞	-11,15	2,444	3,486
Area	-11,15	∞	-0,810	-1,196
Localização	2,444	-0,810	∞	4,149
Padrão Construtivo	3,486	-1,196	4,149	∞

Valor t tabelado (t crítico) : 1,687 (para o nível de significância de 10,0 %)

As variáveis independentes Localização e Padrão Construtivo são fortemente correlacionadas. O modelo pode apresentar multicolinearidade.

Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 30,00%)

Coefficiente t de Student : t(crítico) = 1,0512

Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância	Aceito
Area	b1	-14,86	0%	Sim
Localização	b2	1,988	5,4%	Sim
Padrão Construtivo	b3	5,142	9,1 ^o 10 ⁻⁴ %	Sim

Os coeficientes são importantes na formação do modelo.
Aceita-se a hipótese de β diferente de zero.
Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau I.

Significância dos Regressores (unicaudal)

(Teste unicaudal - significância 30,00%)

Coefficiente t de Student : t(crítico) = 0,5289

Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância
Area	b1	-14,58	0%
Localização	b2	1,641	5,5%
Padrão Construtivo	b3	4,203	8,0 ^o 10 ⁻³ %

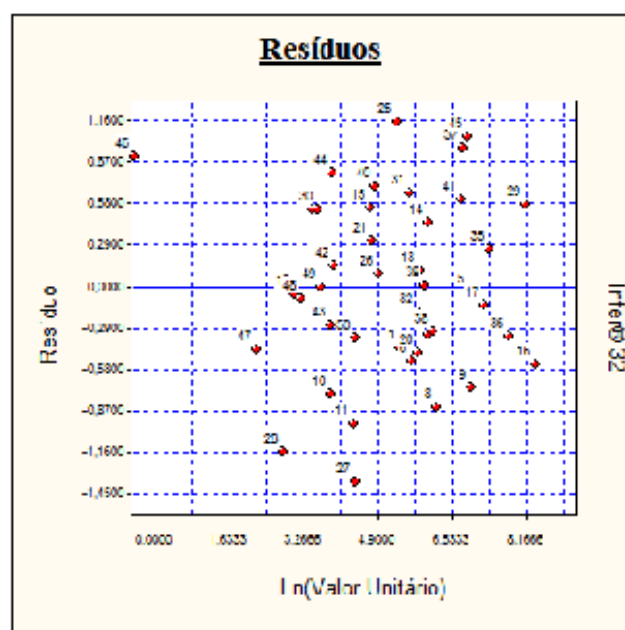
Tabela de Resíduos

Resíduos da variável dependente Ln([Valor Unitário]).

Nº Am.	Observado	Estimado	Resíduo	Normalizado	Studentizado	Quadrático
1	4,9561	5,3943	-0,4381	-0,6784	-0,7110	0,1919
3	5,6590	6,0042	-0,3451	-0,5344	-0,5440	0,1191
4	3,9884	3,4496	0,5387	0,8342	0,8765	0,2902
5	6,8855	6,9218	-0,0363	-0,0562	-0,0614	1,3184 ^o 10 ⁻³
6	5,1043	5,6244	-0,5200	-0,8053	-0,8215	0,2704
8	5,3109	6,1656	-0,8546	-1,3234	-1,3490	0,7304
9	6,2146	6,9293	-0,7147	-1,1067	-1,1488	0,5108

10	3,1112	3,8692	-0,7579	-1,1737	-1,2361	0,5745
11	3,4011	4,3702	-0,9690	-1,5004	-1,5322	0,9390
12	2,9957	3,0423	-0,0466	-0,0722	-0,0768	$2,1767 \cdot 10^{-3}$
13	5,9369	5,8221	0,1148	0,1778	0,1892	0,0131
14	6,4557	6,0085	0,4471	0,6924	0,7395	0,1999
15	5,2785	4,7340	0,5444	0,8430	0,8867	0,2964
16	7,8240	8,3701	-0,5461	-0,8456	-0,8961	0,2982
17	7,0900	7,2249	-0,1348	-0,2087	-0,2206	0,0181
20	5,3239	5,7879	-0,4639	-0,7184	-0,7303	0,2152
21	5,0751	4,7535	0,3216	0,4980	0,5124	0,1034
25	6,4560	5,3046	1,1513	1,7828	1,8765	1,3256
26	4,9842	4,8928	0,0914	0,1415	0,1661	$8,3600 \cdot 10^{-3}$
27	3,0248	4,3953	-1,3705	-2,1222	-2,2171	1,8785
28	1,6524	2,8126	-1,1601	-1,7963	-1,8910	1,3458
29	8,7127	8,1427	0,5699	0,8825	0,9397	0,3248
30	4,1033	3,5638	0,5394	0,8352	0,8643	0,2909
31	6,2323	5,5821	0,6501	1,0066	1,0453	0,4226
32	5,6018	5,7838	-0,1820	-0,2819	-0,2865	0,0331
35	7,6009	7,3440	0,2568	0,3977	0,4146	0,0659
36	7,4338	7,7845	-0,3507	-0,5430	-0,5701	0,1230
37	7,7062	6,7429	0,9633	1,4917	1,5464	0,9280
38	5,7980	6,1126	-0,3145	-0,4870	-0,4962	0,0989
39	5,9269	5,9262	$6,4548 \cdot 10^{-4}$	$9,9950 \cdot 10^{-4}$	$1,0356 \cdot 10^{-3}$	$4,1665 \cdot 10^{-7}$
40	5,5451	4,8508	0,6942	1,0750	1,0932	0,4820
41	7,3264	6,7250	0,6014	0,9312	0,9561	0,3617
42	4,0661	3,9236	0,1424	0,2206	0,2288	0,0203
43	3,5934	3,8643	-0,2708	-0,4194	-0,4519	0,0733
44	4,6851	3,8881	0,7970	1,2341	1,2869	0,6352
45	7,9059	6,8599	1,0459	1,6195	1,6776	1,0939
46	0,4510	-0,4505	0,9016	1,3961	1,6552	0,8129
47	1,7917	2,2317	-0,4399	-0,6812	-0,7246	0,1935
48	3,1236	3,2151	-0,0915	-0,1416	-0,1759	$8,3741 \cdot 10^{-3}$
49	3,6470	3,6527	$-5,6987 \cdot 10^{-3}$	$-8,8241 \cdot 10^{-3}$	$-9,2641 \cdot 10^{-3}$	$3,2475 \cdot 10^{-5}$
50	4,0455	4,4044	-0,3589	-0,5558	-0,5843	0,1288

Resíduos x Valor Estimado



Este gráfico deve ser usado para verificação de homocedasticidade do modelo.

Gráfico de Resíduos Quadráticos

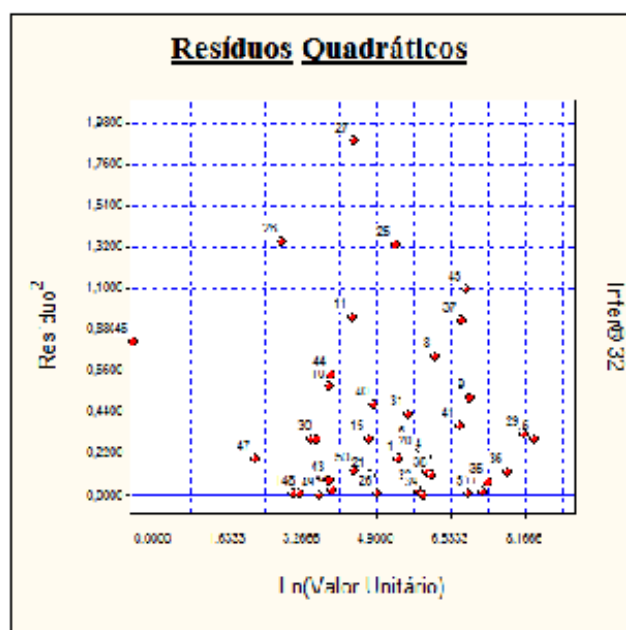
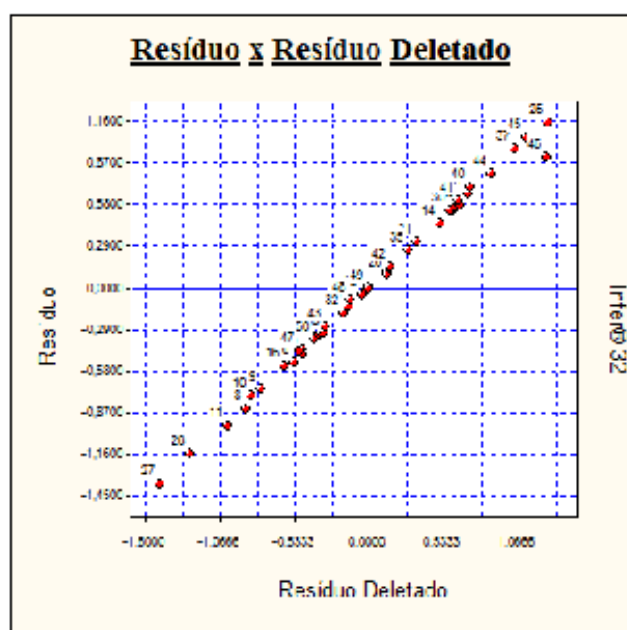


Tabela de Resíduos Deletados

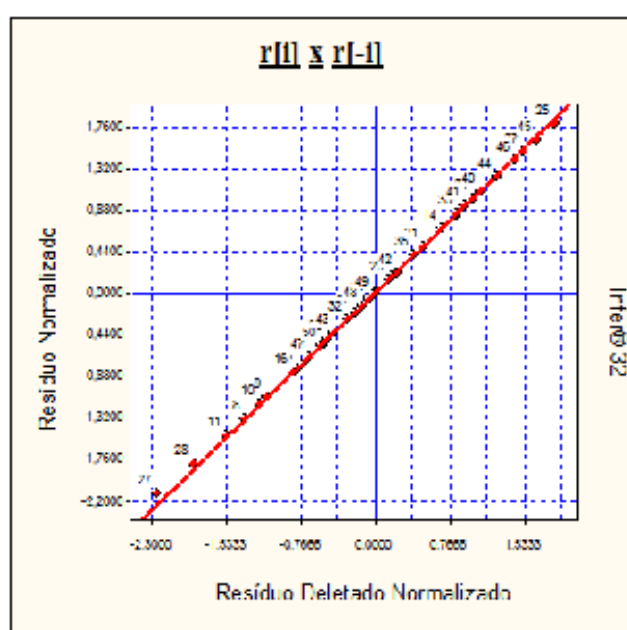
Resíduos deletados da variável dependente Ln([Valor Unitário]).

Nº Am.	Deletado	Variância	Normalizado	Studentizado
1	-0,4813	0,4227	-0,6738	-0,7062
3	-0,3576	0,4252	-0,5293	-0,5388
4	0,5948	0,4197	0,8315	0,8737
5	-0,0433	0,4286	-0,0554	-0,0605
6	-0,5412	0,4208	-0,8016	-0,8178
8	-0,8881	0,4075	-1,3387	-1,3647
9	-0,7701	0,4133	-1,1116	-1,1539
10	-0,8407	0,4109	-1,1824	-1,2452
11	-1,0104	0,4014	-1,5293	-1,5617
12	-0,0528	0,4285	-0,0712	-0,0758
13	0,1300	0,4282	0,1754	0,1867
14	0,5101	0,4223	0,6880	0,7349
15	0,6023	0,4195	0,8405	0,8840
16	-0,6133	0,4193	-0,8433	-0,8937
17	-0,1506	0,4280	-0,2060	-0,2178
20	-0,4794	0,4224	-0,7138	-0,7256
21	0,3405	0,4256	0,4930	0,5072
25	1,2755	0,3878	1,8487	1,9459
26	0,1259	0,4283	0,1397	0,1639
27	-1,4959	0,3717	-2,2480	-2,3485
28	-1,2855	0,3872	-1,8643	-1,9625
29	0,6462	0,4184	0,8811	0,9382
30	0,5776	0,4199	0,8323	0,8613
31	0,7010	0,4159	1,0079	1,0467

Resíduo x Resíduo Deletado

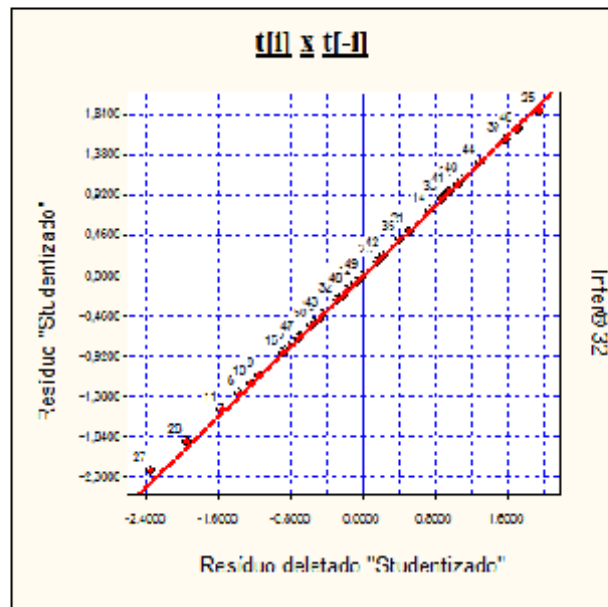


Resíduos Deletados Normalizados



As amostragens cujos resíduos mais se desviam da reta de referência influem significativamente nos valores estimados.

Resíduos Deletados Studentizados



As amostragens cujos resíduos mais se desviam da reta de referência influem significativamente nos valores estimados.

Estatística dos Resíduos

Número de elementos : 41
Graus de liberdade : 40
Valor médio : $-8,9380 \cdot 10^{-19}$
Variância : 0,3763
Desvio padrão : 0,6134
Desvio médio : 0,5059
Variância (não tendenciosa) .. : 0,4170
Desvio padrão (não tend.) : 0,6458
Valor mínimo : -1,3705
Valor máximo : 1,1513
Amplitude : 2,5219
Número de classes : 6
Intervalo de classes : 0,4203

Momentos Centrais

Momento central de 1ª ordem : $-8,9380 \cdot 10^{-19}$
Momento central de 2ª ordem : 0,3763
Momento central de 3ª ordem : -0,0194
Momento central de 4ª ordem : $-4,7527 \cdot 10^{-4}$

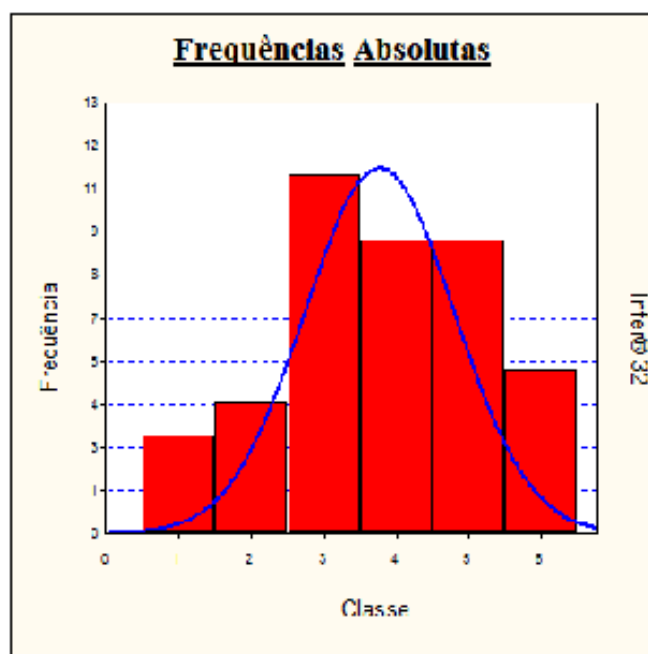
Coefficiente	Amostral	Normal	t de Student
Assimetria	-0,0843	0	0
Curtose	-3,0033	0	Indefinido

Distribuição assimétrica à esquerda e platicúrtica.

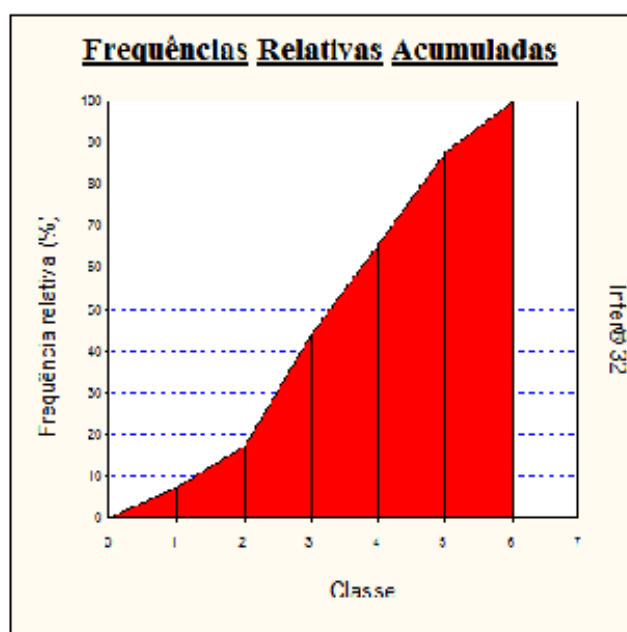
Intervalos de Classes

Classe	Mínimo	Máximo	Freq.	Freq.(%)	Média
1	-1,3705	-0,9502	3	7,32	-1,1665
2	-0,9502	-0,5299	4	9,76	-0,7183
3	-0,5299	-0,1095	11	26,83	-0,3472
4	-0,1095	0,3107	9	21,95	0,0473
5	0,3107	0,7310	9	21,95	0,5452
6	0,7310	1,1513	5	12,20	0,9718

Histograma



Ogiva de Frequências



Amostragens eliminadas

Amostragens não utilizadas na avaliação :

Nº Am.	Valor Unitário	Erro/Desvio Padrão(*)
2	106,6800	2,0632
7	209,7100	-1,7258
18	13000,0000	-0,3501
19	0,8600	-2,8644
22	132,2300	2,1910
23	16,1300	4,6393
24	230,6900	2,7517
33	14,2700	-2,1582
34	1181,8200	2,2827

Presença de Outliers

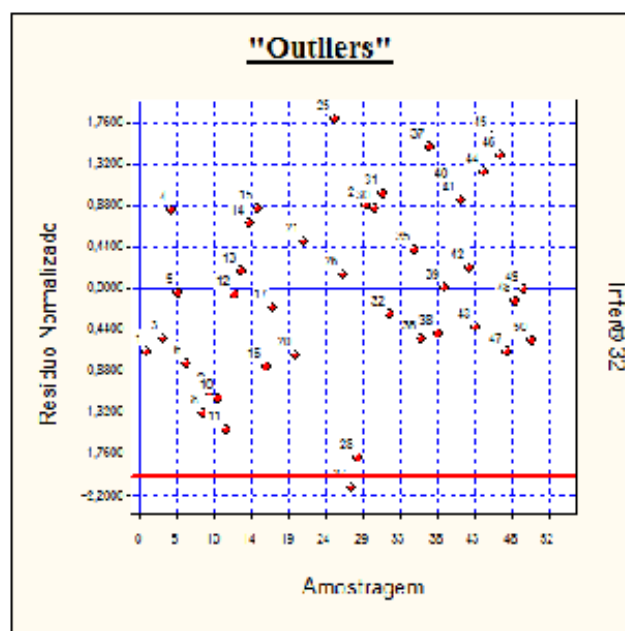
Critério de identificação de outlier :

Intervalo de $\pm 2,00$ desvios padrões em torno da média.

Foi encontrada 1 amostragem fora do intervalo.

Nº Am.	Valor Unitário	Erro/Desvio Padrão
27	20,5900	-2,1222

Gráfico de Indicação de Outliers

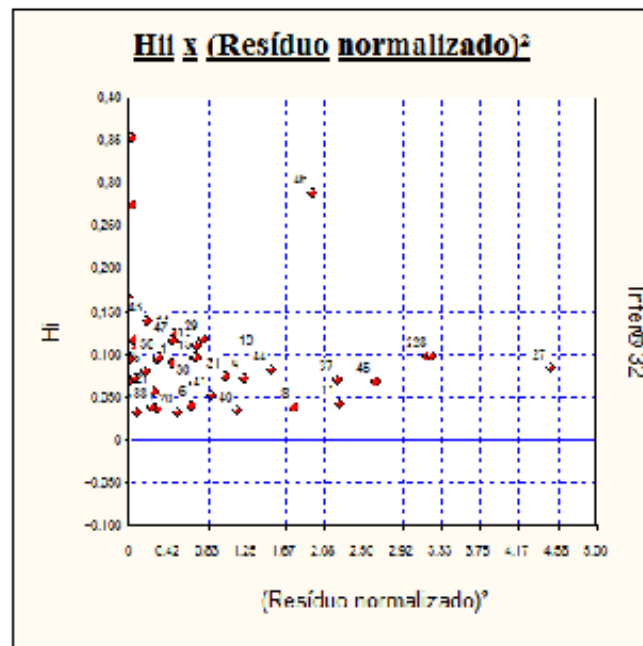


Efeitos de cada Observação na Regressão

F tabelado : 5,798 (para o nível de significância de 0,10 %)

Nº Am.	Distância de Cook(*)	Hii(**)	Aceito
1	0,0124	0,0896	Sim
3	2,6819 ¹ 10 ⁻³	0,0349	Sim
4	0,0200	0,0943	Sim
5	1,8227 ¹ 10 ⁻⁴	0,1619	Sim
6	6,8761 ¹ 10 ⁻³	0,0391	Sim
8	0,0177	0,0376	Sim
9	0,0255	0,0718	Sim
10	0,0417	0,0984	Sim
11	0,0251	0,0410	Sim
12	1,9461 ¹ 10 ⁻⁴	0,1164	Sim
13	1,1880 ¹ 10 ⁻³	0,1171	Sim
14	0,0192	0,1234	Sim
15	0,0208	0,0961	Sim
16	0,0246	0,1095	Sim
17	1,4288 ¹ 10 ⁻³	0,1050	Sim
20	4,4531 ¹ 10 ⁻³	0,0323	Sim
21	3,8545 ¹ 10 ⁻³	0,0554	Sim
25	0,0949	0,0973	Sim
26	2,6088 ¹ 10 ⁻³	0,2742	Sim
27	0,1123	0,0837	Sim
28	0,0966	0,0976	Sim
29	0,0295	0,1180	Sim
30	0,0132	0,0661	Sim
31	0,0214	0,0726	Sim
32	6,8475 ¹ 10 ⁻⁴	0,0322	Sim
35	3,7328 ¹ 10 ⁻³	0,0798	Sim

Hii x Resíduo Normalizado Quadrático



Pontos no canto inferior direito podem ser "outliers".
Pontos no canto superior esquerdo podem possuir alta influência no resultado da regressão.

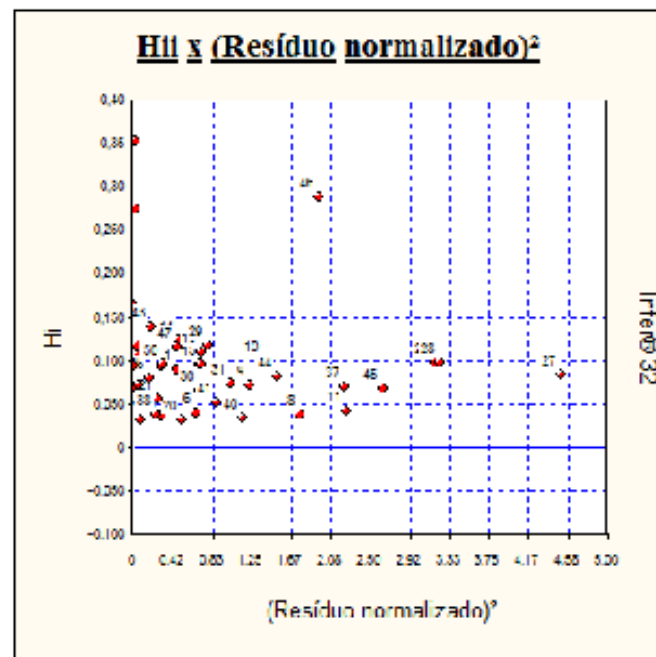
Distribuição dos Resíduos Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	68,29 %
-1,64; +1,64	89,9 %	92,68 %
-1,96; +1,96	95,0 %	97,56 %

Teste de Kolmogorov-Smirnov

Amostr.	Resíduo	F(z)	G(z)	Dif. esquerda	Dif. Direita
27	-1,3705	1,691710 ⁻²	0,0244	0,0169	7,4830710 ⁻³
28	-1,1601	0,0362	0,0488	0,0118	0,0125
11	-0,9690	0,0667	0,0732	0,0179	6,4277710 ⁻³
8	-0,8546	0,0928	0,0976	0,0196	4,7157710 ⁻³
10	-0,7579	0,1203	0,1220	0,0226	1,6964710 ⁻³
9	-0,7147	0,1342	0,1463	0,0122	0,0121
16	-0,5461	0,1989	0,1707	0,0525	0,0281
6	-0,5200	0,2103	0,1951	0,0395	0,0152
20	-0,4639	0,2362	0,2195	0,0411	0,0167
47	-0,4399	0,2478	0,2439	0,0283	3,9398710 ⁻³
1	-0,4381	0,2488	0,2683	4,8480710 ⁻³	0,0195
50	-0,3589	0,289	0,2927	0,0208	3,5379710 ⁻³
36	-0,3507	0,294	0,3171	8,554710 ⁻⁴	0,0235
3	-0,3451	0,297	0,3415	0,0205	0,0449
38	-0,3145	0,313	0,3659	0,0283	0,0527

Hii x Resíduo Normalizado Quadrático



Pontos no canto inferior direito podem ser "outliers".
Pontos no canto superior esquerdo podem possuir alta influência no resultado da regressão.

Distribuição dos Resíduos Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	68,29 %
-1,64; +1,64	89,9 %	92,68 %
-1,96; +1,96	95,0 %	97,56 %

Teste de Kolmogorov-Smirnov

Amostr.	Resíduo	F(z)	G(z)	Dif. esquerda	Dif. Direita
27	-1,3705	1,691 ¹ 10 ⁻²	0,0244	0,0169	7,4830 ¹ 10 ⁻³
28	-1,1601	0,0362	0,0488	0,0118	0,0125
11	-0,9690	0,0667	0,0732	0,0179	6,4277 ¹ 10 ⁻³
8	-0,8546	0,0928	0,0976	0,0196	4,7157 ¹ 10 ⁻³
10	-0,7579	0,1203	0,1220	0,0226	1,6964 ¹ 10 ⁻³
9	-0,7147	0,1342	0,1463	0,0122	0,0121
16	-0,5461	0,1989	0,1707	0,0525	0,0281
6	-0,5200	0,2103	0,1951	0,0395	0,0152
20	-0,4639	0,2362	0,2195	0,0411	0,0167
47	-0,4399	0,2478	0,2439	0,0283	3,9398 ¹ 10 ⁻³
1	-0,4381	0,2488	0,2683	4,8480 ¹ 10 ⁻³	0,0195
50	-0,3589	0,289	0,2927	0,0208	3,5379 ¹ 10 ⁻³
36	-0,3507	0,294	0,3171	8,5541 ¹ 10 ⁻⁴	0,0235
3	-0,3451	0,297	0,3415	0,0205	0,0449
38	-0,3145	0,313	0,3659	0,0283	0,0527

43	-0,2708	0,337	0,3902	0,0284	0,0528
32	-0,1820	0,389	0,4146	$1,2404 \cdot 10^{-3}$	0,0256
17	-0,1348	0,417	0,4390	$2,6742 \cdot 10^{-3}$	0,0217
48	-0,0915	0,444	0,4634	$4,6345 \cdot 10^{-3}$	0,0197
12	-0,0466	0,471	0,4878	$7,7890 \cdot 10^{-3}$	0,0166
5	-0,0363	0,478	0,5122	0,0102	0,0346
49	$-5,6987 \cdot 10^{-3}$	0,496	0,5366	0,0157	0,0401
39	$6,4548 \cdot 10^{-4}$	0,500	0,5610	0,0361	0,0605
26	0,0914	0,556	0,5854	$4,6817 \cdot 10^{-3}$	0,0290
13	0,1148	0,571	0,6098	0,0147	0,0391
42	0,1424	0,587	0,6341	0,0224	0,0468
35	0,2568	0,655	0,6585	0,0204	$3,9370 \cdot 10^{-3}$
21	0,3216	0,691	0,6829	0,0322	$7,8464 \cdot 10^{-3}$
14	0,4471	0,756	0,7073	0,0727	0,0483
4	0,5387	0,798	0,7317	0,0906	0,0662
30	0,5394	0,798	0,7561	0,0665	0,0421
15	0,5444	0,800	0,7805	0,0442	0,0199
29	0,5699	0,811	0,8049	0,0307	$6,3888 \cdot 10^{-3}$
41	0,6014	0,824	0,8293	0,0192	$5,1264 \cdot 10^{-3}$
31	0,6501	0,843	0,8537	0,0136	0,0106
40	0,6942	0,859	0,8780	$5,1664 \cdot 10^{-3}$	0,0192
44	0,7970	0,891	0,9024	0,0133	0,0110
46	0,9016	0,919	0,9268	0,0162	$8,1648 \cdot 10^{-3}$
37	0,9633	0,932	0,9512	$5,2833 \cdot 10^{-3}$	0,0191
45	1,0459	0,947	0,9756	$3,8822 \cdot 10^{-3}$	0,0282
25	1,1513	0,963	1,0000	0,0129	0,0373

Mayor diferencia obtenida : 0,0906

Valor crítico : 0,1952 (para o nível de significância de 10 %)

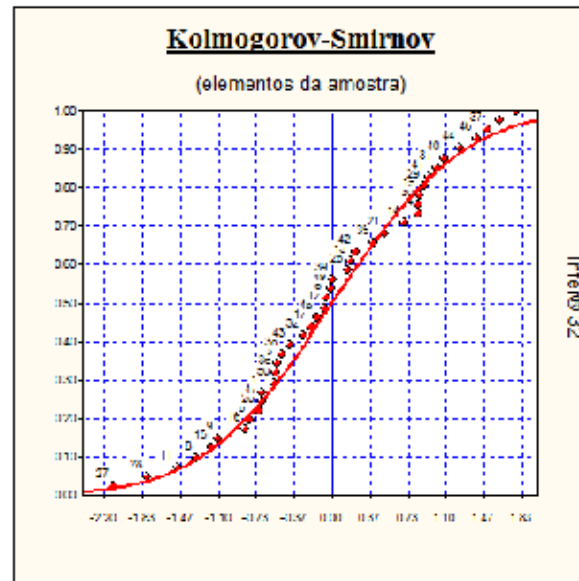
Segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 10 %, aceita-se a hipótese alternativa de que há normalidade.

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau I.

Observação:

O teste de Kolmogorov-Smirnov tem valor aproximado quando é realizado sobre uma população cuja distribuição é desconhecida, como é o caso das avaliações pelo método comparativo.

Gráfico de Kolmogorov-Smirnov



Teste de Sequências/Sinais

Número de elementos positivos : 19
 Número de elementos negativos : 22
 Número de sequências : 17
 Média da distribuição de sinais : 20,5
 Desvio padrão : 3,202

Teste de Sequências

(desvios em torno da média) :

Limite inferior : -1,2374
 Limite superior : -1,5555
 Intervalo para a normalidade : [-1,2817 , 1,2817] (para o nível de significância de 10%)

Pelo teste de sequências, aceita-se a hipótese da aleatoriedade dos sinais dos resíduos.

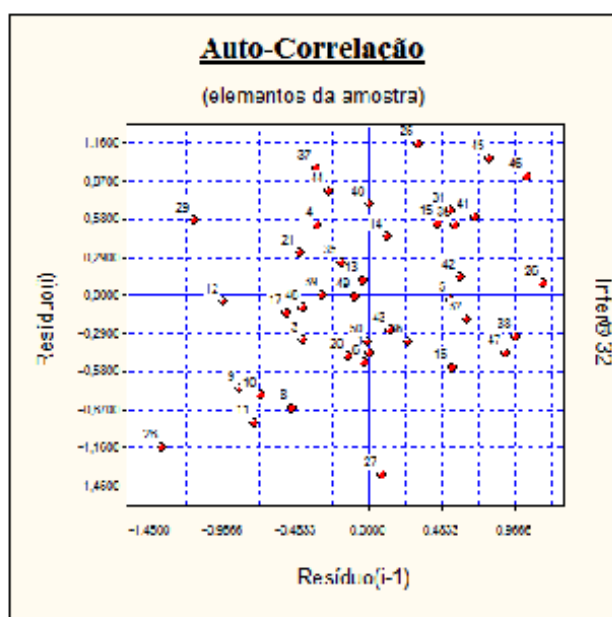
Teste de Sinais

(desvios em torno da média)

Valor z (calculado) : 0,4685
 Valor z (crítico) : 1,2817 (para o nível de significância de 10%)

Pelo teste de sinais, aceita-se a hipótese nula, podendo ser afirmado que a distribuição dos desvios em torno da média segue a curva normal (curva de Gauss).

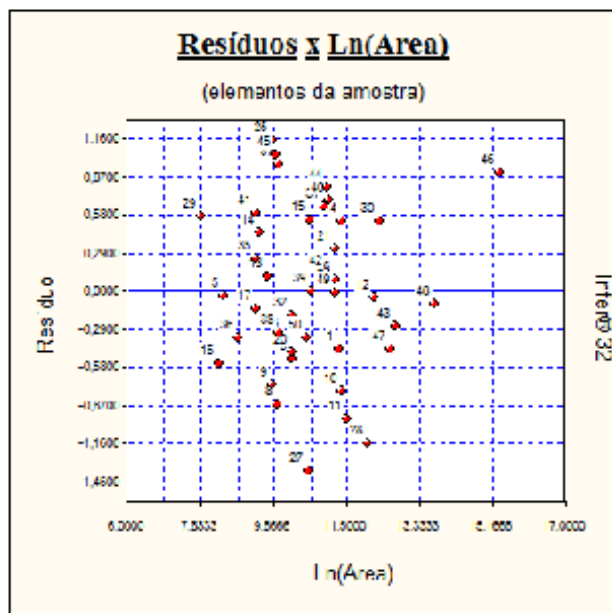
Gráfico de Auto-Correlação

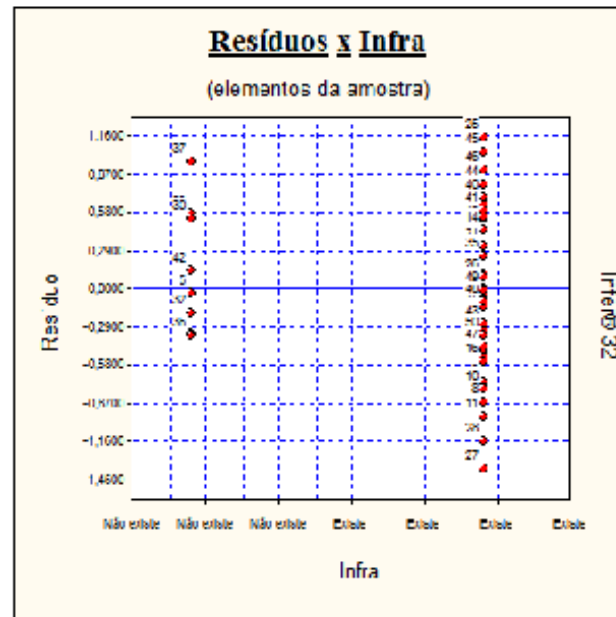


Se os pontos estiverem alinhados e a amostra estiver com os dados ordenados, pode-se suspeitar da existência de auto-correlação.

Resíduos x Variáveis Independentes

Verificação de multicolinearidade :





Estimativa x Amostra

Nome da Variável	Valor Mínimo	Valor Máximo	Imóvel Avaliando
Area	2.500,00	4.600.000,00	140.000,00
Localização	9.820,61	225.290,31	61.447,75
Padrão Construtivo	Normal	Alto	Normal/Alto

Nenhuma característica da Ilha sob avaliação encontra-se fora do intervalo da amostra.

Formação dos Valores

Variáveis independentes :

- Area = 140.000,00
- Localização = 61.447,75
- Padrão Construtivo = Normal/Alto
- Distância = 2,20

Outras variáveis não usadas no modelo :

- Ativ. Economica = Turismo
- Valor = ???
- Infra = Existe

Estima-se Valor Unitário da Ilha = R\$/m² 61,27

O modelo utilizado foi :

[Valor Unitário] = $\text{Exp}(11,932 - 1,0227 \times \text{Ln}([\text{Area}]) + 0,2778 \times \text{Ln}([\text{Localização}]) + 0,6190 \times [\text{Padrão Construtivo}])$

Intervalo de confiança de 80,0 % para o valor estimado :

Mínimo : R\$/m² 49,00

Máximo : R\$/m² 76,60

Para uma Área de $1,4000 \times 10^5$ m², teremos :

Valor Total obtido = R\$ 8.577.204,75

Valor Total mínimo = R\$ 6.880.139,35

Valor Total máximo = R\$ 10.724.044,74

Avaliação da Extrapolação

Extrapolação dos limites amostrais para as características do imóvel avaliando

Variável	Limite inferior	Limite superior	Valor no ponto de avaliação	Variação em relação ao limite	Aprovada (*)
Area	2.500,00	4.600.000,00	140.000,00	Dentro do intervalo	Aprovada
Localização	9.820,61	225.290,31	61.447,75	Dentro do intervalo	Aprovada
Padrão Construtivo	Normal	Alto	Normal/Alto	Dentro do intervalo	Aprovada

* Segundo NBR 14653-2 Regressão Grau I, é admitida uma variação de 100,0% além do limite amostral superior e de 50,0% além do limite inferior para as variáveis independentes.

Nenhuma variável independente extrapolou o limite amostral.

Extrapolação para o valor estimado nos limites amostrais

Variável	Valor estimado no limite inferior	Valor estimado no limite superior	Valor estimado no ponto de avaliação	Maior variação
Area	3.758,89	1,72	61,27	Dentro do intervalo
Localização	36,81	87,90	61,27	Dentro do intervalo
Padrão Construtivo	32,99	113,77	61,27	Dentro do intervalo

Variável	Aprovada (**)
Area	Aprovada
Localização	Aprovada
Padrão Construtivo	Aprovada

** Segundo NBR 14653-2 Regressão Grau I, é admitida uma variação de 20,0% além dos limites amostrais para o valor estimado. No modelo, somente 999 variáveis podem extrapolar o limite amostral.

Nenhuma variável independente extrapolou o limite amostral.

Intervalos de Confiança

(Estabelecidos para os regressores e para o valor esperado E[Y])

Intervalo de confiança de 80,0 % :

Nome da variável	Limite Inferior	Limite Superior	Amplitude Total	Amplitude/média (%)
Area	54,64	68,70	14,06	22,81
Localização	53,17	70,59	17,42	28,15
Padrão Construtivo	60,41	62,13	1,72	2,81
E(Valor Unitário)	25,62	146,50	120,88	140,46
Valor Estimado	49,00	76,60	27,60	43,95

Amplitude do intervalo de confiança : até 50,0% em torno do valor central da estimativa.

O E(Valor Unitário) possui uma amplitude no intervalo de confiança superior a 50,0% em torno do valor central da estimativa. As seguintes variáveis possuem a amplitude no intervalo de confiança superior a 50,0% em torno do valor central da estimativa: Area, Ativ. Economica, Distância, Infra, Localização, Padrão Construtivo.

Variação da Função Estimativa

Variação da variável dependente (Valor Unitário) em função das variáveis independentes, tomada no ponto de estimativa.

Variável	dy/dx (*)	$dy\%$ (**)
Area	$-4,4753 \cdot 10^{-4}$	-1,0227%
Localização	$2,7702 \cdot 10^{-4}$	0,2778%
Padrão Construtivo	37,9219	1,2379%

(*) derivada parcial da variável dependente em função das independentes.

(**) variação percentual da variável dependente correspondente a uma variação de 1% na variável independente.

Gráficos da Regressão (2D)

Calculados no ponto médio da amostra, para :

- Area = 40058,5676
- Localização = 32354,6607
- Padrão Construtivo = 1,9268

