



**INFLUÊNCIA DA DISTÂNCIA A HOSPITAIS NO VALOR DE
MERCADO DE APARTAMENTOS EM CURITIBA
ESTUDOS DE CASO: HOSPITAIS EVANGÉLICO, CLÍNICAS E
PEQUENO PRÍNCIPE**

CURITIBA
2018



MARIA DE FÁTIMA HALILA ZANARDINI ALBINI

NATALIE ELIZABETH LIRA

RODRIGO TAVARES LUGON

**INFLUÊNCIA DA DISTÂNCIA A HOSPITAIS NO VALOR DE
MERCADO DE APARTAMENTOS EM CURITIBA
ESTUDOS DE CASO: HOSPITAIS EVANGÉLICO, CLÍNICAS E
PEQUENO PRÍNCIPE**

Trabalho de Conclusão do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Avaliações e Perícias, Pós-Graduação *lato sensu*, do Instituto IDD, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Especialista em Engenharia de Avaliações e Perícias.

Orientador: Prof. Msc. Maurício Bianchini.

CURITIBA
2018

AGRADECIMENTOS

Ao engenheiro civil e Mestre em Construção Civil prof. Maurício Bianchini pela valiosa colaboração na orientação deste trabalho.

Ao Instituto de Educação Tecnológica De Luca Daher Ltda – IDD, seu corpo docente, direção e administração pela dedicação, presteza e competência.

Aos colegas e demais pessoas que direta ou indiretamente nos auxiliaram na conclusão do curso.

FOLHA DE APROVAÇÃO

INFLUÊNCIA DA DISTÂNCIA A HOSPITAIS NO VALOR DE MERCADO DE APARTAMENTOS EM CURITIBA ESTUDOS DE CASO: HOSPITAIS EVANGÉLICO, CLÍNICAS E PEQUENO PRÍNCIPE

Por

MARIA DE FÁTIMA HALILA ZANARDINI

NATALIE ELIZABETH LIRA

RODRIGO TAVARES LUGON

TRABALHO APROVADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA A
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE ESPECIALISTA EM ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS, DO INSTITUTO IDD, PELA COMISSÃO
FORMADA PELOS PROFESSORES A SEGUIR MENCIONADOS.

Curitiba (PR) ____ de ____ de ____.

Nome do Professor Orientador

Nome do Prof. Co-orientador

Nome do terceiro professor integrante da banca

RESUMO

O presente trabalho traz a análise da influência da distância dos hospitais de grande porte e porte especial no valor de mercado de apartamentos em Curitiba. Foi adotado o método comparativo direto de dados de mercado (MCDDM) com a utilização de modelos estatísticos de regressão linear. A análise foi realizada com amostras de dados localizados até 1.500 metros de distância dos hospitais, classificados como hospitais de grande porte (Pequeno Príncipe) e de porte especial (Evangélico e Clínicas). Foram aplicadas as determinações da NBR 14.653-2/2011 (Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos) e para a geração do modelo estatístico foi utilizado o software CastleR. A hipótese levantada é a de que quanto menor a distância ao hospital, maior será a influência desta variável no imóvel, diminuindo seu valor de mercado.

Palavras chave: distância a hospitais, apartamentos, avaliação de imóveis, regressão linear, Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, Hospital Pequeno Príncipe, Hospital Evangélico, Hospital de Clínicas.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Comportamento da Construção Civil entre 1996 a 2012.....	27
Figura 2 – Curva de Gauss	37
Figura 3 – Curva de Gauss x Desvio Padrão.....	38
Figura 4 – Fachada do Hospital Evangélico	50
Figura 5 – Localização do Hospital de Evangélico.....	51
Figura 6 – Fachada do Hospital de Clínicas.....	52
Figura 7 – Localização do Hospital de Clínicas.....	53
Figura 8 – Fachada do Hospital Pequeno Príncipe.....	53
Figura 9 – Localização do Hospital Pequeno Príncipe.....	54
Figura 10 – Localização Aérea dos Dados da Amostra do Hospital Evangélico.....	59
Figura 11 – Gráfico de Resíduos – Modelo Evangélico.....	60
Figura 12 – Histograma - Modelo Evangélico.....	60
Figura 13 – Dispersão dos Resíduos - Modelo Evangélico.....	61
Figura 14 – Correlação Isolada - Modelo Evangélico.....	62
Figura 15 – Correlação Múltipla – Modelo Evangélico.....	63
Figura 16 – Outliers – Modelo Evangélico.....	63
Figura 17 – Distância de Cook –Modelo Evangélico.....	64
Figura 18 – Distância de Mahalanobis - Modelo Evangélico.....	64
Figura 19 – Gráfico de Aderência - Modelo Evangélico.....	65
Figura 20 – Localização dos Dados da Amostra do Hospital de Clínicas....	66
Figura 21 – Gráfico de Resíduos - Modelo Clínicas.....	67
Figura 22 – Histograma - Modelo Clínicas.....	67
Figura 23 – Dispersão dos Resíduos – Modelo Clínicas.....	68
Figura 24 – Correlação Isolada – Modelo Clínicas.....	69
Figura 25 – Correlação Múltipla - Modelo Clínicas.....	70
Figura 26 – Outliers - Modelo Clínicas.....	70
Figura 27 – Distância de Cook – Modelo Clínicas.....	71

Figura 28 – Distância de Mahalanobis – Modelo Clínicas.....	71
Figura 29 – Gráfico de Aderência - Modelo Clínicas.....	72
Figura 30 – Localização Aérea dos Dados da Amostra- Pequeno Príncipe .	73
Figura 31 - Gráfico de Resíduos – Modelo Pequeno Príncipe.....	74
Figura 32 – Histograma – Modelo Pequeno Príncipe.....	75
Figura 33 – Dispersão de Resíduos – Modelo Pequeno Príncipe.....	76
Figura 34 – Correlação Isolada – Modelo Pequeno Príncipe.....	76
Figura 35 – Correlação Múltipla – Modelo Pequeno Príncipe.....	77
Figura 36 – Outliers – Modelo Pequeno Príncipe.....	77
Figura 37 – Distância de Cook - Modelo Pequeno Príncipe.....	78
Figura 38 – Distância de Mahalanobis - Modelo Pequeno Príncipe.....	78
Figura 39 – Gráfico de Aderência – Modelo Pequeno Príncipe.....	79
Figura 40 – Análise da Sensibilidade – Variável Distância Evangélico	89
Figura 41 - Gráfico do Valor do Imóvel Hipotético – Modelo Evangélico..	90
Figura 42 - Análise da Sensibilidade – Variável Distância Clínicas.....	91
Figura 43 - Gráfico do Valor do Imóvel Hipotético – Modelo Clínicas.....	92
Figura 44 – Análise da Sensibilidade – Variável Distância P. Príncipe.....	93
Figura 45 - Gráfico do Valor do Imóvel Hipotético – Modelo P. Príncipe...	94
Figura 46 – Gráfico Comparativo da Redução dos Preços x Distância aos Hospitais.....	95
Figura 47 – Comportamento dos Preços em Relação a Distância aos Hospitais.....	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Déficit Habitacional do Brasil em 2008.....	23
Tabela 2. Faixa de Renda Mensal Familiar em 2008.....	24
Tabela 3. Imóveis Ofertados em Curitiba entre Mar/17 a Mar/18.....	28
Tabela 4. Número de Imóveis Ofertados por Tipo em Mar/18.....	29
Tabela 5. Preço Médio por m2 dos Imóveis em Mar/18.....	30
Tabela 6. Grau de Fundamentação – (NBR 14653-2/2011)	42
Tabela 7. Características do Bairro Bigorriho.....	51
Tabela 8. Características do Bairro Alto da Glória	52
Tabela 9. Características do Bairro Água Verde	54
Tabela 10. Percentual de Significância - Modelo Evangélico.....	65
Tabela 11. Percentual de Significância - Modelo Clínicas.....	72
Tabela 12. Percentual de Significância - Modelo Pequeno Príncipe.....	79
Tabela 13. Dados Efetivos da Amostra - Modelo Evangélico.....	81
Tabela 14. Frequência Quant. de Vagas – Modelo Evangélico.....	82
Tabela 15. Frequência Quant. de Suítes – Modelo Evangélico.....	82
Tabela 16. Frequência Número do Andar – Modelo Evangélico.....	82
Tabela 17. Parâmetros do Imóvel de Referência – M. Evangélico.....	82
Tabela 18. Dados Efetivos da Amostra – Modelo Clínicas.....	84
Tabela 19. Frequência Quant. de Vagas – Modelo Clínicas.....	84
Tabela 20. Frequência Quant. de Suítes – Modelo Clínicas.....	84
Tabela 21. Frequência Número do Andar – Modelo Clínicas.....	84
Tabela 22. Parâmetros do Imóvel de Referência – Modelo Clínicas.....	85
Tabela 23. Dados Efetivos da Amostra – Modelo Pequeno Príncipe.....	86
Tabela 24. Frequência Quant. de Vagas – Modelo Pequeno Príncipe.....	87
Tabela 25. Frequência Quant. de Suítes – Modelo Pequeno Príncipe.....	87
Tabela 26. Frequência Número do Andar – Modelo P. Príncipe.....	87
Tabela 27. Parâmetros do Imóvel de Referência – P. Príncipe.....	87

Tabela 28. Variação dos Preços (R\$/m ²) do Imóvel Hipotético – Modelo Evangélico.....	89
Tabela 29. Variação dos Preços (R\$/m ²) do Imóvel Hipotético – Modelo Clínicas.....	91
Tabela 30. Variação dos Preços (R\$/m ²) do Imóvel Hipotético – Modelo Príncipe Príncipe.....	93

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 – Regressão - Modelo Evangélico.....	59
Equação 2 – Regressão - Modelo Clínicas	66
Equação 3 – Regressão – Modelo Pequeno Príncipe.....	73

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	3
FOLHA DE APROVAÇÃO.....	4
RESUMO	5
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	6
LISTA DE TABELAS.....	8
LISTA DE EQUAÇÕES	10
1. INTRODUÇÃO	13
1.1. PROBLEMA DE PESQUISA.....	13
1.2. HIPÓTESE.....	14
1.3. OBJETIVO	14
1.3.1. Objetivo Geral.....	14
1.4. JUSTIFICATIVAS	14
1.4.1. Tecnológicas	15
1.4.2. Econômicas	16
1.4.3. Sociais	16
1.5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	17
1.6. APRESENTAÇÃO DO TRABALHO	19
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
2.1. MERCADO IMOBILIÁRIO	20
2.2. CONCEITOS SOBRE AVALIAÇÕES DE IMÓVEIS.....	31
2.3. INFLUÊNCIA DA LOCALIZAÇÃO NO PREÇO DOS IMÓVEIS.....	32
2.4. HISTÓRIA E USO DA ANÁLISE DA REGRESSÃO	36
2.5. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS	40
2.5.1. Método Comparativo Direto de Dados de Mercado	40
2.5.2. Método Involutivo.....	43
2.5.3. Método Evolutivo	45
2.5.4. Método da Capitalização da Renda	46

2.6. CLASSIFICAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DE SAÚDE (EAS)	48
3. ESTUDOS DE CASO.....	50
3.1. CARACTERÍSTICAS DOS HOSPITAIS A SEREM ESTUDADOS	50
3.2. COLETA DE DADOS	55
3.3. PROCESSO DE CÁLCULO.....	56
3.3.1. Dados.....	56
3.3.2. Variáveis Aplicadas	56
3.3.3. Resultados das Equações dos Modelos	58
3.3.3.1. Modelo – Hospital Evangélico	58
3.3.3.2. Modelo - Hospital de Clínicas	66
3.3.3.3. Modelo - Hospital Pequeno Príncipe.....	73
3.4. METODOLOGIA E DEFINIÇÃO DO AVALIANDO HIPOTÉTICO PARA CADA MODELO	80
3.4.1. Hospital Evangélico	81
3.4.2. Hospital de Clínicas	83
3.4.3. Hospital Pequeno Príncipe.....	85
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	88
4.1. HOSPITAL EVANGÉLICO	88
4.2. HOSPITAL DE CLÍNICAS	90
4.3. HOSPITAL PEQUENO PRÍNCIPE	92
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS ACERCA DO TRABALHO E SUGESTÕES PARA OUTROS ESTUDOS.....	95
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
7. APÊNDICE	106
7.1. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DOS DADOS EFETIVOS (HABILITADOS) DA MATRIZ DE CÁLCULO DO MODELO DO HOSPITAL EVANGÉLICO	106

7.2. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DOS DADOS EFETIVOS (HABILITADOS) DA MATRIZ DE CÁLCULO DO MODELO DO HOSPITAL DE CLÍNICAS.....	109
7.3. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DOS DADOS EFETIVOS (HABILITADOS) DA MATRIZ DE CÁLCULO DO MODELO DO HOSPITAL PEQUENO PRÍNCIPE	113
8. ANEXOS.....	117
8.1. MEMORIAL DE AVALIAÇÃO EXTRAÍDO DO SISTEMA CASTLER – MODELO HOSPITAL EVANGÉLICO.....	117
8.2. MEMORIAL DE AVALIAÇÃO EXTRAÍDO DO SISTEMA CASTLER – MODELO HOSPITAL DE CLÍNICAS.....	129
8.3. MEMORIAL DE AVALIAÇÃO EXTRAÍDO DO SISTEMA CASTLER – MODELO HOSPITAL PEQUENO PRÍNCIPE	140

1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que o valor de mercado de um imóvel é composto por vários atributos, tais como: caracterização da região, do terreno, das edificações e benfeitorias (ABNT 14653-2, 2011). Há outros aspectos influenciadores na formação de preços dos imóveis como, por exemplo, a existência de grandes empreendimentos geradores de impactos sociais, físicos e econômicos na região de análise. Este foi o motivador da realização deste trabalho: a existência de importantes hospitais em áreas com uso residencial e misto na capital paranaense.

Os hospitais são polos de influência que geram implicações em seus entornos como: alterações no sistema viário e de transportes bem como a frequência de viagens à região do hospital, acessibilidade, características de uso e ocupação do solo, aumento de ruídos devido às chegadas e saídas frequentes de ambulâncias e, por fim, alterações no valor dos imóveis em torno do empreendimento. Quanto maior o hospital, mais relevantes são essas influências.

Diante do contexto acima, o presente trabalho teve como premissa principal avaliar a influência da distância a hospitais de grande porte e porte especial no valor de mercado de apartamentos em Curitiba. A proposta deste estudo objetivou constatar cientificamente tal influência e contribuir para a classe de engenheiros avaliadores, com modelos de regressão que apontam a relevância da variável “ponto de influência” na formação de preços de apartamentos próximos aos principais hospitais de Curitiba.

1.1. PROBLEMA DE PESQUISA

A distância de um apartamento em Curitiba, até um hospital de grande porte ou porte especial influencia seu valor de mercado?

1.2. HIPÓTESE

Tem-se como hipótese que quanto mais próximos aos hospitais de grande porte ou porte especial, menores sejam os valores de venda dos apartamentos.

1.3. OBJETIVO

O objetivo geral a ser alcançado neste trabalho está definido conforme abaixo descrito, não existem objetivos específicos.

1.3.1. Objetivo Geral

Verificar a influência da distância a hospitais de grande porte ou porte especial no valor de mercado de apartamentos próximos aos hospitais Evangélico, Clínicas e Pequeno Príncipe, no município de Curitiba, e comparar os valores para os três casos de estudo.

1.4. JUSTIFICATIVAS

Os valores dos imóveis são compostos por diversos atributos como a localização, as características da construção e a influência da legislação que pode ser sentida na oferta de infraestrutura e nas condições de uso e ocupação do solo (GONZALEZ, 2002).

A localização é fator importante na planta de valores de um município. Mas, nem sempre as plantas de valores são plenamente satisfatórias do ponto de vista dos valores aplicados no mercado imobiliário. Essa dificuldade surge pelo

fato de que na maioria dos cadastros municipais as informações existentes não são suficientes para caracterizar os imóveis de forma precisa, ou seja, não há diferenciação suficiente entre os imóveis (MICHAEL, 2004).

Os dados dos cadastros municipais são superficiais e geralmente desatualizados, implicando em que as prefeituras empreguem técnicas de avaliação fundamentadas na estatística descritiva, que fornece simples resumos sobre a amostra e sobre as observações que são feitas. Tais técnicas não são totalmente satisfatórias para representar os valores praticados no mercado imobiliário (MICHAEL, 2004).

Outro problema encontrado em avaliações em massa é a forma com que a variável localização é tratada, quase sempre de forma subjetiva, como regiões fiscais, onde se buscam características semelhantes de imóveis e localização; ou através da renda média por bairro, obtidas através do Censo, ou seja, a variável localização é tratada de forma subjetiva (MICHAEL, 2004).

1.4.1. Tecnológicas

A relevância de variáveis do tipo pontos ou polos de influência podem subsidiar trabalhos ou sistemas para a elaboração de plantas de valores nas prefeituras municipais para cobrança de IPTU e outros tributos.

Através de um cadastro atualizado periodicamente, conectado a um sistema de informações geográficas, é possível buscar informações importantes sobre a região analisada como, por exemplo, distância a polos de valorização ou desvalorização e coordenadas geográficas de cada imóvel. Desta forma, podem ser determinadas variáveis que façam parte de modelos de avaliação para a definição de planta de valores de um município de uma maneira mais precisa. Assim evita-se a cobrança de muitos tributos que distorcem a realidade do mercado imobiliário ao utilizarem-se de métodos de avaliação subjetivos.

Ramos et al (2002) propõe a integração da base de dados do cadastro com base de dados do mercado imobiliário, para o desenvolvimento periódico de modelos de avaliação com o objetivo de manter atualizada a Planta de Valores. O procedimento de manter atualizado o cadastro é responsabilidade da administração municipal, especialmente para manter tratamento igual para todos os cidadãos em mesma situação, na questão tributária. Ramos et al (2000) destaca a importância do cadastro técnico urbano na avaliação de imóveis, de forma a garantir uma maior qualidade nas ações públicas nos procedimentos ligados a tributação, desapropriações, planejamento, dentre outras (MICHAEL, 2004).

1.4.2. Econômicas

O resultado da pesquisa mostrará como a distância aos hospitais de grande porte ou porte especial influencia o valor de mercado dos apartamentos no mercado imobiliário curitibano.

Ao final do trabalho, serão apresentados três modelos de regressão linear, um para cada amostra de imóveis ofertados próximos aos hospitais Evangélico, Clínicas e Pequeno Príncipe. Tais modelos poderão ser utilizados pela classe de engenheiros avaliadores de imóveis incluindo a influência da variável distância ao hospital.

1.4.3. Sociais

A existência de hospitais em regiões residenciais é um fator gerador de impactos como: alterações nos sistemas viário e de transportes bem como a frequência de viagens à região do hospital, acessibilidade, características de uso e ocupação do solo, aumento de ruídos devido às chegadas e saídas frequentes de

ambulâncias e, por fim, alterações no valor dos imóveis em torno do empreendimento.

Em consulta aos portais dos hospitais estudados obteve-se as seguintes informações: o Hospital Evangélico efetua 1,5 milhão de atendimentos por ano, o que representa em torno de 125.000 atendimentos mensais, que correspondem a 4.167 atendimentos diários; o Hospital Pequeno Príncipe efetua aproximadamente 311.492 atendimentos anuais, que correspondem a 25.957 atendimentos mensais que representam 865 atendimentos diários; e finalmente, o Hospital de Clínicas que realiza em média 30.000 mil consultas mensais, que representam 1.000 atendimentos diários.

Com esta grande demanda por atendimentos os impactos sociais no entorno dos três hospitais se tornam mais marcantes.

1.5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A realização deste trabalho iniciou-se com o levantamento de campo através de pesquisa mercadológica de imóveis à venda em um raio de até 1.500 metros de distância de três importantes hospitais de Curitiba. São eles: Hospital Evangélico do Paraná, com 548 leitos, no bairro Bigorrrilho; Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, com 562 leitos, no bairro Alto da Glória e o Hospital Pequeno Príncipe, com 370 leitos, no bairro Água Verde. De acordo com a capacidade de cada um dos hospitais estudados, eles são classificados como sendo: o Hospital Pequeno Príncipe de grande porte e os hospitais Evangélico e Clínicas de porte especial.

Na coleta de dados, feita através de pesquisa junto a agentes imobiliários, buscou-se como tipologia principal os apartamentos com três quartos e uma ou mais vagas de garagem.

Utilizou-se a metodologia de inferência estatística através da aplicação do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado (MCDDM), seguindo todos os preceitos da NBR 14.653-2/2011 e utilizando o software CastleR, da empresa Regression Engenharia.

A variável dependente foi o preço unitário (R\$/m²) e as principais variáveis independentes aplicadas foram os “pontos de influência” obtidos por meio das coordenadas geográficas dos hospitais analisados, que indicaram a distância de cada imóvel incluído no banco de dados amostrais do CastleR.

Foram criados modelos estatísticos de regressão com amostras contendo no mínimo 30 dados cada uma; um modelo para cada hospital. Com objetivos de obtenção de parâmetros de comparação, definiu-se um apartamento avaliando hipotético em cada modelo, com respectivos valores atribuídos às variáveis independentes oriundos da média e da maior frequência dos dados de cada amostra.

Após aplicadas as equações de regressão, foram avaliados parâmetros de confiabilidade dos modelos estatísticos. Especial análise foi efetuada no crescimento esperado e obtido da variável “distância ao ponto de influência” (hospital). A mesma metodologia foi aplicada aos modelos dos três hospitais e os resultados alcançados foram comparados entre si.

O grau de fundamentação atingido nos três modelos foi o grau II. Não foi possível atingir o grau III porque o nível de significância alcançado em algumas variáveis independentes, nos três modelos, foi superior a 10% e a quantidade mínima de dados de mercado para o grau III não foi atingida. A quantidade de dados utilizados para os modelos foram 32 (Evangélico), 43 (Clínicas) e 45 (Pequeno Príncipe) que são menores que a quantidade mínima para o grau III que é de $6(K+1)$, onde K é o número de variáveis independentes, nos estudos de caso o $K=7$, logo a quantidade mínima de dados para obter o grau III seria 48.

1.6. APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho foi dividido nos seguintes capítulos:

Capítulo 1 - Introdução – Apresenta o problema de pesquisa e seus objetivos, bem como as principais justificativas para a realização deste trabalho;

Capítulo 2 - Fundamentação teórica – Apresenta a revisão bibliográfica e discorre sobre a classificação dos hospitais quanto ao número de leitos, a influência da localização no preço dos imóveis, o mercado imobiliário, os conceitos sobre avaliações de imóveis e os métodos de avaliação de imóveis;

Capítulo 3 - Estudos de caso – Trata sobre os estudos dos hospitais, apresentando características de cada um deles, processos de cálculo, resultados das equações dos modelos e a metodologia empregada e a definição do avaliando hipotético para cada modelo;

Capítulo 4 - Análise dos resultados – Descreve-se o comportamento da variável distância ao hospital para os imóveis hipotéticos utilizados em cada modelo;

Capítulo 5 - Considerações finais acerca do trabalho e sugestões para outros estudos;

Capítulo 6 - Referências bibliográficas;

Capítulo 7 - Apêndice;

Capítulo 8 - Anexos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, é apresentada a fundamentação teórica que discorre sobre o mercado imobiliário, os conceitos sobre avaliações de imóveis, a influência da localização no preço dos imóveis, histórico e uso da análise da regressão, os métodos de avaliação de imóveis e a classificação dos estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS).

2.1. MERCADO IMOBILIÁRIO

Uma das características do mercado da habitação que é diferente dos mercados de bens e serviços é a falta de elasticidade da oferta habitacional. Serviços de habitação estão entre os mais caros gastos domésticos (SELIM, 2008 *apud* STIVANIN, 2009).

O mercado imobiliário é um segmento de valiosa importância econômica face a necessidade de moradia da população. Isso faz com que estudos sobre composição de preços apresentem fundamental papel nas análises econômicas (ALENCAR & LAZZAROTTO, 2002 *apud* STIVANIN, 2009).

O mercado imobiliário tem características próprias, como fortes influências do local e da variedade dos bens, além de funcionar em regime de concorrência imperfeita. Existem vários métodos para executar a avaliação do bem, sendo que a comparação de dados de mercado é o método mais utilizado atualmente (GONZALEZ, 2002).

Constata-se que muitos compradores precisam de especialistas para ajudá-los na escolha do imóvel que melhor atenda às suas necessidades (MUTTI *et al.*, 2013).

Os compradores precisam planejar seu procedimento de busca do imóvel. Tal procedimento é composto de informações individuais e mercadológicas, porque a procura depende de dados sobre o mercado imobiliário

e dos imóveis disponíveis. Este procedimento é difícil porque a escolha do imóvel depende de um conjunto de informações, incluindo tamanho, planta, bairro e custo (McCARTHY *apud* MUTTI *et al.*, 2013).

Muitos compradores não têm noção da disponibilidade e custo do novo imóvel porque sua busca é esporádica (SAVOLAINEN *apud* MUTTI *et al.*, 2013).

Logo, o especialista imobiliário deve conhecer o estado do imóvel e o mercado imobiliário local. Mas, agentes imobiliários inexperientes por não venderem muitos imóveis ao longo do tempo, podem prejudicar a decisão dos compradores (LEVITT & SYVERSON *upud* MUTTI *et al.*, 2013).

Mesmo que um bairro tenha um grande estoque de imóveis, cada um apresenta atributos diferentes. Este elevado grau de diferenciação, agregado com a baixa taxa de rotatividade de imóveis e a alternância dos preços ao longo do tempo, torna complicada a avaliação dos imóveis baseadas em vendas anteriores (ANENBERG *apud* MUTTI *et al.*, 2013).

O cliente, antes da decisão da compra do imóvel, deve verificar os atributos que influenciam sua satisfação, dentre eles, as características que agregam valor à moradia como qualidade dos materiais, acabamentos e aspectos condominiais; avaliação funcional e técnico-construtiva como segurança, habitabilidade, durabilidade e economia ao longo da vida útil do imóvel; atendimento qualificado como procedimentos sobre a venda, negociação, condições de pagamento, de prazo e entrega física e legal do imóvel; relações ambiente-comportamento como privacidade e convívio social e características pessoais atrelados ao consumidor referentes aos aspectos culturais, sociais, pessoais e psicológicos (OLIVEIRA *et al.* *apud* MUTTI *et al.*, 2013).

Logo, os especialistas em vendas devem estar constantemente se atualizando para atender bem os clientes que cada dia estão mais exigentes num mercado muito competitivo (SENA *apud* MUTTI *et al.*, 2013).

Entende-se que entre todas as características dos imóveis, a mais importante é a localização, relacionada com a definição espacial do bem

(imobilidade). O valor de localização está relacionado à acessibilidade (oferta e qualidade de vias e meios de transporte) e com as particularidades da vizinhança, ou seja, do uso do solo no entorno do imóvel. A mensuração destes efeitos é difícil, pois não são quantificáveis de modo direto, sendo avaliados por meio de variáveis proxy, tais como a renda média da população ou a distância ao centro comercial-histórico da área urbana (GONZÁLEZ & FORMOSO, 2000).

No Brasil as políticas governamentais nas questões de habitação tornaram-se mais efetiva em meados de 1940. Nas décadas seguintes, com o aumento da urbanização e industrialização aconteceram as desigualdades sociais e econômicas, bem como iniciaram as disputas de apropriação de terras ficando mais evidente o problema de habitação. Neste momento, o governo militar apresentou maior preocupação com a moradia; apesar disso acabou atendendo mais aos interesses da classe média do que aos da população de baixa renda. O Banco Nacional de Habitação, BNH, apresentou um problema real, mas o resolveu de modo distorcido, transferindo fundos públicos para agentes privados e não resolvendo de fato o problema da moradia da população de baixa renda (CERVELATI, 2012).

Em 2009, perante a crise econômica mundial, o governo lança o Programa Minha Casa, Minha Vida. Com o objetivo de atender à demanda habitacional, seguiu o método do estímulo à criação de empregos e da ampliação dos investimentos no setor da construção (CERVELATI, 2012).

O Programa Minha Casa Minha Vida expôs um diagnóstico restrito em relação ao déficit habitacional. De acordo com dados apresentados por Nascimento (2011), foram designadas 60% das unidades para a faixa de renda acima de 3 salários mínimos, que equivale a apenas 9,8% do déficit habitacional. Entretanto, a faixa de renda mais preocupante (até 3 salários mínimos) recebeu apenas 40% dos imóveis (CERVELATI, 2012).

Este programa foi importante na recuperação da força da economia após a crise e, também gerou melhoria nas empresas da construção civil. Também se

observou uma disparada nos preços dos imóveis em todo o Brasil (com maior destaque para as capitais e regiões metropolitanas) devido à ampliação do crédito e subsídios. A valorização dos imóveis e a recuperação das empresas da construção civil se deu por meio da utilização dos fundos públicos (CERVELATI, 2012).

De março de 2009 até fevereiro de 2011, o MCMV gerou um aumento de cerca de 57% no crédito habitacional disponibilizado no programa, administrado pelo banco responsável pelo controle dos recursos do FGTS, que antecipa a realização do capital para os agentes produtores e os libera da relação de financiamento com os novos adquirentes. Isto tem consequências importantes para os agentes imobiliários, na medida em que oferece garantias sólidas para o investimento privado dos fluxos de capital remanescentes (BASTOS *apud* CERVELATI, 2012).

Em 2008, o déficit habitacional no Brasil era de 5,5 milhões de moradias, sendo 83,5% localizados em áreas urbanas - quase 36% estavam na região Nordeste - e, pouco mais de 37% na região Sudeste, conforme tabela 1 (BRASIL, 2011 *apud* CERVELATI, 2012).

Déficit Habitacional - Valores Absolutos

	Urbano	Rural	Total
Norte	448.072	107.058	555.130
Nordeste	1.305.628	641.107	1.946.735
Sudeste	1.969.424	76.888	2.046.312
Sul	519.080	61.813	580.893
Centro-Oeste	387.628	29.612	417.240
BRASIL	4.629.832	916.478	5.546.310

Tabela 1 – Déficit Habitacional do Brasil em 2008

Na classificação do déficit por faixa de renda e região do país constata-se que o déficit habitacional estava primeiramente concentrado na população com renda entre 0 e 3 salários mínimos, conforme tabela 2 (BRASIL, 2011 *apud* CERVELATI, 2012).

Faixa de Renda Mensal Familiar (em salários mínimos)				
Região	0-3	3-5	5-10	mais de 10
Norte	88,6	7,8	3,0	0,6
Nordeste	95,6	2,8	1,2	0,4
Sudeste	87,5	8,7	3,2	0,6
Sul	83,4	11,4	4,5	0,7
Centro-Oeste	89,9	5,3	3,3	1,4
BRASIL	89,6	7,0	2,8	0,6

Tabela 2 – Faixa de Renda Mensal Familiar em 2008

Os resultados do Programa Minha Casa Minha Vida se acentuaram nas regiões Norte e Nordeste por existir quantitativo de imóveis maior para a população com renda de até 3 salários mínimos, resultando em 65% do total do programa para a região Norte e em 70% para o Nordeste. Contudo, é nestas duas regiões que o programa tem obtido seus piores resultados, porque tem sido capaz de suprir muito pouco das carências habitacionais da população. Nestas duas regiões, quase a totalidade da escassez habitacional é formada por famílias com renda de até 3 salários mínimos (88,6% e 95,6% do déficit, para região norte e nordeste, respectivamente). Também, podemos citar que estas duas regiões são as

regiões onde há muita necessidade de ações estatais no que diz respeito à assistência social, combate à pobreza e desigualdade (CERVELATI, 2012).

As regiões sul e centro oeste possuem 96% das concessões de financiamentos para a população com faixa de renda de até 6 salários mínimos, sendo igualmente compartilhadas entre a primeira e segunda faixa. Outra particularidade dessas regiões (sul e centro oeste) é a presença de financiamentos para a faixa de renda de mais de 10 salários mínimos que diz respeito ao Programa Nacional de Habitação Rural, posto que essas duas regiões apresentam grandes áreas rurais e produtoras de bens agrícolas. Apesar disto, o percentual deste tipo de financiamento é pequeno se comparado aos demais (CERVELATI, 2012).

A região sudeste possui peculiaridade distinta das demais porque o maior percentual de moradias do PMCMV é para famílias com renda acima de 3 salários mínimos – quase 55% do total de unidades. Percebe-se que quase 90% do déficit habitacional se concentra nas famílias com renda de até 3 salários mínimos. Logo, conclui-se que o programa não tem sido capaz de atender à população carente de moradia na região (CERVELATI, 2012).

Outra questão importante no mercado de habitação é o ciclo operacional das empresas imobiliárias específicas para desenvolvimento dos empreendimentos. Em sua grande maioria, o ciclo operacional é muito extenso, tendo em média quatro anos, desde a aquisição do terreno, fase de comercialização, período de construção e recebimento do lucro, apresentando, portanto, necessidade de financiamento de longo prazo (SAVASSA, 2014).

Na média, a partir da aquisição do terreno, a construtora desenvolve o projeto em seis meses e lança à venda o empreendimento, etapa que dura em torno de seis meses também, totalizando, doze meses pré-construção. A fase da construção varia de 24 a 36 meses, portanto, em média 30 meses, dependendo, claramente, do tamanho do projeto e das dificuldades da execução. Depois, existe o período de repasse, que leva cerca de seis meses, totalizando assim quatro anos,

desde a aquisição do terreno até o recebimento total de suas vendas (SAVASSA, 2014).

Em termos contábeis é indispensável que as empresas com atividade imobiliária e de construção civil utilizem seus orçamentos de forma mais fidedigna possível porque devido à grande duração na execução das obras, há muita complexidade no reconhecimento das receitas e dos custos, sendo que as empresas não conseguem obedecer ao exercício social contábil de 1º de janeiro a 31 de dezembro do ano corrente. Normalmente elas utilizam o método de Porcentagem Completa, POC, com critérios definidos para o cálculo das receitas e dos custos incorridos versus custos totais orçados (LEMES, 2014).

Em relação aos investidores, sejam eles empreendedores, incorporadores, construtores ou particulares, o objetivo é alcançar alguma vantagem com o empreendimento projetado e, antes de decidirem, fazem uma análise intensa para garantir que o projeto proposto possa atingir seus objetivos. No caso da construção civil, quando uma nova construção é pesquisada, identifica-se tradicionalmente como análise de viabilidade (BALARINE, 1997 *apud* SARTORI, 2008).

Em um cenário de maior estabilidade econômica, com quedas na taxa de desemprego, inflação controlada e menor taxas de juros, viabiliza aos investidores e credores uma perspectiva maior de previsibilidade, o setor de construção civil acompanhou o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, principalmente após o ano de 2004 (SAVASSA, 2014).

O gráfico da figura 1 mostra o avanço acima do crescimento da economia como um todo, em especial, a partir de 2008, devido ao aumento do crédito, queda das taxas de juros, programas de investimentos públicos em infraestrutura, redução de impostos, incremento da renda dos ocupados e da massa de salários (DIEESE, 2013 *apud* SAVASSA, 2014).

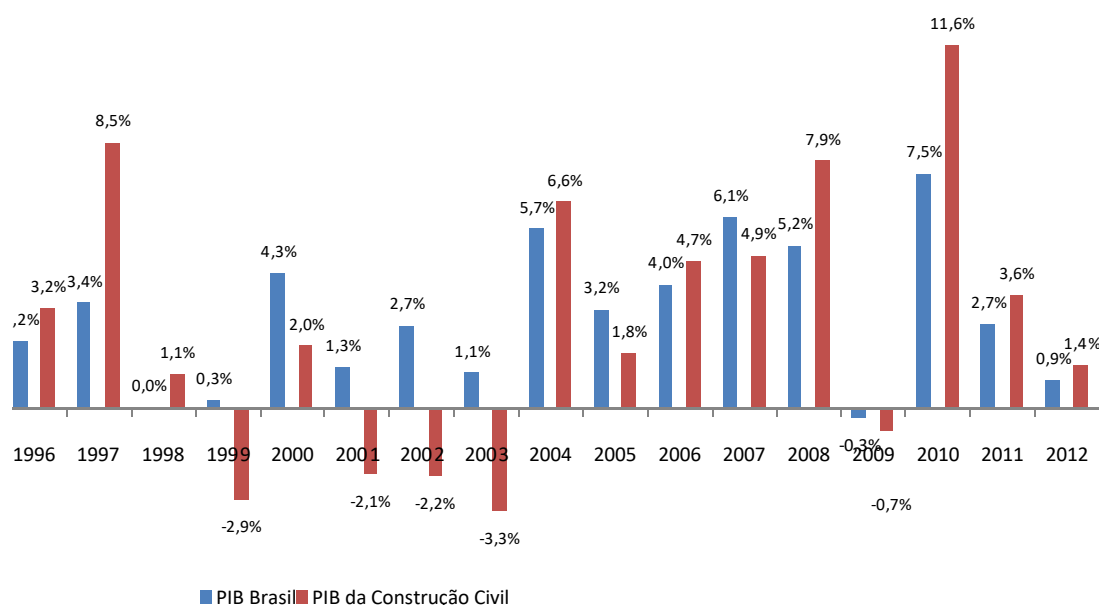


Figura 1 – Gráfico do Comportamento do Setor de Construção Civil entre 1996 a 2012

Outro fator significativo no mercado imobiliário são os ciclos econômicos: oscilações na atividade econômica ao longo do tempo, com transições de períodos com crescimento relativamente rápido com períodos de inércia ou recessão; trata-se de um conjunto de variáveis econômicas que geralmente são medidas em termos de variação do Produto Interno Bruto (PIB) (MORALEJO, 2012).

Existem também os ciclos imobiliários, que possuem quatro fases: o *boom* (alta súbita), a desaceleração, a recessão e a recuperação. O seu principal motor é a dinâmica de oferta e demanda (GONDIM, 2013).

Na fase do *boom* ocorre um grande crescimento da demanda em relação à oferta, elevando o preço dos imóveis até alcançar um nível que reduz a demanda. Nesse momento inicia-se a fase de desaceleração, na qual a oferta de imóveis atrasada para atender a forte demanda da fase anterior começa a ter efeito contrário reduzindo os preços. A fase da recessão começa quando a oferta é maior que a demanda, enchendo o mercado de imóveis sem que tenha demanda, acarretando em mais redução dos preços. Quando os preços chegam a valores

muito baixos, a demanda volta a crescer e dá início à fase de recuperação, com os preços voltando a subir, dando início a um novo ciclo (GONDIM, 2013).

Outro fator existente é a teoria das bolhas especulativas que é diferente dos ciclos imobiliários, porque esses buscam mostrar a relação entre os ciclos econômicos e os ciclos imobiliários. Conforme a teoria das bolhas especulativas a alta e baixa nos preços dos imóveis estão relacionadas ao comportamento especulativo dos agentes econômicos, não existindo relação direta com os fundamentos econômicos (MORALEJO, 2012).

Conforme avaliação da oferta de imóveis usados à venda em Curitiba realizada pelo Instituto Paranaense de Pesquisa e Desenvolvimento de Mercado Imobiliário e Condominial - INPESPAR, em março/2018, os bairros com maior oferta de imóveis em Curitiba foram: Água Verde (6,1%), Centro (5,5%), Campo Comprido (4,0%), Batel (3,9%), Portão (3,9%), Bigorrilho (3,8%) e Santa Felicidade com 3,7% (THOMACHESKI, 2018).

Conforme tabela 3, a parcela maior de imóveis ofertados em Curitiba, no período de março/17 a março de 2018 são residenciais.

MESES/TIPOS	RESIDENCIAL	COMERCIAL	TERRENOS	TOTAL IMÓVEIS
MARÇO/17	21.223	1.342	4.064	26.629
ABRIL/17	23.901	1.644	4.570	30.115
MAIO/2017	24.013	1.630	4.520	30.163
JUNHO/2017	23.935	1.705	4.517	30.157
JULHO/2017	23.721	1.710	4.586	30.017
AGOSTO/2017	23.534	1.741	4.533	29.808
SETEMBRO/2017	24.174	1.834	4.592	30.600
OUTUBRO/2017	24.759	1.827	4.650	31.236
NOVEMBRO/2017	23.887	1.778	4.458	30.123
DEZEMBRO/2017	24.231	1.756	4.488	30.475
JANEIRO/2018	24.072	1.655	4.389	30.116
FEVEREIRO/2018	25.137	1.735	4.663	31.535
MARÇO/2018	25.069	1.737	4.715	31.521
MÉDIA(12MESES)	24.203	1.729	4.557	30.489

Tabela 3 - Imóveis Ofertados em Curitiba no Período de Março/17 a Março/18

Na tabela 4 verifica-se que os imóveis mais ofertados em Curitiba em março de 2018 foram os apartamentos de três quartos, 29,6% do total, em seguida os sobrados com 21,8% do total.

TIPOS	Nº IMÓVEIS FEV/2018	Nº IMÓVEIS MAR/2018	PARTICIPAÇÃO (%) DO TOTAL
RESIDENCIAIS			
APARTAMENTOS			
KITINETE	327	323	1,3
1 DORMITÓRIO	1.090	1.047	4,2
2 DORMITÓRIOS	5.076	5.048	20,1
3 DORMITÓRIOS	7.506	7.430	29,6
4 DORMITÓRIOS	1.451	1.467	5,9
CASA DE ALVENARIA:			0,0
1 DORMITÓRIO	17	14	0,1
2 DORMITÓRIOS	412	434	1,7
3 DORMITÓRIOS	1.992	1.910	7,6
4 DORMITÓRIOS	1.959	1.863	7,4
CASA DE MADEIRA/MISTA	66	67	0,3
SOBRADO	5.241	5.466	21,8
TOTAL	25.137	25.069	100
COMERCIAIS			
CONJUNTO	863	858	49,4
CASA	532	540	31,1
BARRACÃO	190	184	10,6
LOJA	150	155	8,9
TOTAL	1.735	1.737	100
TERRENOS	4.663	4.458	100

Tabela 4 – Número de Imóveis Ofertados por Tipo em Março/18

A tabela 5 apresenta o preço médio por m² dos imóveis residenciais, comerciais e terrenos ofertados em Curitiba, no mês de março/2018.

TIPOS	PREÇO M ² (R\$) FEV/2018	PREÇO M ² (R\$) MAR/2018	VARIAÇÃO (%) MÊS ANTERIOR
RESIDENCIAIS			
APARTAMENTOS			
KITINETE	4.255,78	4.205,06	-1,2
1 DORMITÓRIO	3.638,76	3.625,42	-0,4
2 DORMITÓRIOS	3.097,99	3.086,98	-0,4
3 DORMITÓRIOS	3.218,84	3.216,13	-0,1
4 DORMITÓRIOS	4.079,61	4.072,84	-0,2
CASA DE ALVENARIA:			
1 DORMITÓRIO	0,00	0,00	
2 DORMITÓRIOS	3.328,28	3.309,01	-0,6
3 DORMITÓRIOS	3.690,62	3.660,10	-0,8
4 DORMITÓRIOS	4.104,45	4.133,92	0,7
CASA DE MADEIRA/MISTA	2.873,95	2.728,88	-5,3
SOBRADO	3.230,37	3.235,53	0,2
MÉDIA	3.551,87	3.527,39	-0,7
COMERCIAIS			
CONJUNTO	4.196,43	4.136,30	-1,5
CASA	3.861,34	3.923,75	1,6
BARRACÃO	2.541,33	2.616,75	2,9
LOJA	5.111,13	4.749,45	-7,6
MÉDIA	3.927,56	3.856,56	-1,8
TERRENOS	1.184	1.167,68	-1,4

Tabela 5 - Preço Médio por m² dos Imóveis em Março/18

2.2. CONCEITOS SOBRE AVALIAÇÕES DE IMÓVEIS

A avaliação de imóveis fundamenta-se na determinação do valor de mercado de um imóvel, entendido como o preço mais provável que este imóvel atingiria em uma transação normal, com base em suas características e condições do mercado naquele momento (GONZÁLEZ, 2002).

As avaliações também podem ser conceituadas como estudos sobre o mercado imobiliário no âmbito da microeconomia, utilizando métodos próprios da Engenharia de Avaliações e de técnicas econométricas convencionais, como a análise de regressão (GONZÁLEZ, 2002).

Pode ainda ser definida como a determinação técnica do valor de um imóvel ou de um direito sobre este imóvel (ABNT,1989; FIKER, 1993; MOREIRA; 1997, *apud* GONZÁLEZ, 2002).

A função principal de uma avaliação é atestar o valor de algum tipo de imóvel sob um determinado conjunto de condições. Os valores das propriedades variam de um local para outro, devendo o avaliador ter experiência quanto aos valores da área na qual o imóvel está sendo avaliado (GONZÁLEZ, 2002).

De forma geral e resumida, pode-se conceituar avaliação de bens como a análise técnica para determinar o valor de um bem, de seus custos, frutos e direitos, assim como definir indicadores da viabilidade de sua utilização econômica, para uma determinada finalidade, situação e data (NBR – 14.653-1, 2001).

São várias as concepções de valor e são diversos os tipos de valor que podem ser dados a um bem, porém o valor que se pretende definir na avaliação em massa é o valor de mercado (MOREIRA, 1994 *apud* PERUZZO 1998).

Valor de mercado é o resultado de uma transação entre um vendedor desejoso de vender, mas não obrigado a isso, e um comprador que quer comprar,

mas também não obrigado, tendo ambos plena noção das condições de compra e venda e da utilidade da propriedade (MOREIRA, 1994 *apud* PERUZZO, 1998).

2.3. INFLUÊNCIA DA LOCALIZAÇÃO NO PREÇO DOS IMÓVEIS

Em função da imobilidade dos bens, existe forte relação dos preços com a localização, ou seja, a acessibilidade e a qualidade de vizinhança são fundamentais para o entendimento das variações de preços no mercado imobiliário (GONZALES, 2002).

A localização está relacionada com as características da vizinhança, ou seja, dos arredores do imóvel, enquanto que a acessibilidade depende das opções de transporte. A medição destes efeitos é difícil, pois não são percebidos diretamente, sendo medidos por proxies, como renda média da região ou a distância a um polo valorizador (PERUZZO, 1998).

A qualidade de localização de um imóvel pode ser explicada pelas características de acessibilidade e pelos padrões de uso na vizinhança (GONZALEZ, 2002).

Há uma crescente convicção da importância do papel da localização de um imóvel na decisão dos agentes econômicos, cujas atitudes se refletem na sociedade e no mercado imobiliário. Existem forças de influência externas aos imóveis denominadas “efeitos de vizinhança” relacionados a questões de acessibilidade, contexto socioeconômico do local, particularidades demográficas, arquitetura, entre outras questões do entorno e da estrutura dos imóveis próximos aos imóveis sob análise dos agentes (CAN, 1998 *apud* JOHN, 2014).

O efeito vizinhança se refere ao impacto que as amenidades, na área em que o imóvel está localizado, exercem sobre o preço dos imóveis (CAMPOS, 2014 *apud* JOHN, 2014).

John (2014), aponta que quando se trata de avaliar vantagens geradas ou a satisfação adquirida pelo consumidor de morar em certas localidades como

perto de parques, em frente ao mar, próximos a restaurantes, por exemplo, a economia convencional tem uma certa dificuldade para mensurar tal tipo de benefício. Aspectos de satisfação ou prazer estão presentes no momento da compra e podem não ter recebido a devida atenção no contexto da teoria convencional do consumidor.

Economistas ampliaram a teoria para tratar dessa questão (relacionada aos bens intangíveis) que está presente nas decisões de compra e que devem ser consideradas na teoria econômica. Este é o caso da Teoria dos Preços Hedônicos (JOHN, 2014).

O mercado habitacional é dividido em grupos de mercados definidos pela localização e pelas camadas socioeconômicas que podem acessá-los. Estes grupos de mercados representam uma série de possibilidades de comercialização das unidades habitacionais com vários atributos estruturais e de localização que os diferenciam (SARTORI, 2008).

Os efeitos da localização influenciam diretamente os preços dos apartamentos em qualquer região. Deve-se lembrar que, por exemplo, uma nova avenida poderá trazer maior agilidade no deslocamento, novas linhas de ônibus e incremento do comércio. Estes fatores podem elevar ou reduzir o preço dos apartamentos nessa localização (JOHN, 2014).

O ganho de capital, que é basicamente a diferença entre o valor obtido com a venda do imóvel e o preço pago na época da compra, pode ser impulsionado pela localização do imóvel, desde que esteja situado em uma região ascendente, onde os imóveis tendem a sofrer valorização decorrentes de investimentos na região (RAMOS, 2007 *apud* LUCAS, 2008).

Sob uma outra ótica, os autores Hermann e Haddad (2005), afirmam que não se pode encontrar um mercado propriamente dito para este tipo de “produto” ou atributo (leia-se características intangíveis ou as referidas externalidades) e, conseqüentemente, não há maneira de precificá-lo, tampouco obter seu preço monetário. No entanto, devemos entender que existe nitidamente forças de oferta e demanda por esses atributos e, dessa maneira, a economia deve procurar

explicar como o mercado se ajusta para alcançar um valor de equilíbrio para essas características. Este, portanto, é o objetivo da modelagem de Preços Hedônicos. Assim, os preços marginais dos atributos são estimados fazendo-se regredir o preço do bem heterogêneo sobre as quantidades de características associadas (HERMANN & HADDAD, 2005).

Adicionalmente, para Sheppard (1999, *apud* HERMANN & HADDAD, 2005), a pesquisa sobre preços hedônicos pode ser vista tal como, supostamente, se um pesquisador estivesse impossibilitado de entrar em um supermercado e tivesse que entender os preços dos produtos apenas com o valor total da compra das pessoas e uma visão pouco clara das quantidades de produtos que circulam nos carrinhos.

Um dos primeiros trabalhos desenvolvidos sob a ótica dos preços hedônicos foi feita por Lancaster (1966, *apud* ALVES *et al.*, 2011). Segundo o autor, a metodologia de preços hedônicos origina-se da aceitação de que os bens complexos ou heterogêneos podem ser retratados por um vetor de características mensuráveis. Entende-se, portanto, que preços hedônicos são os valores atribuídos implicitamente aos bens complexos, revelados através da observação da quantia específica de atributos associados a ele. Tal metodologia origina-se nas propriedades e vantagens oferecidos.

Para Hermann e Haddad (2005), ao trabalhar com esta Teoria de Preços Hedônicos no ramo de imóveis, o preço de venda é dado pelo mercado e definido quanto a seus atributos intangíveis. Porém, a real quantidade, especialmente quando se trata dessas últimas características, são bastante imprecisas. Embora possamos entender que os atributos observados pelo lado externo dos imóveis façam parte da “cesta de características” avaliadas pelo consumidor no momento da compra do bem, não é possível definir quanto desses atributos o consumidor pode aproveitar e nem a sua quantidade consumida.

Outra importante literatura que trata dessa temática, foi demonstrada através de estudos de Cheshire e Sheppard (2004, *apud* ALVES *et al.*, 2011), no

qual os autores afirmam, com o apoio em estudos dos últimos trinta anos anteriores ao uso de modelos de precificação, que o valor de qualquer imóvel varia sistematicamente e substancialmente de acordo com a sua localização. As características de localização são tão relevantes quanto os aspectos físicos do imóvel na definição de seu preço. Para ambos autores, a especificação dos modelos de preço hedônico é importantíssima na definição dos preços estimados. Diante do fato, conclui-se que não existe uma base teórica que defina a priori quais características devem ser incluídas para a diferenciação dos imóveis.

Resumidamente, conforme abordou Formoso e González (2000), podemos dizer que os imóveis são bens diferentes por natureza, pois cada um possui quantidades específicas de cada uma das características valorizadas pelo mercado. Por isso, são chamados de bens compostos, e a comparação entre eles exige a consideração dos vários atributos de interesse. Nesta linha, a formação do preço de venda pode ser conhecida como a soma das diversas características importantes, que não podem ser individualizados diretamente, visto que não são comercializadas separadamente, mas apenas em conjunto e em quantidades fixas (ou seja, em pacotes).

Em certo sentido, os valores dos imóveis podem ser entendidos como médias ponderadas das características que os compõem, sendo que os pesos (os coeficientes das equações) podem ser compreendidos como preços implícitos destas características. Logo, é necessário primeiramente encontrar estes pesos para que se possa realizar a ponderação das características dos imóveis em avaliação para obter as estimativas para o seu valor de mercado (JOHN, 2014).

Segundo Hermann e Haddad (2005), na literatura econômica há muitas formas de apresentar o modelo de preços hedônicos. Esta diversidade faz com que sua forma funcional não seja bem definida pelos teóricos e, tampouco, pré-definam quais as características devem ser empregadas para a estimar a equação de preços hedônicos. Tradicionalmente adotam-se as formas log-linear para

regredir a função, ainda que alguns autores admitam que a função de preços hedônicos não seja linear. Os estudos sobre preços hedônicos indicam também para o uso de variáveis que mensurem os atributos da vizinhança e oferta de bens públicos do local, apesar de muitas vezes essas variáveis serem intangíveis, o que resulta numa difícil tarefa de adotar *proxies* para determinar esses efeitos.

2.4. HISTÓRIA E USO DA ANÁLISE DA REGRESSÃO

O modelo clássico de regressão iniciou-se com os trabalhos de Gauss no período de 1809 a 1821. Atualmente, a análise da regressão é um dos ramos da teoria estatística mais empregados na pesquisa científica. É a técnica apropriada quando se deseja estudar o comportamento de uma variável (variável dependente) em relação a outras que são responsáveis por sua formação (variáveis independentes) (DANTAS, 1987 *apud* CAVALCANTE, 2002).

No Brasil, a regressão múltipla foi inserida na engenharia de avaliações na década de 80, impulsionada pelos trabalhos pioneiros de Domingos de Saboya Barbosa Filho, sendo proposta como parte de uma visão mais objetiva, chamada na época de “metodologia científica”, em divergência às técnicas anteriores, criticadas por serem intensamente subjetivas. A regressão foi inserida na Norma Brasileira de Avaliações, após grande debate com a corrente que defendia a tradicional homogeneização de fatores (ABNT, 1989; DANTAS, 1998 *apud* MICHAEL, 2004).

A regressão múltipla envolve uma única variável dependente com duas ou mais variáveis independentes. Incluir mais variáveis independentes é melhorar a capacidade de predição, previsão, em confronto a regressão linear simples (ANTUNES, 2009).

Geralmente a variável dependente é considerada como o valor à vista dos dados de mercado e como variável independente as características físicas, de

localização e econômicas, podendo ser tanto quantitativas como qualitativas (DANTAS, 1998 *apud* XAVIER, 2014).

As variáveis quantitativas podem ser medidas ou contadas. As qualitativas podem ser apenas ordenadas ou hierarquizadas, de acordo com as características do bem (NBR 14653-2, 2011).

O mais conhecido método utilizado na regressão linear múltipla é o dos mínimos quadrados. Porém, para qualquer método empregado, as hipóteses principais devem ser satisfeitas (MICHAEL, 2004).

A curva de Gauss ou distribuição normal, figura 2, é muito útil na engenharia de avaliações pois nos modelos de regressão feitos através do método dos mínimos quadrados, é necessário que a parte não prevista do comportamento dos preços no mercado tenha características de distribuição normal (FERRARI NETO *et al.*, 2014).

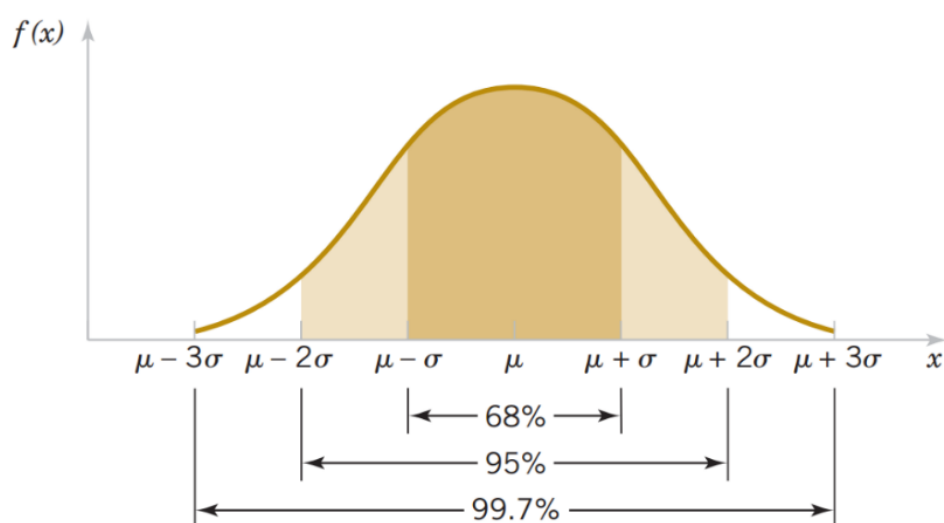


Figura 2 – Curva de Gauss

Onde:

x – Variável aleatória;

μ - Média populacional;

σ - Desvio padrão da população.

Na figura 3 a curva mais achatada possui maior desvio padrão, a população é mais dispersa. A curva mais alta e esbelta possui menor desvio padrão, população menos dispersa. Independentemente do valor da média e do desvio padrão, a curva normal possui distribuição simétrica em relação à média (FERRARI NETO *et al.*, 2014).

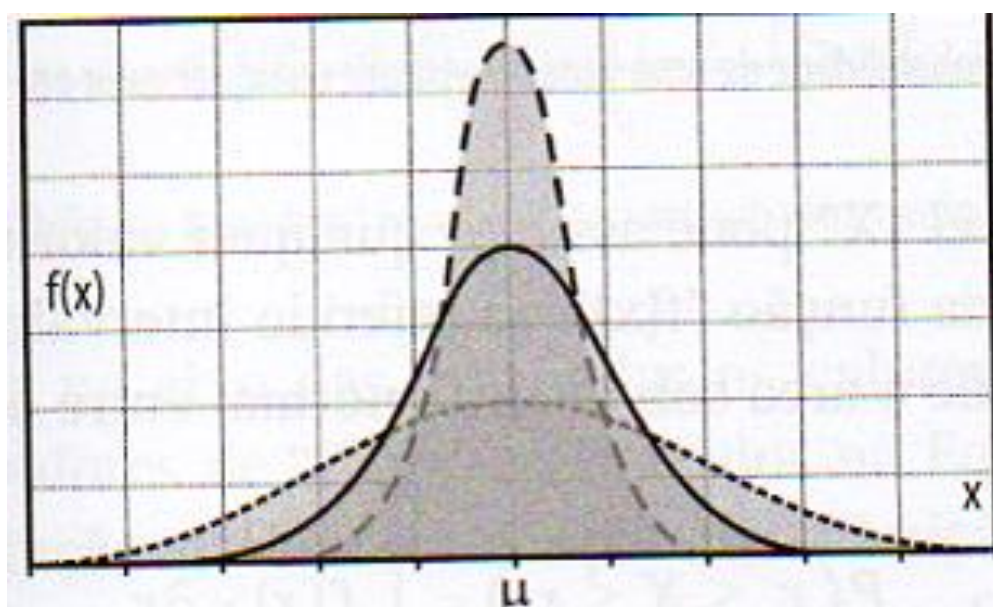


Figura 3 – Curva de Gauss x Desvio Padrão

As doutrinas consideram que a partir de 30 dados nas amostras, a distribuição da média começa a ter boa aderência a normal (FERRARI NETO *et al.*, 2014).

A distribuição t de Student está para a amostra de dados como a distribuição normal está para a população. Em amostras grandes elas praticamente coincidem (FERRARI NETO *et al.*, 2014).

A precisão das avaliações pelo método comparativo depende necessariamente de que os dados estejam concentrados em torno da média amostral, ou seja, desvios padrão amostrais pequenos. As normas brasileiras da série NBR14653 utilizam o intervalo de confiança como condição para definir a precisão do trabalho (FERRARI NETO *et al.*, 2014).

A NBR 14653-2 ressalta a necessidade de observar algumas hipóteses básicas quando se usa modelos de regressão. São elas: linearidade, normalidade, homocedasticidade, autocorrelação, colinearidade ou multicolinearidade e pontos influenciantes ou *outliers*.

Os *outliers* são observações extremas que criam dificuldades de análise, principalmente com o uso do método de mínimos quadrados, que procura o ajuste a todos os pontos observados. Um ponto extremo pode influenciar a regressão, ocultando os resultados. Estes pontos devem ser avaliados com cuidado para averiguar a razão da discrepância. Não é aconselhada a retirada automática, pois o dado pode ser útil para esclarecer combinações não usuais de circunstâncias. A retirada deve ser feita se for achado um erro de medição ou de especificação, ou outra causa identificável. Pode-se ainda interpretar os *outliers* como sinais da necessidade de análise de alguma característica não considerada ou um modelo mais adequado (PERUZZO, 1998).

2.5. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS

Os métodos utilizados para identificar o valor de um bem, de seus frutos e direitos, são: Comparativo Direto de Dados de Mercado (MCDDM), Involutivo, Evolutivo e da Renda (NBR 14.653-2, 2011).

2.5.1. Método Comparativo Direto de Dados de Mercado

Para determinar o valor de mercado, sempre que possível deve-se optar pelo Método Comparativo Direto de Dados de Mercado (NBR 14.653-2), que é aquele que define o valor por meio da comparação com dados de mercado parecidos quanto aos tributos intrínsecos e extrínsecos dos imóveis.

Para a aplicação deste método é fundamental a existência de um conjunto de dados que possa ser tomado, estatisticamente, como amostra do mercado imobiliário (UBERTI & HOCHHEIM, 2002 *apud* STIVANIN, 2009).

O método comparativo é inapropriado para avaliações de imóveis de mercado restrito, ou de usos especiais tais como hospitais, escolas, instalações industriais, estádios, estações ferroviárias e rodoviárias, porque a quantidade de dados disponíveis costuma ser muito reduzida ou inexistente (FERRARI NETO *et al.*, 2014).

O grau de fundamentação, no caso de utilização de regressão linear, deve ser determinado conforme tabela 6 deste trabalho, indicada no item 9.2.1. da NBR 14653-2, de 2011:

Item	Descrição	Grau de Fundamentação		
		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;

4	Extrapolação	Não admitida	b) o valor estimado não ultrapasse 15 % do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a referida variável, em módulo	b) o valor estimado não ultrapasse 20 % do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, de per si e simultaneamente, e em módulo
5	Nível de significância α (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 %

Tabela 06 – Grau de Fundamentação – (NBR 14653-2, 2011)

As informações a serem consideradas para a determinação do grau de fundamentação são: caracterização do imóvel, coleta de dados de mercado, quantidade mínima de dados de mercado efetivamente utilizados, identificação dos dados de mercado, extrapolação, nível de significância α (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal) e, por fim, nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo através do teste F de Snedecor (NBR 14.653-2, 2011).

No MCDDM pode ainda ser utilizado o tratamento por fatores desde que a amostra seja composta por dados de mercado com as características mais próximas possíveis do imóvel avaliando (NBR 14.653-2, 2011).

Os procedimentos sobre a utilização de modelos de regressão linear estão definidos no Anexo A da NBR 14653-2 de 2011.

O objeto de pesquisa deve ser conhecido para que se possa pesquisar todas as suas características físicas e locacionais com o intuito de conhecer as possíveis variáveis responsáveis pela formação dos preços de bens de mesma natureza no mercado imobiliário (DANTAS, 1998 apud XAVIER, 2014).

Para definir corretamente a variável dependente é importante avaliar como ela se comporta em relação à sua conduta e às formas de expressão dos preços (por exemplo, preço total, unitário), e ainda, verificar a homogeneidade nas unidades de medida (NBR 14653-2, 2011).

As variáveis independentes representam os atributos físicos, de localização e econômicas. As escolhas destas variáveis devem ser baseadas em teorias existentes, percepções, senso comum, e outras características importantes levantadas no transcorrer dos trabalhos. Algumas variáveis escolhidas podem ser irrelevantes na definição do modelo estatístico (NBR 14653-2, 2011).

2.5.2. Método Involutivo

É aquele que determina o valor de mercado do bem, com base no seu aproveitamento eficiente, baseado em modelo de estudo de viabilidade técnico-econômica, por meio de um empreendimento hipotético adaptável com as características do bem e com as condições de mercado no qual está incluído, atendendo cenários viáveis para execução e comercialização do produto (NBR 14653-1; 2001).

Geralmente o método é utilizado em terrenos próprios à incorporação. A primeira fase para a sua aplicação é a definição da edificação hipotética no terreno, tendo em vista a utilização mais recomendada para o local em apreço e de acordo com a legislação específica (FERRARI NETO *et al.*, 2014).

A comparação entre dois terrenos poderá ser efetuada em função de seu aproveitamento. O método de máximo aproveitamento eficiente, involutivo, procura reconhecer os melhores usos tanto em qualidade como em quantidade. Tratando-se de uma gleba urbana, uma das alternativas é o loteamento. Todos os tipos de construções que podem ser executados devem ser examinados. O avaliador deve elaborar até um anteprojeto da construção, considerando todas as utilizações concedidas pelos planos diretores e pelos usos habituais da região. Estabelecida a utilização, a análise segue com a execução de orçamentos, investigação da viabilidade e dos frutos e despesas esperados tais como: aluguéis, lucros na venda, taxas, custo de publicidade e corretagem (MOREIRA, 1997 apud GONZALEZ, 2002).

O método involutivo pode representar uma grande ferramenta de tomada de decisão de uma empresa, assim como tem grande aplicação para resolução de litígios jurídicos relativos a valor de terrenos. No entanto, a definição e utilização das variáveis podem resultar em grande variação no resultado obtido (HOCHHEIM, 2017).

As variáveis que causam grande influência no método involutivo de imóveis são as seguintes: custos de construção; preço de vendas; benefícios e despesas indiretas (BDI) do incorporador; benefícios e despesas indiretas (BDI) do construtor; taxa mínima de atratividade; fluxo de vendas (HOCHHEIM, 2017).

Pode-se utilizar três modelos na avaliação pelo método involutivo, cada um deles com enquadramento distinto de grau de fundamentação, empregando a seguinte ordem de preferência: por fluxos de caixa específicos; com a aplicação de

modelos simplificados dinâmicos; com a aplicação de modelos estáticos (NBR 14653-2, 2011).

2.5.3. Método Evolutivo

Define o valor do bem pela soma dos valores de seus componentes. Caso o objetivo seja a determinação do valor de mercado, deve ser considerado o fator de comercialização (NBR 14653-1, 2001).

A formação do valor total do imóvel avaliando pode ser alcançada através da junção de métodos a partir do valor do terreno, considerados o custo de reprodução das benfeitorias adequadamente depreciado e o fator de comercialização (NBR 14653-2, 2011).

O método evolutivo, modelo muito aplicado na avaliação de imóveis residenciais do tipo casa fundamenta-se na avaliação do terreno urbano acrescido do valor do custo da reconstituição, depreciado da benfeitoria nele aplicada e esta soma multiplica-se pelo fator de comercialização (FC) que é a razão entre o valor de oferta do imóvel pelo valor da avaliação (PERUCCHI & ZANCAN, 2013).

O custo de reedição das benfeitorias presentes no terreno deve ser apropriado com base no método comparativo direto de custo ou pelo método da quantificação de custo, e em métodos técnicos de depreciação como o modelo de Ross-Heidecke. Segundo Ross-Heidecke, o fator de depreciação é fundamentado na idade em porcentagem da vida útil e o estado de conservação da benfeitoria (MOREIRA, 2001 *apud* PERUCCHI & ZANCAN, 2013).

Dantas (2012) recomenda as seguintes etapas para o cálculo: estimar o valor de mercado do terreno pelo método comparativo de dados de mercado ou, na inviabilidade deste, pelo método involutivo; estimar o custo de reedição das benfeitorias com base no método comparativo direto de custo ou pelo método da quantificação de custo, e em métodos técnicos de depreciação; estimar o fator de

comercialização (FC) pelo método comparativo de dados de mercado, admitindo que pode ser maior ou menor que a unidade, dependendo da conjuntura do mercado, na época da avaliação.

Para o cálculo do custo de reedição das benfeitorias de um imóvel novo considera-se o Custo Unitário Básico da Construção Civil, CUB, divulgado pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil, SINDUSCON (FERNANDES & ZANCAN, 2014).

Após o cálculo da reedição da benfeitoria no estado de nova, é necessário depreciar o imóvel considerando a condição de manutenção e conservação do mesmo. A depreciação física pelo método de Ross-Heidecke considera a idade em percentual de vida útil e o estado de conservação do imóvel (FERNANDES & ZANCAN, 2014).

2.5.4. Método da Capitalização da Renda

Este método determina o valor do bem com base na capitalização presente da sua renda líquida esperada, considerando-se cenários viáveis (NBR 14653-1, 2001).

O método avalia receitas provenientes da exploração do bem e as despesas essenciais à sua manutenção e operação com a criação de fluxo de caixa. Estima-se uma taxa mínima de atratividade em função das possibilidades de investimentos no mercado de capitais e dos riscos de negócio. O valor máximo previsto do imóvel é o valor atual do fluxo de caixa descontado pela taxa mínima de atratividade (NBR 14653-2, 2011).

O método é utilizado frequentemente em terrenos aproveitados no mercado de locações, tais como lotes para uso de estacionamentos e comércio de veículos (FERRARI NETO *et al.*, 2014).

Maia Neto (1992) acredita que este é o método onde o valor locativo é obtido sob o pressuposto de que o aluguel corresponde a uma remuneração sobre o valor da propriedade, obtida segundo uma determinada taxa de renda, compatível com as condições do imóvel.

Para a sua aplicação precisam ser determinados o período de capitalização e a taxa de desconto a ser utilizada nos fluxos de caixa, que devem ser corretamente fundamentados e expressamente justificados pelo avaliador, como exige a norma. Este método baseia-se no princípio de que o preço de uma determinada propriedade é uma função de sua capacidade de gerar renda, o que, normalmente, é o aluguel ou o arrendamento rural (ARANTES & SALDANHA, 2009 *apud* DINIZ, 2011).

A propriedade constitui o denominado capital imóvel, que deve ser rentabilizado a uma taxa de desconto variável em função da localização, do tipo de imóvel e da conjuntura econômica e da época da avaliação. Logo, os dados necessários para a utilização deste método são os recebimentos esperados, os desembolsos, a taxa de desconto e o número de períodos do investimento (MOREIRA, 1994 *apud* DEMÉTRIO, 1995).

A taxa de desconto pode ser conseguida por meio de vários processos dos quais o mais empregado é, sempre que possível, a comparação direta com as taxas aplicadas a imóveis similares, analisando os riscos do investimento (MOREIRA, 1994 *apud* DINIZ, 2011).

Devido à sua versatilidade que permite a grande generalização do seu uso, nos casos de perícias judiciais, este método tem sido recomendado pela própria jurisprudência dos tribunais do poder judiciário, que consagra como justa a taxa de desconto de 12% ao ano para imóveis comerciais. No Brasil, pode-se usar como taxa de desconto fixada para imóveis residenciais, um índice de reajuste de aluguel como o Índice Geral dos Preços do Mercado, IGPM, ou outro, e pode-se comprovar que, geralmente, quanto maior e mais luxuoso é o imóvel residencial, menor será a taxa interna de retorno. De qualquer jeito, ao se empregar o método

da renda, a rentabilidade do imóvel é explícita, e isto o torna análogo a investimentos em outros tipos de imóveis e outros ativos, como ações, caderneta de poupança, etc. Este método é um instrumento adequado para se analisar a viabilidade do investimento. Normalmente é utilizado para avaliações de base imobiliária como aluguéis, hotéis (flats), shopping centers, lojas, depósitos, pedágios, hospitais e outros. É recomendável utilizar esse método quando os dados de formação de preços forem de origem confiável (DINIZ, 2011).

2.6. CLASSIFICAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DE SAÚDE (EAS)

Quanto ao tipo de atendimento e localização, os estabelecimentos assistenciais de saúde podem ser classificados em: postos de Saúde - unidades simplificadas com até 60 m² de área construída, atendendo localidades geralmente agrícolas e população inferior a dois mil habitantes. Oferecem acompanhamento médico cíclico e prestam auxílio médico-sanitário, primário e preventivo; Centros de Saúde (CS), com 100 m² de área construída, atendem população entre dois mil e dez mil habitantes com acompanhamento médico permanente, preventivamente e ambulatorial. Pode ter leitos para emergência até a transferência do doente para outra unidade de saúde; Unidade Mista (UM) ou Unidade Integrada de Saúde, realiza apoio médico permanente, preventivo e ambulatorial. Situa-se em locais com população entre dez mil e vinte mil habitantes; deve auxiliar postos e centros de saúde e se destaca pela disposição de leitos para internação de urgência médico-pediátrica ou obstetrícia; sua área deve abrigar 20 leitos (PORTAL DA EDUCAÇÃO, 2012).

Já os hospitais classificam-se em: Hospital Rural trata-se de unidade com ambulatório mais avançado e área para 50 leitos para internação em casos de clínica médica, cirúrgica, ginecológica, obstetrícia e pediátrica. O Hospital

Regional ou Distrital destina-se a locais com cerca de cem mil habitantes, atendendo pacientes que necessitam de cirurgia ou atendimento mais especializado; apresentam capacidade entre 100 e 200 leitos para internação de caráter geral, sendo que casos mais complexos são encaminhados a um hospital de base. O Hospital de Base disponibiliza apoio médico cirúrgico e realiza serviços mais especializados, servindo como apoio para hospitais regionais e como centro coordenador/integrador dos serviços médico-hospitalares de determinada área. Este hospital deve dispor de cerca de 300 a 350 leitos. Já o Hospital de Ensino proporciona os mesmos tipos de assistência do hospital base, oferece entre 400 e 500 leitos e serve também às universidades como meio de formação profissional e de pesquisa (PORTAL DA EDUCAÇÃO, 2012).

Há também a classificação dos hospitais de acordo com o número de leitos: pequeno porte quando a totalidade de leitos é, no máximo, 50 unidades; médio porte quando o estabelecimento oferece entre 51 e 150 leitos; porte grande quando o hospital possui entre 151 e 500 leitos e, finalmente, quando o hospital é provido de mais de 500 leitos, é classificado como porte especial ou extra. (Portaria do Ministério da Saúde n. 30 de 11/02/1977) (PORTAL DA EDUCAÇÃO, 2012).

O presente capítulo versou sobre os conceitos sobre a classificação dos hospitais quanto ao número de leitos, conhecimento sobre o mercado imobiliário curitibano, conceitos e métodos para a avaliação de imóveis.

3. ESTUDOS DE CASO

Neste trabalho serão apresentados estudos sobre a influência das distâncias dos hospitais Evangélico e Clínicas, ambos de porte especial, e Pequeno Príncipe (de porte grande) no preço ofertado de vendas de apartamentos residenciais em Curitiba.

3.1. CARACTERÍSTICAS DOS HOSPITAIS A SEREM ESTUDADOS

Os três hospitais estudados são considerados os mais importantes da capital, devido à sua capacidade de atendimento. Todos estão localizados em bairros de classe alta.

O Hospital Evangélico situa-se na Alameda Augusto Stelfeld, nº 1908, no bairro Bigorrilho, município de Curitiba. Em consulta ao Portal do Hospital, link Instituição, Histórico, consta que o Evangélico se tornou o maior complexo hospitalar privado do Paraná, contando com 548 leitos e, sendo assim, classificado como um hospital de porte especial. É referência em atendimento às vítimas de queimadura, trauma (urgência e emergência), gestação de alto risco, neurocirurgia, transplante renal e no atendimento a vítimas de violência sexual. A figura 4 apresenta a fachada do Hospital.



Figura 4 – Fachada do Hospital Evangélico do Paraná

Na tabela 7 seguem características do bairro Bigorrilho em comparação com os dados do município de Curitiba e na figura 5 apresenta-se a localização do Hospital Evangélico no mapa de arruamento do bairro.

Características	Bigorrilho	Curitiba
Área	2,90 Km2	434,67Km2
População	28.336	1.751.907
Habitantes por veículo	1,46	1,46
Rendimento médio p/ domicílio	R\$ 8.314,55	R\$ 3.774,19
Áreas verdes por habitante	15,54m2	58 m2
Segurança – Ocorrências - 2010	21,17	52,06
Criação	1860	1693

Tabela 7 – Características do Bairro Bigorrilho - FONTE: IPPUC (censo demográfico 2010)

Conforme figura 5 os bairros circunvizinhos ao Bigorrilho são: Mercês, Centro, Batel, Campina do Siqueira, Mossunguê e Santo Inácio.

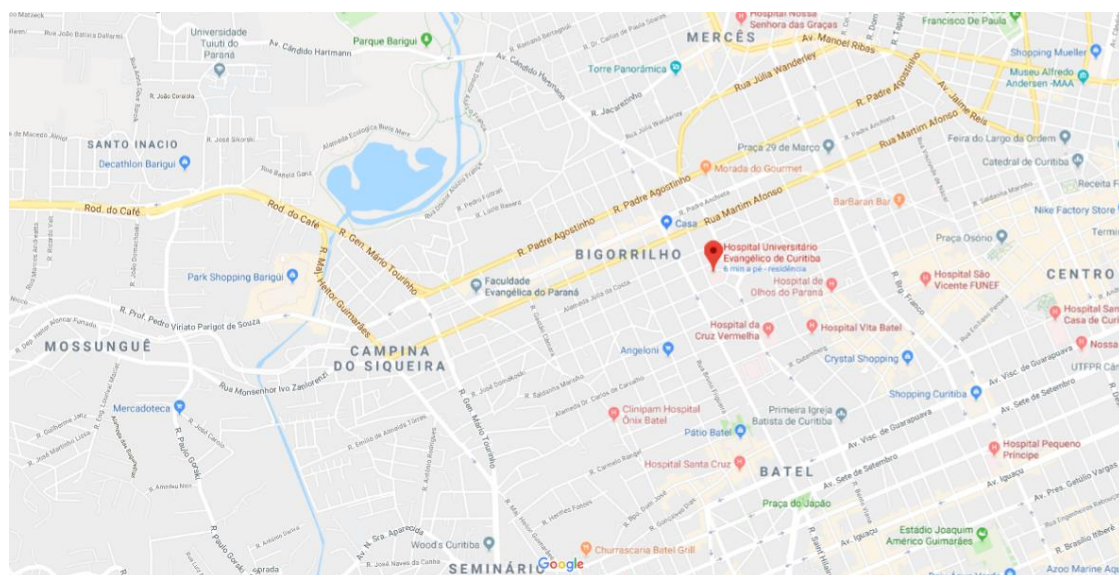


Figura 5 - Localização do Hospital Evangélico

O Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, fachada apresentada na figura 6, situa-se na Rua General Carneiro, nº 181, bairro Alto da Glória, município de Curitiba. Em consulta ao Portal da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares-EBSERH, obtém-se a informação de que o Hospital de Clínicas tem capacidade para 562 leitos, classificando-se como hospital de porte especial.



Figura 6 – Fachada do Hospital de Clínicas da UFPR

Na tabela 8 constam características do bairro Alto da Glória e do município de Curitiba e na figura 7, apresenta-se a localização do Hospital de Clínicas no mapa de arruamento do bairro.

Características	Alto da Glória	Curitiba
Área	0,88 Km2	434,67Km2
População (Habitantes)	5.548	1.751.907
Habitantes por veículo	0,64	1,46
Rendimento médio p/ domicílio	R\$6.700,78	R\$ 3.774,19
Áreas verdes por habitante	19,50 m2	58 m2
Segurança – Ocorrências - 2010	0,00	52,06
Criação	1850	1693

Tabela 8 – Características do Bairro Alto da Glória -FONTE: IPPUC

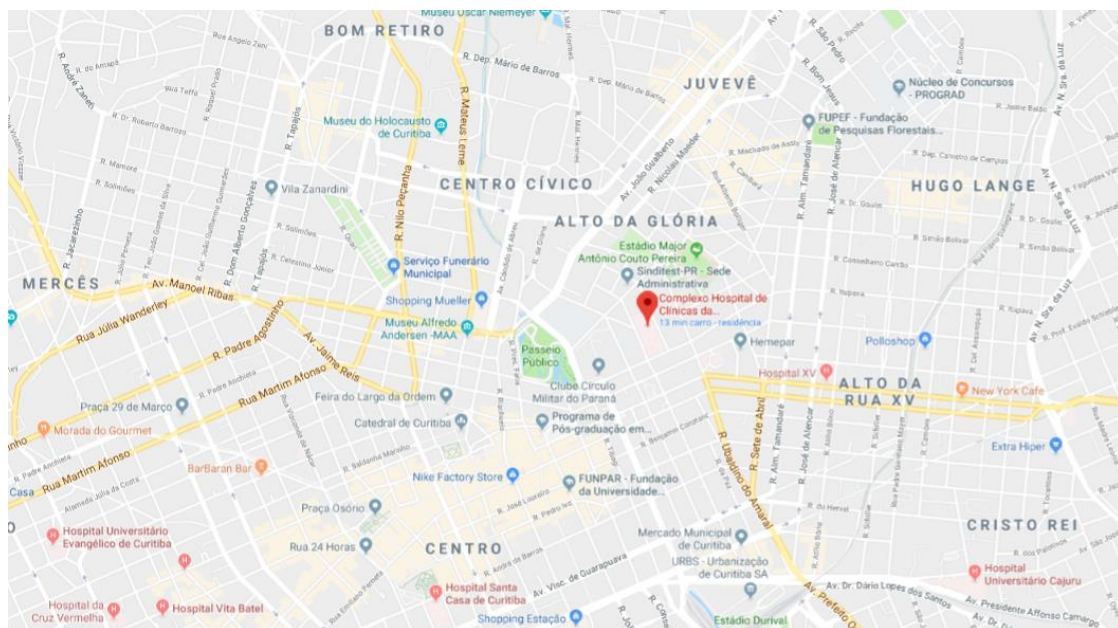


Figura 7 - Localização do Hospital de Clínicas

O Hospital Pequeno Príncipe situa-se na Rua Desembargador Motta, nº 1070, no bairro Água Verde, no município de Curitiba. Em consulta ao Portal do Hospital verifica-se que sua capacidade é de 370 leitos, sendo assim classificado como hospital de grande porte. A figura 8 apresenta a fachada do Hospital.



Figura 8 – Fachada do Hospital Pequeno Príncipe

Na tabela 9 apresenta-se informações do bairro Água Verde e da capital paranaense e na figura 9 apresenta-se a localização do Hospital Pequeno Príncipe no mapa de arruamento do bairro.

Características	Água Verde	Curitiba
Área	4,77 Km2	434,67Km2
População (Habitantes)	51.425	1.751.907
Habitantes por veículo	1,24	1,46
Rendimento médio p/ domicílio	R\$7.594,54	R\$ 3.774,19
Áreas verdes por habitante	12,47 m2	58 m2
Segurança – Ocorrências - 2010	7,78	52,06
Criação	1878	1693

Tabela 9 – Características do Bairro Água Verde -FONTE: IPPUC

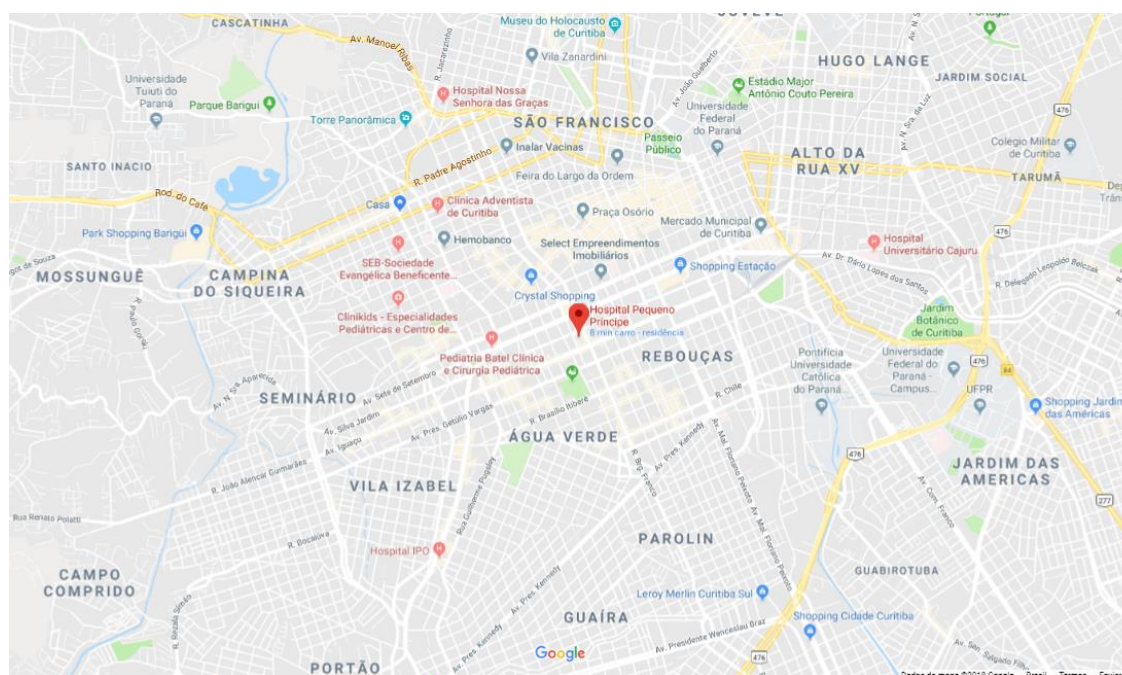


Figura 9 - Localização do Hospital Pequeno Príncipe

3.2. COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi feita através de pesquisa mercadológica junto a agentes imobiliários em Curitiba. Foram incluídos nas amostras apartamentos distantes até 1.500 metros de cada hospital e, a tipologia principal pesquisada foi apartamento com três quartos e uma ou mais vagas de garagem cobertas.

Foram acrescentados à pesquisa diversos dados dos imóveis: de localização e origem (endereço, bairro, município, CEP, fuso, latitude e longitude); de mercado (tipo de negócio – oferta, preço de venda, data do evento, nome e telefone da imobiliária); do entorno (tipo predominante do trecho, densidade de ocupação do entorno, tipo de pavimentação no endereço); das características da edificação (tipo de piso, teto, esquadrias, estrutura, idade real e estimada do imóvel, número de pavimentos da unidade, revestimento da fachada, revestimento das paredes internas, estado de conservação da edificação, área privativa, e vagas cobertas); do condomínio (nome, número de unidades autônomas, tipo de fechamento do perímetro do condomínio); características residenciais (tipo do piso molhado, padrão de louças, revestimento das paredes internas molhadas e benfeitorias); e características do apartamento (andar do apartamento, número de pavimentos do prédio, número de apartamentos no pavimento).

As informações coletadas referentes ao tipo de teto, esquadrias, revestimento de fachada, revestimento de paredes internas, tipo de piso molhado, padrão de louças e metais, tipo de revestimento das paredes internas molhadas definiram o padrão de acabamento, que é uma variável qualitativa de comportamento proxy, com valor calculado automaticamente pelo software CastleR, cruzando as características de acabamento do imóvel com as tipologias atuais constantes da tabela do Sistema Nacional de Preços e Índices - SINAPI.

A variável renda IBGE 2010 é do tipo qualitativa proxy, obtida automaticamente pelo software utilizando o método de regressão com a geoestatística espacial interpolando valores da renda por setor censitário do IBGE 2010.

Para subsidiar as informações das coordenadas geográficas (distância dos imóveis aos hospitais) e para definir sua inclusão ou não na amostra, foram utilizados os sistemas Google Earth e Google Maps.

Os dados foram incluídos na base privada do sistema CastleR, sendo 42 imóveis ofertados próximos ao Hospital Evangélico, sendo utilizados efetivamente 32 para a geração do modelo de regressão. Para o Hospital de Clínicas foram incluídos 53 dados, sendo utilizados efetivamente 43 e para o Hospital Pequeno Príncipe cadastrou-se 57 dados, com utilização efetiva de 45.

3.3. PROCESSO DE CÁLCULO

Na sequência detalha-se o processo de cálculo para obtenção do modelo de regressão para cada hospital, bem como as variáveis aplicadas.

3.3.1. Dados

O modelo foi concebido utilizando banco de dados de apartamentos de padrão normal, sendo todos distantes no máximo 1.500 metros de cada hospital em estudo.

3.3.2. Variáveis Aplicadas

As variáveis efetivamente utilizadas nos modelos para explicar o comportamento do mercado imobiliário local foram as seguintes:

- a) Preço unitário: variável dependente, que representa o valor do metro quadrado do apartamento, sendo a razão entre o preço de venda e a área privativa principal construída; expressa em reais por metro quadrado (m^2);
- b) Distância ao hospital: variável independente, quantitativa, de crescimento positivo, indica que o maior pólo desvalorizante do mercado imobiliário é o entorno do hospital. O afastamento radial em metros de sua localização implica no aumento do valor do imóvel, expressa em metros (m);
- c) Renda IBGE 2010: variável independente, qualitativa, de comportamento proxy, com crescimento positivo, que representa que quanto maior o valor de renda (por setor censitário) maior será o valor imóvel; expressa em reais (R\$);
- d) Padrão de acabamento automático: variável independente, qualitativa, de comportamento proxy, com crescimento positivo, indica que quanto mais elevado o valor do padrão maior será o valor do imóvel; expressa em reais (R\$). O padrão tem valor calculado automaticamente, cruzando-se informações sobre as características de acabamento do imóvel com as tipologias padrões atuais definidas pelo SINAPI, para a unidade da federação referente;
- e) Área privativa principal construída: variável independente, quantitativa, de crescimento negativo, indica que o valor unitário dos apartamentos tende a diminuir proporcionalmente conforme o aumento da área total dos mesmos; expressa em metros quadrados (m^2);
- f) Vagas cobertas: variável independente, quantitativa, de crescimento positivo, indica que quanto mais vagas de garagem maior será o valor do imóvel; expressa em unidades (vagas);
- g) Suítes: variável independente, quantitativa, de crescimento positivo, indica que quanto mais suítes o imóvel possuir, maior será o seu valor de mercado; expressa em unidades (suítes);

- h) Andar do apartamento: variável independente, quantitativa, de crescimento positivo, quanto mais alto o andar do apartamento, maior será o valor do imóvel; expressa em unidades (andar).

Abaixo seguem as variáveis não utilizadas nos modelos por mostrarem-se insignificantes para a análise do presente estudo:

- a) Data do evento: os dados são contemporâneos, ou seja, todos coletados dentro dos últimos 6 meses;
- b) Tipo de negócio (oferta): é uma variável de comportamento constante nos dados incluídos na pesquisa.

3.3.3. Resultados das Equações dos Modelos

A seguir serão apresentados os resultados encontrados de cada modelo. A equação escolhida foi a que melhor representou a expectativa pré-estabelecida na formulação do modelo.

3.3.3.1. Modelo – Hospital Evangélico

A amostra utilizada neste estudo foi de 42 dados. Para gerar o modelo foi necessário desabilitar 10 dados para homogeneizar a amostra, resultando em 32 dados habilitados com 7 variáveis independentes efetivas. A fundamentação atingida foi de grau II.

Na figura 10 é apresentado o georreferenciamento dos dados efetivos da amostra, marcadores azuis, e a localização aérea do Hospital Evangélico, marcador amarelo.

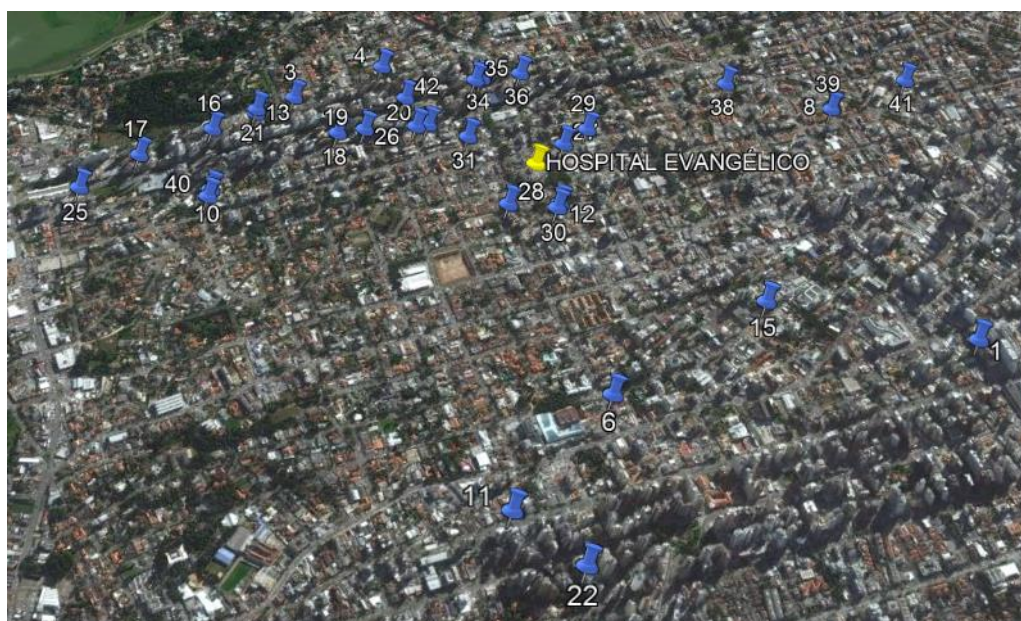


Figura 10 – Localização Aérea dos Dados da Amostra - Evangélico

Com coeficientes de determinação múltiplo (R^2) de 0,9002, de determinação múltiplo ajustado de 0,8712, correlação múltipla (r) de 0,9488, o CastleR gerou a seguinte equação 1 de regressão:

Equação						
$\ln(Y) =$	11,860226484227	$-\frac{21,2251898700536}{X1}$	$-\frac{1288,67741310876}{X2}$	$-\frac{1960,74759921242}{X3}$	$-0,0074515952759022 * X4$	$-\frac{0,202453929985687}{X5}$
	$+0,0614144760741677 * X6$	$+0,0302225783568382 * X7$				

Equação 1 – Regressão – Modelo Evangélico

Os pressupostos elencados pela NBR 14.653-2 foram atingidos quanto à linearidade, visto que os comportamentos das variáveis acompanham a tendência e refletem o comportamento do mercado e da hipótese deste trabalho.

Quanto à normalidade do gráfico de resíduos, a figura 11 mostra dados dispostos aleatoriamente com a grande maioria situada no intervalo -2; +2 conforme preceitua a NBR 14.653-2. É necessária a independência de cada variável no modelo de regressão. Desta forma, seus resíduos padronizados para cada elemento não poderão ser assemelhados (SÁ, 2013 *apud* ABUNAHMAN, 2000).

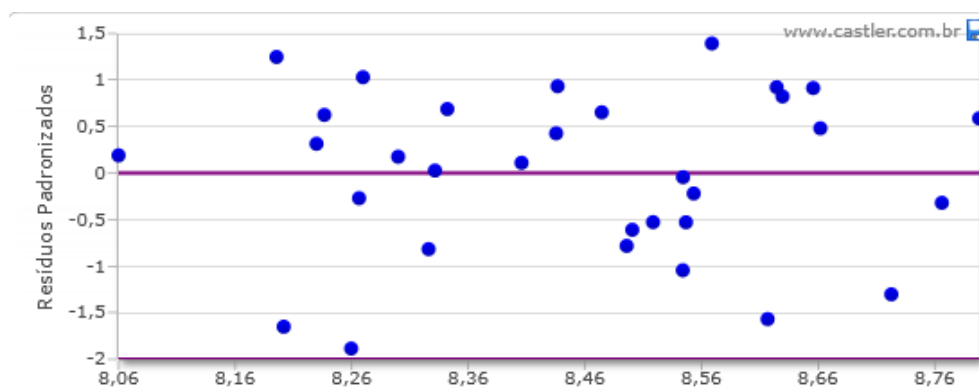


Figura 11 – Gráfico de Resíduos - Modelo Evangélico

O Histograma, figura 12, apresenta padronização dos resíduos amostrais, guardando semelhança com a curva normal, premissa básica para a aplicação dos modelos de regressão pelo método dos mínimos quadrados (FERRARI NETO *et al.*, 2014).

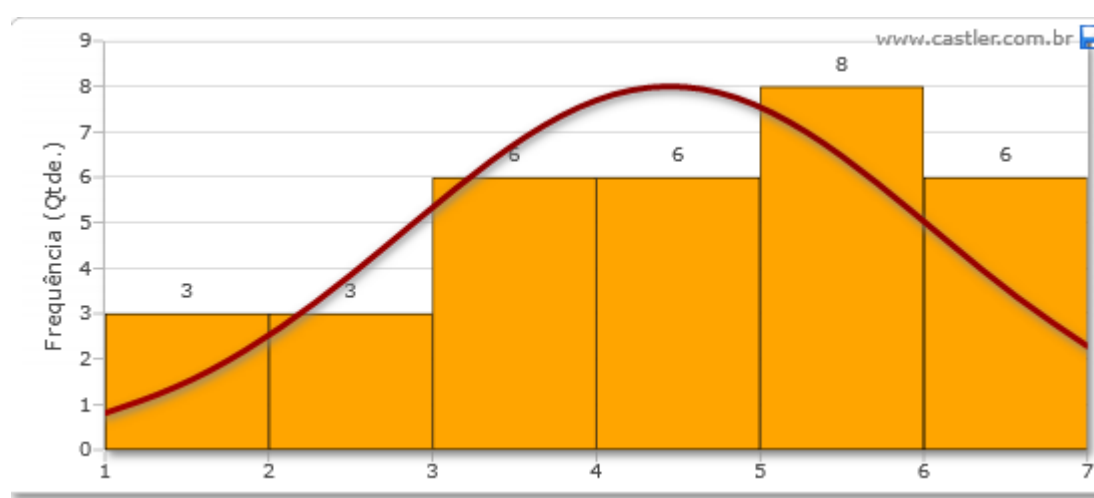


Figura 12 – Histograma - Modelo Hospital Evangélico

A frequência relativa dos resíduos amostrais está dentro dos limites da norma:

-1dp à 1dp: 75% (referência 68%)

-1,64dp à 1,64dp: 94% (referência 90%)

-1,96dp à 1,96dp: 100% (referência 95%)

Quanto à homocedasticidade e à autocorrelação, percebe-se no gráfico da figura 13 que os pontos estão dispersos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido. O termo homocedasticidade quer dizer igual (homo), dispersão (cedasticidade) ou igual variância. Os erros dos modelos estatísticos devem ser variáveis aleatórias com variância constante, base de toda a teoria da inferência estatística (RODRIGUES, 2006). A norma preconiza que os erros devem ser variáveis não autocorrelacionadas, isto é, são independentes sob a condição de normalidade, sua verificação pode ser feita pela análise do gráfico dos resíduos versus valores ajustados, que deve apresentar pontos dispersos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido (NBR-14653-2, 2011).

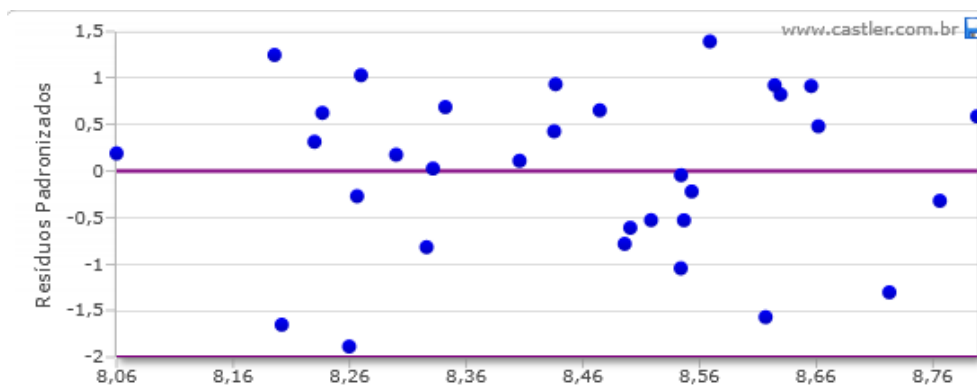


Figura 13 – Dispersão dos Resíduos - Modelo Evangélico

Na correlação isolada percebe-se que não existe grande correlação entre as variáveis, conforme figura 14. A NBR 14.653-2 recomenda especial atenção

quando a correlação for acima de 80%, de acordo com o item A.2.1.5.2.do Anexo A, pois uma grande convergência entre as variáveis diminui a confiabilidade do modelo. Uma forte dependência linear entre duas ou mais variáveis independentes provoca degenerações no modelo limitando sua utilização (NBR 14653-2, 2011).

Variável / Variável	Transf.		Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
 Preço Unitário	ln(y)	Y	100%	3%	23%	-67%	-44%	-42%	28%	46%
 hospital evangelico#	1/x	X1	3%	100%	-50%	-3%	-27%	11%	-19%	-19%
 Renda IBGE 2010	1/x	X2	23%	-50%	100%	-14%	-11%	-25%	34%	37%
 Padrão de Acabamento Automático	1/x	X3	-67%	-3%	-14%	100%	-21%	40%	-49%	-38%
 Área Privativa Principal Construída	x	X4	-44%	-27%	-11%	-21%	100%	-15%	31%	-9%
 Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	1/x	X5	-42%	11%	-25%	40%	-15%	100%	-30%	-7%
 Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)	x	X6	28%	-19%	34%	-49%	31%	-30%	100%	12%
 Andar do Apartamento	√x	X7	46%	-19%	37%	-38%	-9%	-7%	12%	100%

Figura 14 – Correlação Isolada – Modelo Evangélico

Quanto à correlação múltipla, a figura 15 apresenta resultados estatísticos das regressões auxiliares para cada variável como dependente das demais com o coeficiente de correlação múltiplo (r) entre 30% e 70% na maioria das variáveis, demonstrando média correlação entre elas. Apenas a variável renda apresenta coeficiente (r) de 71%, limite inferior do intervalo que demonstra forte correlação entre as demais. Nos casos onde o coeficiente de correlação é superior a 85% há fortíssima interdependência entre as variáveis o que implicaria na ampliação da amostra. Esses parâmetros são sugeridos em bibliografia, embora não sejam obrigatórios por norma (MAIA NETO, 1997 *apud* RODRIGUES, 2006).

Variável Independente	Transf.		r	FIV	F	Sig. (%)
 hospital evangelico#	1/x	X1	63%	1,67	2,805	3,162
 Renda IBGE 2010	1/x	X2	71%	2	4,147	0,502
 Padrão de Acabamento Automático	1/x	X3	69%	1,92	3,823	0,769
 Área Privativa Principal Construída	x	X4	56%	1,46	1,896	12,114
 Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	1/x	X5	48%	1,3	1,255	31,306
 Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)	x	X6	64%	1,69	2,885	2,818
 Andar do Apartamento	√x	X7	57%	1,47	1,97	10,84

Figura 15 – Correlação Múltipla - Modelo Evangélico

Não existem pontos influenciantes ou “*outliers*”, conforme constata-se em gráfico da figura 16. Os pontos influenciantes são pontos atípicos que devem ser analisados à parte, com muito cuidado, pois podem ter origem em um erro de medida ou por mudança comportamental da amostra (RODRIGUES, 2006).

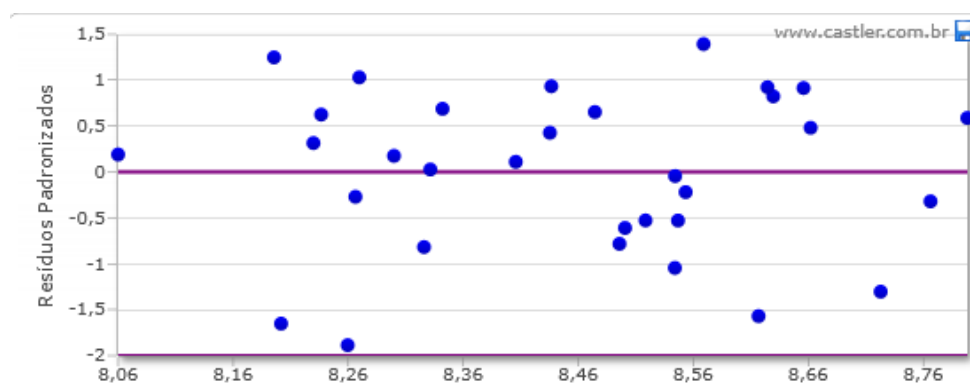


Figura 16 – Outliers - Modelo Evangélico

A distância de Cook (D_i), introduzida por R. Dennis Cook em 1977, mede o afastamento do vetor de estimativas dos coeficientes de regressão provocado pela retirada da i -ésima observação, em que os valores de $D_i > 1$ podem

ser considerados influentes. Na figura 17 não existem pontos acima do limite (FONTOURA, 2015).

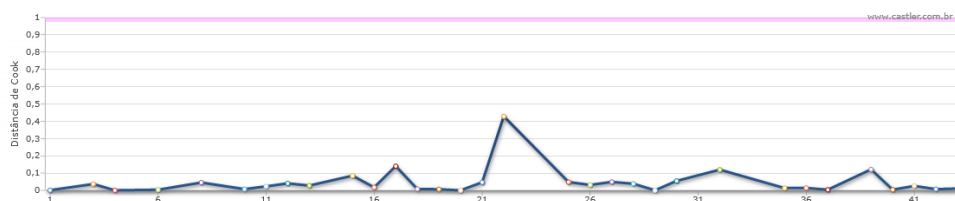


Figura 17 – Distância de Cook -Modelo Evangélico

Não existem grandes discrepâncias no gráfico de Distância de Mahalanobis, figura 18, que é uma métrica utilizada para quantificar as distâncias entre populações, quando existir repetições de dados (VICINI, 2005).

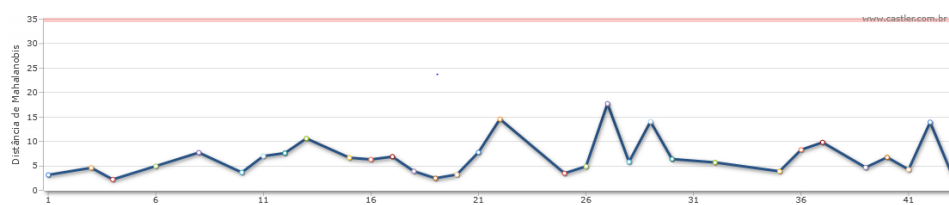


Figura 18 – Distância de Mahalanobis - Modelo Evangélico

Em todas as variáveis independentes a significância calculada é menor que 20%, limite determinado pela tabela 1 da NBR 14653-2, de 2011, para o grau de fundamentação II, conforme tabela 10.

Variáveis Aplicadas		Transf.	Coeficiente	T Observado	Significância
Preço Unitário	Y	ln(y)			
hospital evangelico	X1	1/x	-21,2252	-2,3446	2,77%
Renda IBGE 2010	X2	1/x	-1288,6774	-2,1409	4,26%
Padrão de Acabamento Automático	X3	1/x	-1960,7476	-7,0068	0,00%
Área Privativa Principal Construída	X4	x	-0,0075	-9,1642	0,00%
Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	X5	1/x	-0,2025	-3,4482	0,21%
Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)	X6	x	0,0614	1,4767	15,28%
Andar do Apartamento	X7	√x	0,0302	2,1285	4,38%

Tabela 10 – Percentual de Significância – Modelo Evangélico

A aderência ao modelo pode ser verificada por meio do gráfico dos preços calculados versus preços observados, figura 19. Quanto mais os pontos se aproximam da reta de referência (bissetriz), melhor é o ajuste do modelo (equação de regressão escolhida que fornece a variável dependente em função das independentes) aos dados (SÁ, 2013 *apud* RADEGAZ, 2011).

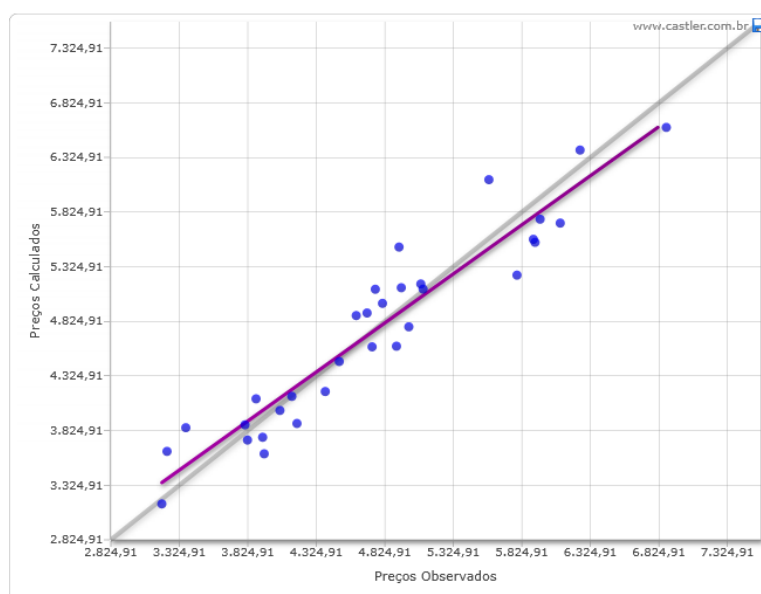


Figura 19 – Gráfico de Aderência - Modelo Evangélico

3.3.3.2. Modelo - Hospital de Clínicas

A amostra utilizada neste estudo foi de 43 dados efetivos, com 7 variáveis independentes efetivas. A fundamentação atingida foi de grau II.

A figura 20 apresenta o georreferenciamento dos dados efetivos da amostra em marcadores azuis, e a localização do Hospital de Clínicas, em marcador amarelo.

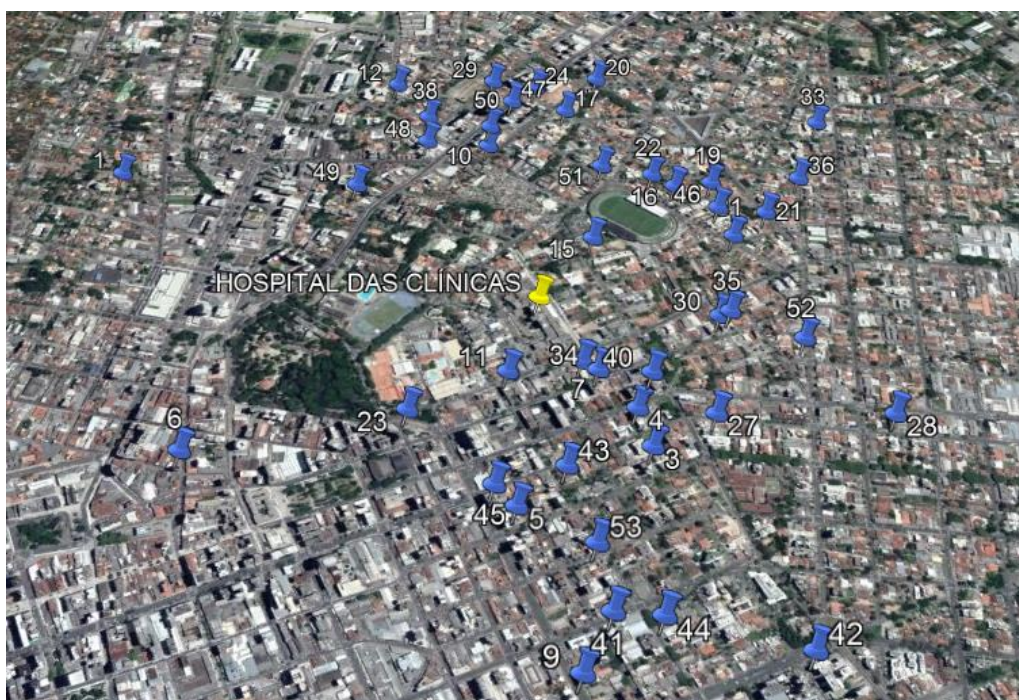


Figura 20 – Localização dos Dados da Amostra do Hospital de Clínicas

Com coeficientes de determinação múltiplo (R^2) de 0,8611, determinação múltiplo ajustado de 0,8333, correlação múltipla (r) de 0,9279, o CastleR gerou a equação 2 de regressão.

$$Y = 12022,9471711213 + 0,538664106887987 * X1 - \frac{4460342,29391591}{X2} + 4,20905399208472 * X3 - 2476,96339233551 * \ln(X4) + 637,162993170923 * X5 + 414,6855921463 * X6 - \frac{1013,23195710118}{X7}$$

Equação 2 – Regressão – Modelo Clínicas

Os pressupostos elencados pela NBR 14.653-2 foram atingidos quanto a linearidade, tendo em vista que os comportamentos das variáveis acompanham a tendência e refletem o comportamento do mercado e da hipótese deste trabalho.

Quanto à normalidade, o gráfico de resíduos (figura 21) mostra dados dispostos aleatoriamente com a grande maioria situada no intervalo -2 ; $+2$, conforme preceitua a NBR 14.653-2. É necessária a independência de cada variável no modelo de regressão. Desta forma, seus resíduos padronizados para cada elemento não poderão ser assemelhados (SÁ, 2013 *apud* ABUNAHMAN, 2000).

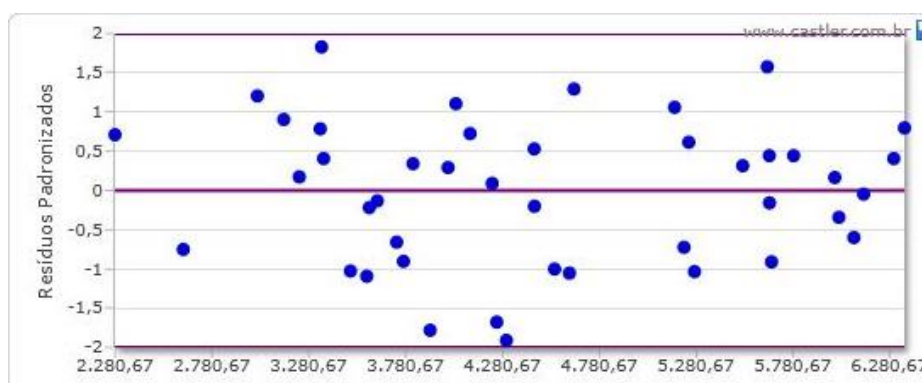


Figura 21 – Gráfico de Resíduos - Modelo Clínicas

O histograma dos resíduos amostrais padronizados (figura 22), apresenta semelhança à curva normal, premissa básica para a aplicação dos modelos de regressão pelo método dos mínimos quadrados (FERRARI NETO *et al.*, 2014).

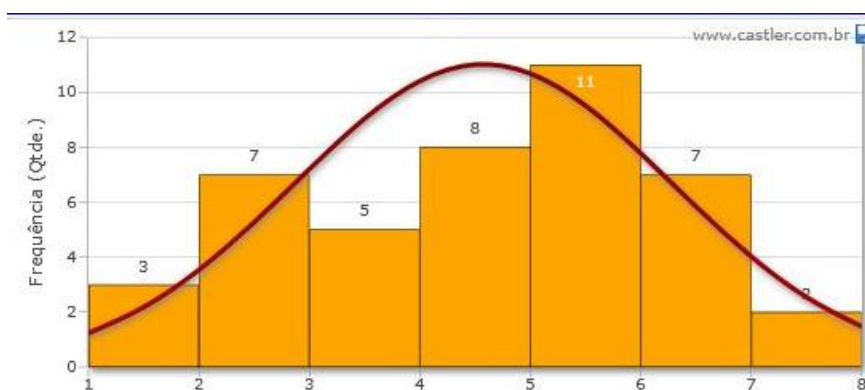


Figura 22 – Histograma - Modelo Clínicas

A frequência relativa dos resíduos amostrais está dentro dos limites da norma:

-1dp à 1dp: 67% (referência 68%)

-1,64dp à 1,64dp: 91% (referência 90%)

-1,96dp à 1,96dp: 100% (referência 95%)

Quanto à homocedasticidade e autocorrelação, percebe-se no gráfico da figura 23 que os pontos estão dispersos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido. O termo homocedasticidade quer dizer igual (homo), dispersão (cedasticidade) ou igual variância. Os erros dos modelos estatísticos devem ser variáveis aleatórias com variância constante, base de toda a teoria da inferência estatística (RODRIGUES, 2006). A norma preconiza que os erros devem ser variáveis não autocorrelacionadas, isto é, são independentes sob a condição de normalidade, sua verificação pode ser feita pela análise do gráfico dos resíduos versus valores ajustados, que deve apresentar pontos dispersos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido (NBR-14653-2, 2011).

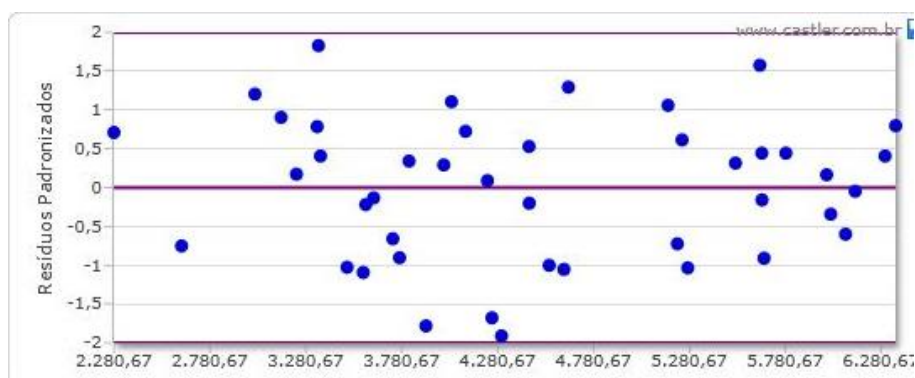


Figura 23 – Dispersão dos Resíduos - Modelo Clínicas

Na correlação isolada percebe-se que não existe grande convergência entre as variáveis, conforme figura 24. A NBR recomenda especial atenção a correlação for acima de 80%, de acordo com o item A.2.1.5.2.do Anexo A. Uma forte dependência linear entre duas ou mais variáveis independentes provoca degenerações no modelo limitando sua utilização (NBR 14653-2, 2011).

Variável / Variável	Transf.		Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
 Preço Unitário	y	Y	100%	22%	-35%	43%	-71%	45%	20%	-13%
 HOSPITAL DE CLÍNICAS#	x	X1	22%	100%	7%	-1%	-4%	13%	22%	-8%
 Renda IBGE 2010	1/x	X2	-35%	7%	100%	-22%	12%	-40%	-24%	-17%
 Padrão de Acabamento Automático	x	X3	43%	-1%	-22%	100%	-11%	42%	40%	8%
 Área Privativa Principal Construída	ln(x)	X4	-71%	-4%	12%	-11%	100%	3%	32%	-10%
 Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	x	X5	45%	13%	-40%	42%	3%	100%	48%	9%
 Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)	x	X6	20%	22%	-24%	40%	32%	48%	100%	-10%
 Andar do Apartamento	1/x	X7	-13%	-8%	-17%	8%	-10%	9%	-10%	100%

Figura 24 – Correlação Isolada - Modelo Clínicas

Quanto à correlação múltipla, a figura 25 apresenta resultados estatísticos das regressões auxiliares para cada variável como dependente das demais com o coeficiente de correlação múltiplo (r) entre 30% e 70% na maioria das variáveis, demonstrando média correlação entre elas. Apenas a variável andar do apartamento apresenta coeficiente (r) de 26%, que demonstra fraca correlação entre as demais. Nos casos onde o coeficiente de correlação é superior a 85% há fortíssima interdependência entre as variáveis o que implicaria na ampliação da amostra. Esses parâmetros são sugeridos em bibliografia, embora não sejam obrigatórios por norma (MAIA NETO, 1997 *apud* RODRIGUES, 2006).

Correlação Isolada		Correlação Múltipla					
Variável Independente	Transf.		r	FIV	F	Sig. (%)	
HOSPITAL DE CLÍNICAS#	x	X1	34%	1,13	0,794	58,04	
Renda IBGE 2010	1/x	X2	48%	1,3	1,779	13,129	
Padrão de Acabamento Automático	x	X3	55%	1,43	2,563	3,597	
Área Privativa Principal Construída	ln(x)	X4	47%	1,28	1,689	15,189	
Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	x	X5	61%	1,59	3,565	0,712	
Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)	x	X6	67%	1,82	4,892	0,095	
Andar do Apartamento	1/x	X7	26%	1,07	0,438	84,882	

Figura 25 – Correlação Múltipla - Modelo Clínicas

Não existem pontos influenciantes ou “outliers” conforme gráfico da figura 26. Os pontos influenciantes são pontos atípicos que devem ser analisados à parte, com muito cuidado, pois podem ter origem em um erro de medida ou por mudança comportamental da amostra (RODRIGUES, 2006).

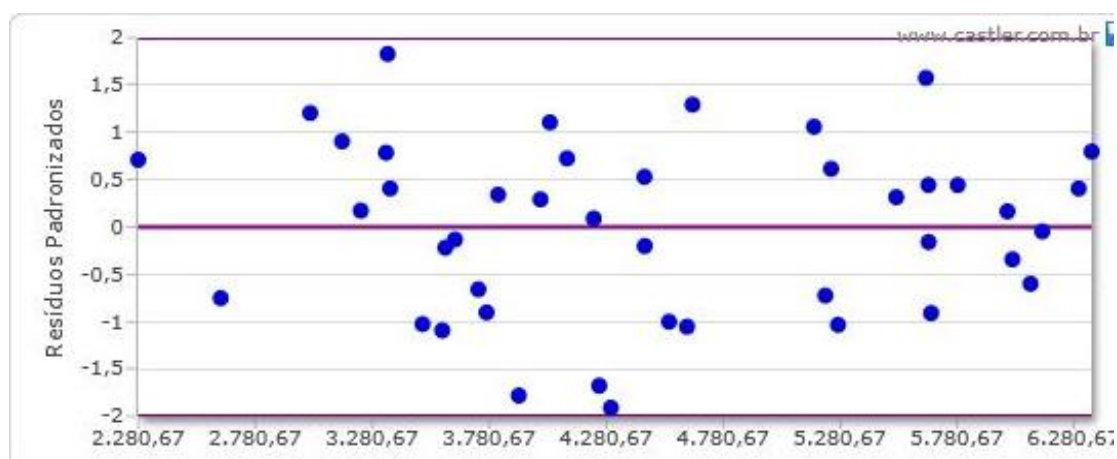


Figura 26– Outliers - Modelo Clínicas

A distância de Cook (D_i), introduzida por R. Dennis Cook em 1977, mede o afastamento do vetor de estimativas dos coeficientes de regressão provocado pela retirada da i -ésima observação, em que os valores de $D_i > 1$ podem

ser considerados influentes. Na figura 27 não existem pontos acima do limite (FONTOURA, 2015).

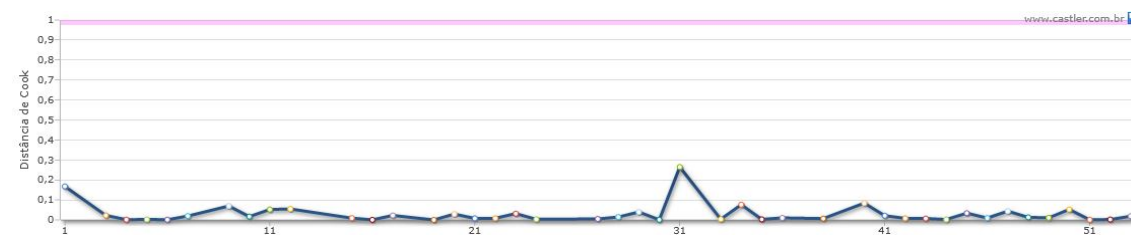


Figura 27 – Distância de Cook - Modelo Clínicas

Não existem grandes discrepâncias no gráfico de Distância de Mahalanobis, figura 28, que é uma métrica utilizada para quantificar as distâncias entre populações, quando existir repetições de dados (VICINI, 2005).

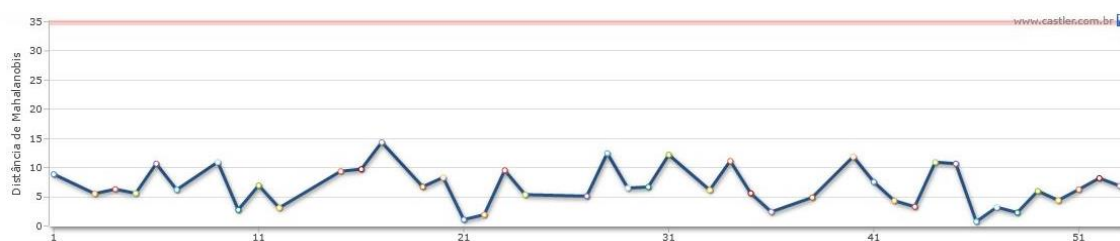


Figura 28 – Distância de Mahalanobis - Modelo Clínicas

Em todas as variáveis independentes a significância calculada é menor que 20%, limite determinado pela tabela 1 da NBR 14653-2, de 2011, para o grau de fundamentação II, tabela 11.

Variáveis Aplicadas		Transf.	Coeficiente	T Observado	Significância
Preço Unitário	Y	y			
HOSPITAL DE CLÍNICAS	X1	x	0,5387	1,5279	13,55%
Renda IBGE 2010	X2	1/x	-4460342,2939	-1,6144	11,54%
Padrão de Acabamento Automático	X3	x	4,2091	2,0883	4,41%
Área Privativa Principal Construída	X4	ln(x)	-2476,9634	-10,6162	0,00%
Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	X5	x	637,1630	3,7075	0,07%
Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)	X6	x	414,6856	1,8925	6,67%
Andar do Apartamento	X7	1/x	-1013,2320	-3,6984	0,07%

Tabela 11 – Percentual de Significância - Modelo Clínicas

A aderência ao modelo pode ser verificada por meio do gráfico dos preços calculados versus preços observados, figura 29. Quanto mais os pontos se aproximam da reta de referência (bissetriz), melhor é o ajuste do modelo (equação de regressão escolhida que fornece a variável dependente em função das independentes) aos dados (SÁ, 2013 *apud* RADEGAZ, 2011).

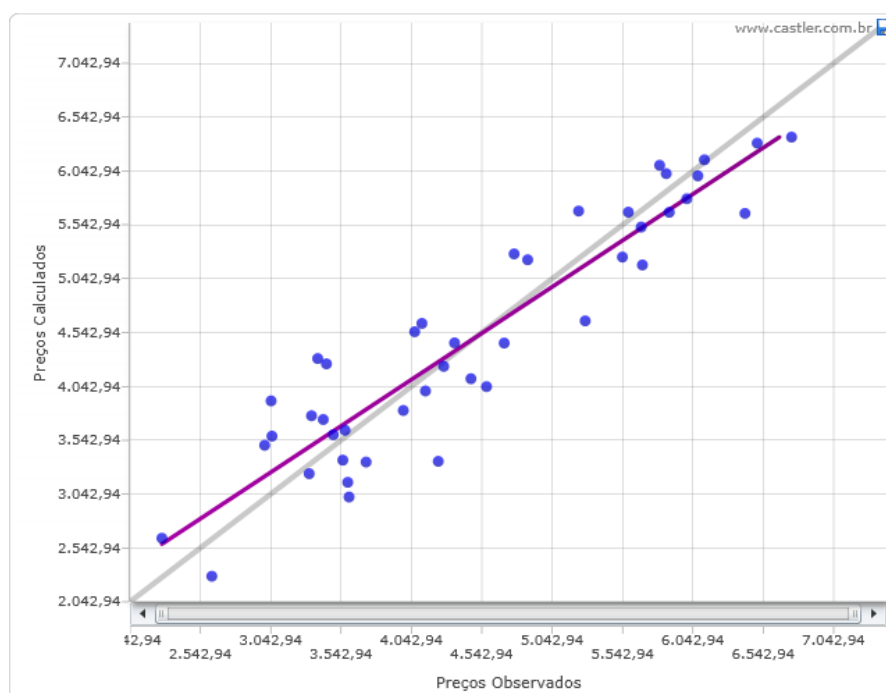


Figura 29 – Gráfico de Aderência - Modelo Clínicas

3.3.3.3. Modelo - Hospital Pequeno Príncipe

A amostra utilizada neste estudo foi de 45 dados efetivos, com 7 variáveis independentes efetivas. A fundamentação atingida foi de grau II.

A figura 30 apresenta o georreferenciamento dos dados efetivos da amostra, em marcadores azuis, e a localização do Hospital Pequeno Príncipe, em marcador amarelo.

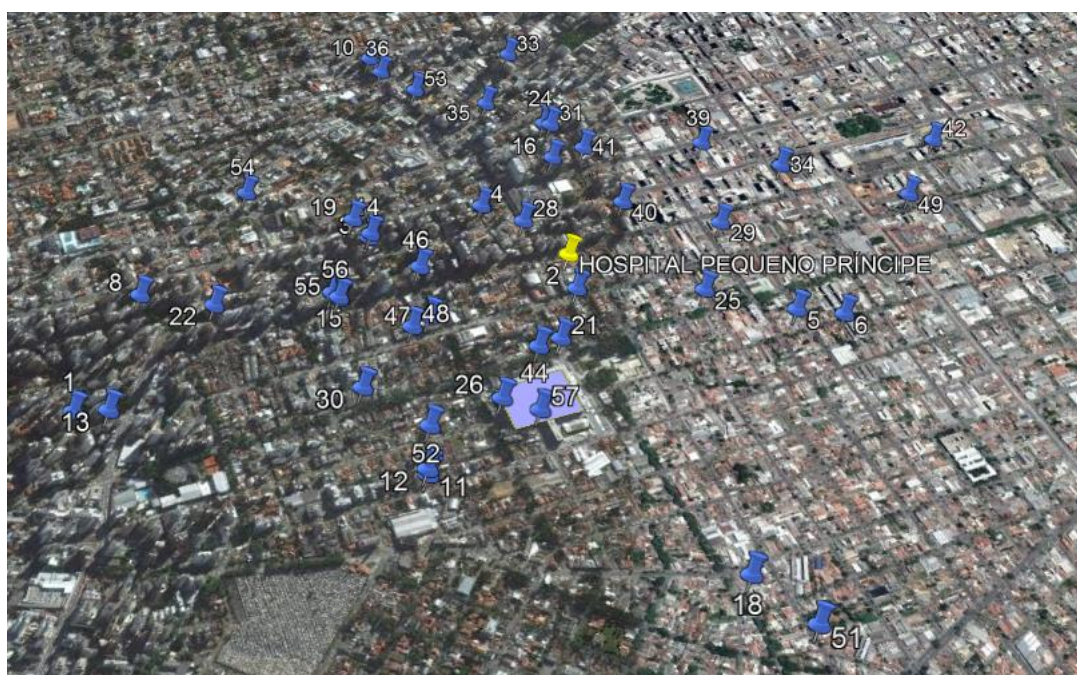


Figura 30 - Localização Aérea dos Dados da Amostra – Modelo Pequeno Príncipe

Com coeficientes de determinação múltiplo (R^2) de 0,8172, determinação múltiplo ajustado de 0,7826, correlação múltipla (r) de 0,9040, o CastleR gerou a equação 3 de regressão.

$$Y = 20507,7660648788 + 0,397789384018079 * X1 - \frac{1848191,72029611}{X2} - \frac{5922127,64433778}{X3} - 2088,64473678021 * \ln(X4) + 623,687477489864 * \ln(X5) + 498,576169396245 * X6 + 185,190144249258 * \ln(X7)$$

Equação 3 – Regressão - Modelo Pequeno Príncipe

Os pressupostos elencados pela NBR 14.653-2 foram atingidos quanto à linearidade, tendo em vista que os comportamentos das variáveis acompanham a tendência e refletem o comportamento do mercado e da hipótese levantada neste trabalho.

Quanto à normalidade, o gráfico de resíduos, figura 31, mostra dados dispostos aleatoriamente, com a grande maioria situada no intervalo -2; +2 conforme preceitua a NBR 14.653-2. É necessária a independência de cada variável no modelo de regressão. Desta forma, seus resíduos padronizados para cada elemento não poderão ser assemelhados (SÁ, 2013 *apud* ABUNAHMAN, 2000).

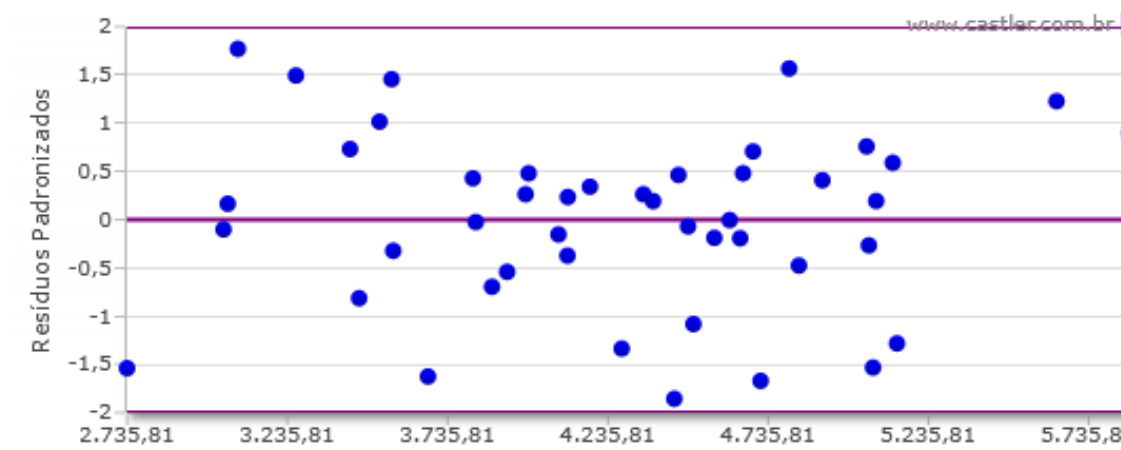


Figura 31 – Gráfico de Resíduos - Modelo Pequeno Príncipe

O histograma dos resíduos amostrais padronizados, figura 32, guarda semelhança com a curva normal, premissa básica para a aplicação dos modelos de regressão pelo método dos mínimos quadrados (FERRARI NETO *et al.*, 2014).

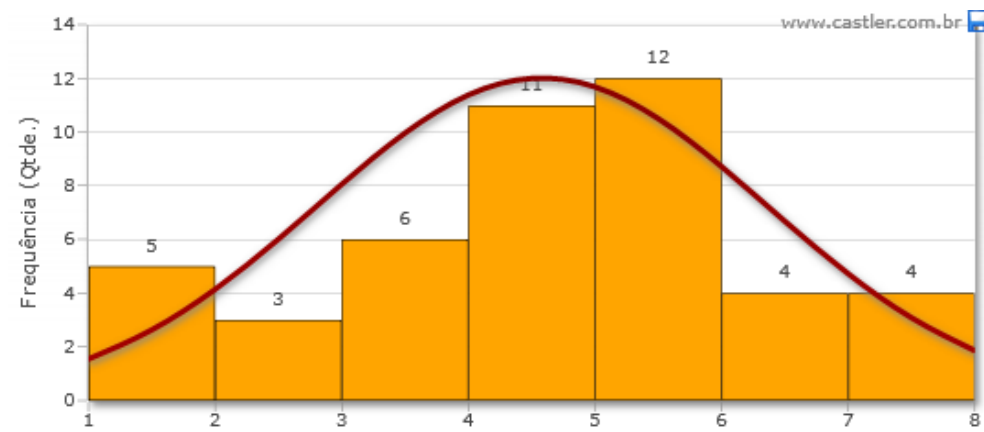


Figura 32 – Histograma - Modelo Pequeno Príncipe

A frequência relativa dos resíduos amostrais está dentro dos limites da norma:

- 1dp à 1dp: 69% (referência 68%)
- 1,64dp à 1,64dp: 93% (referência 90%)
- 1,96dp à 1,96dp: 100% (referência 95%)

Quanto à homocedasticidade e à autocorrelação, percebe-se no gráfico da figura 33, que os pontos estão dispersos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido. O termo homocedasticidade quer dizer igual (homo), dispersão (cedasticidade) ou igual variância. Os erros dos modelos estatísticos devem ser variáveis aleatórias com variância constante, base de toda a teoria da inferência estatística (RODRIGUES, 2006). A norma preconiza que os erros devem ser variáveis não autocorrelacionadas, isto é, são independentes sob a condição de normalidade, sua verificação pode ser feita pela análise do gráfico dos resíduos versus valores ajustados, que deve apresentar pontos dispersos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido (NBR-14653-2, 2011).

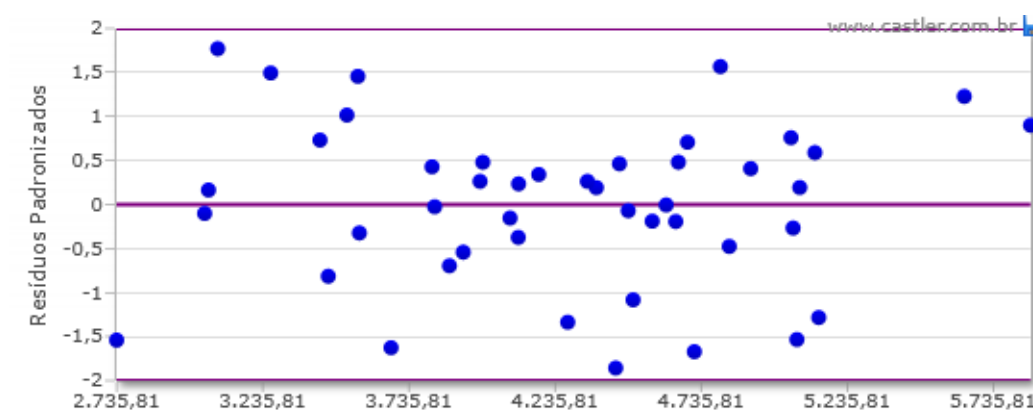


Figura 33 – Dispersão dos Resíduos - Modelo Pequeno Príncipe

Quanto à correlação isolada, percebe-se que não existe grande correlação entre as variáveis, conforme figura 34. A NBR recomenda especial atenção quando a correlação for acima de 80%, de acordo com o item A.2.1.5.2.do Anexo A. Uma forte dependência linear entre duas ou mais variáveis independentes provoca degenerações no modelo limitando sua utilização (NBR 14653-2, 2011).

Variável / Variável	Transf.		Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Preço Unitário	y	Y	100%	22%	-35%	43%	-71%	45%	20%	-13%
HOSPITAL DE CLÍNICAS#	x	X1	22%	100%	7%	-1%	-4%	13%	22%	-8%
Renda IBGE 2010	1/x	X2	-35%	7%	100%	-22%	12%	-40%	-24%	-17%
Padrão de Acabamento Automático	x	X3	43%	-1%	-22%	100%	-11%	42%	40%	8%
Área Privativa Principal Construída	ln(x)	X4	-71%	-4%	12%	-11%	100%	3%	32%	-10%
Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	x	X5	45%	13%	-40%	42%	3%	100%	48%	9%
Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)	x	X6	20%	22%	-24%	40%	32%	48%	100%	-10%
Andar do Apartamento	1/x	X7	-13%	-8%	-17%	8%	-10%	9%	-10%	100%

Figura 34 – Correlação Isolada - Modelo Pequeno Príncipe

Quanto à correlação múltipla, a figura 35 apresenta resultados estatísticos das regressões auxiliares para cada variável como dependente das demais com o coeficiente de correlação múltiplo (r) entre 30% e 70%, em todas as

variáveis, demonstrando média correlação entre elas. Nos casos onde o coeficiente de correlação é superior a 85% há fortíssima interdependência entre as variáveis o que implicaria na ampliação da amostra. Esses parâmetros são sugeridos em bibliografia, embora não sejam obrigatórios por norma (MAIA NETO, 1997 *apud* RODRIGUES, 2006).

Correlação Isolada		Correlação Múltipla					
Variável Independente	Transf.		r	FIV	F	Sig. (%)	
HOSPITAL PEQUENO PRÍNCIPE #	x	X1	48%	1,3	1,919	10,278	
Renda IBGE 2010	1/x	X2	48%	1,31	1,944	9,862	
Padrão de Acabamento Automático	1/x	X3	46%	1,28	1,745	13,719	
Área Privativa Principal Construída	ln(x)	X4	47%	1,28	1,786	12,822	
Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	ln(x)	X5	54%	1,42	2,676	2,894	
Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)	x	X6	33%	1,12	0,748	61,467	
Andar do Apartamento	ln(x)	X7	53%	1,4	2,505	3,852	

Figura 35 – Correlação Múltipla - Modelo Pequeno Príncipe

Não existem pontos influenciantes ou “outliers”, conforme constata-se em gráfico da figura 36. Os pontos influenciantes são pontos atípicos que devem ser analisados à parte, com muito cuidado, pois podem ter origem em um erro de medida ou por mudança comportamental da amostra (RODRIGUES, 2006).

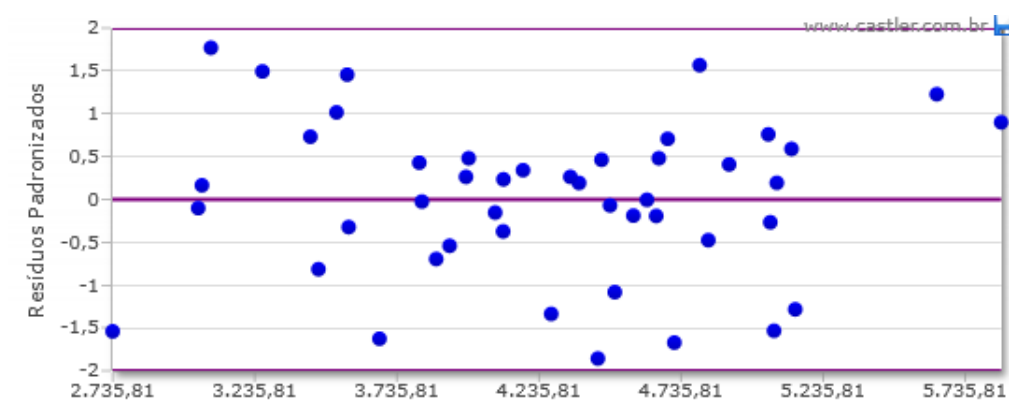


Figura 36 – Outliers - Modelo Pequeno Príncipe

A distância de Cook (D_i), introduzida por R. Dennis Cook em 1977, mede o afastamento do vetor de estimativas dos coeficientes de regressão provocado pela retirada da i -ésima observação, em que os valores de $D_i > 1$ podem ser considerados influentes. Na figura 37 não existem pontos acima do limite (FONTOURA, 2015).

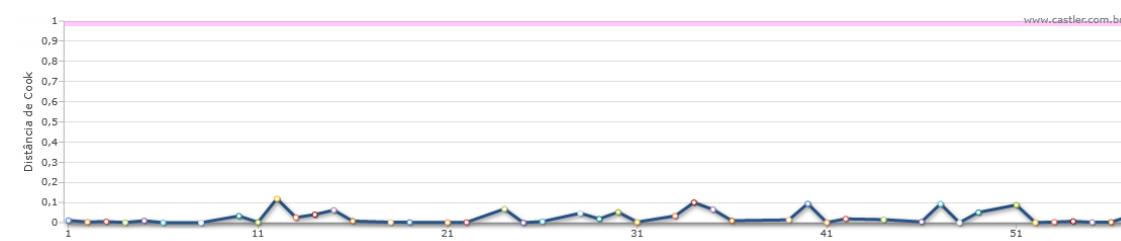


Figura 37 – Distância de Cook - Modelo Pequeno Príncipe

Não existem grandes discrepâncias no gráfico de Distância de Mahalanobis, figura 38, que é uma métrica utilizada para quantificar as distâncias entre populações, quando existir repetições de dados (VICINI, 2005).

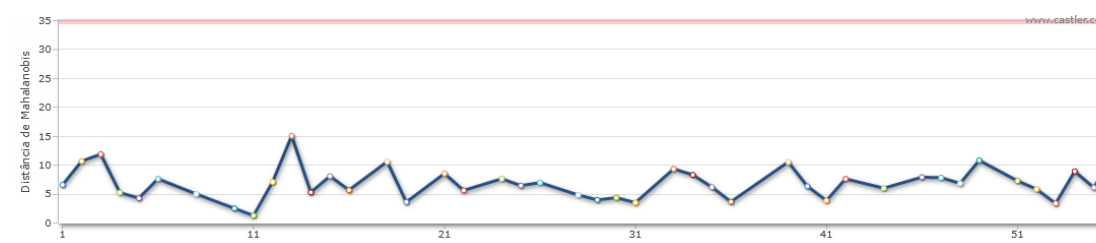


Figura 38 – Distância de Mahalanobis - Modelo Pequeno Príncipe

Em todas as variáveis independentes a significância calculada é menor que 20%, tabela 12, limite determinado pela tabela 1 da NBR 14653-2, de 2011, para o grau de fundamentação II.

Variáveis Aplicadas		Transf.	Coeficiente	T Observado	Significância
Preço Unitário	Y	y			
HOSPITAL PEQUENO PRÍNCIPE	X1	x	0,3978	2,1108	4,16%
Renda IBGE 2010	X2	1/x	-1848191,7203	-1,4463	15,65%
Padrão de Acabamento Automático	X3	1/x	-5922127,6443	-5,5614	0,00%
Área Privativa Principal Construída	X4	ln(x)	-2088,6447	-9,3150	0,00%
Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	X5	ln(x)	623,6875	2,6414	1,20%
Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)	X6	x	498,5762	3,4287	0,15%
Andar do Apartamento	X7	ln(x)	185,1901	2,2176	3,28%

Tabela 12 – Percentual de Significância - Modelo Pequeno Príncipe

A aderência ao modelo pode ser verificada por meio do gráfico dos preços calculados versus preços observados, figura 39. Quanto mais os pontos se aproximam da reta de referência (bissetriz), melhor é o ajuste do modelo (equação de regressão escolhida que fornece a variável dependente em função das independentes) aos dados (SÁ, 2013 *apud* RADEGAZ, 2011).

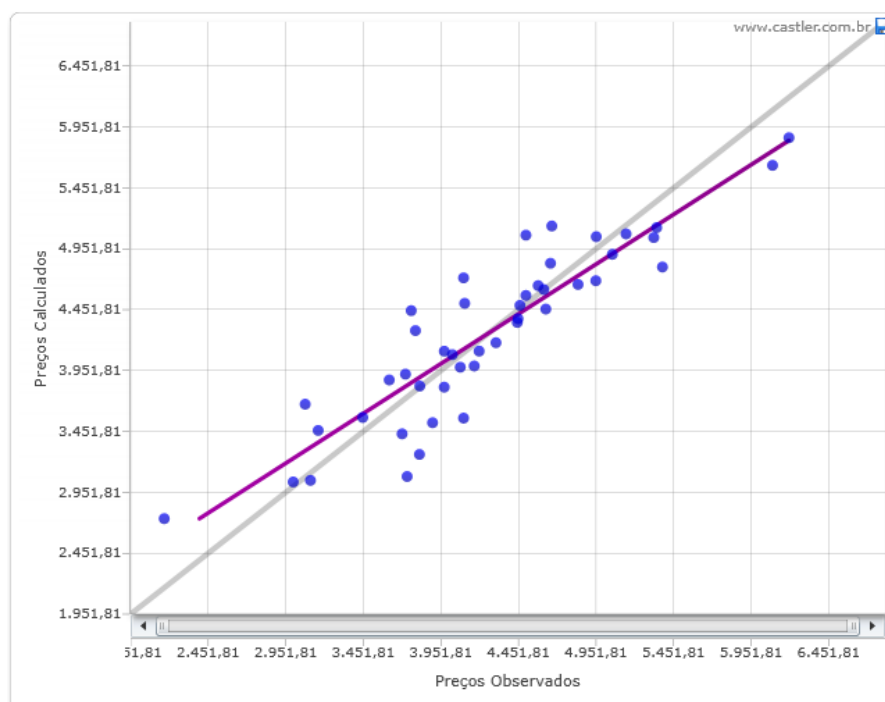


Figura 39 - Aderência- Modelo Pequeno Príncipe

3.4. METODOLOGIA E DEFINIÇÃO DO AVALIANDO HIPOTÉTICO PARA CADA MODELO

Após a construção do modelo e a adoção da curva de tendência para a variável Distância ao Hospital foram criados imóveis avaliandos hipotéticos, um para cada modelo de regressão, com características extraídas dos dados das amostras coletadas, de forma a representar adequadamente o perfil dos imóveis das regiões onde estão localizados os hospitais estudados.

Com os avaliandos hipotéticos definidos foi testado o raio de influência da variável Distância ao Hospital, assunto que será tratado no capítulo subsequente.

Para a definição dos parâmetros dos imóveis avaliandos hipotéticos, estimaram-se as médias das variáveis renda, padrão de acabamento e área privativa. Para as variáveis quantidade de vagas de garagem, número de suítes e andar do apartamento considerou-se a maior frequência dos dados efetivos da amostra.

O imóvel de referência (imóvel hipotético) é o imóvel padrão que representa de forma coerente a pesquisa de mercado imobiliário realizada. Sendo um imóvel para cada modelo criado, é possível simular o comportamento dos valores de venda destes imóveis em diferentes distâncias aos hospitais, até um limite de 1.500 metros. Através destas simulações, obtém-se um indicativo do raio de influência da variável distância ao hospital no valor de mercado dos apartamentos.

3.4.1. Hospital Evangélico

Com base na tabela 13, que apresenta os dados efetivos da amostra, calculou-se a média para obtenção das variáveis renda, padrão de acabamento e área privada do imóvel hipotético a ser avaliado.

Nº do Dado	Preço Unitário R\$/m2 (Y)	Distância ao Evangélico metros (x1)	Renda IBGE 2010 R\$ (x2)	Padrão de Acabamento R\$ (x3)	Área Privativa m2 (x4)	Vagas Cobertas (x5)	Quant. de Suítes(x6)	Andar do Apartamento (x7)
1	5087,72	1451	7241,97	854	114	2	1	5
3	4755,47	857	7461,05	875	125,75	2	1	10
4	4492,19	684	8351,18	799	102,4	1	1	8
6	3822,31	905	10368,17	781	117,73	1	1	2
8	3885,17	1030	6122,07	781	92,66	1	0,1	9
10	4807,69	1039	6154,4	799	91,52	2	1	4
11	3933,19	1274	10647,08	745	92,8	1	0,1	1
12	4616,10	177	9820,64	836	108,1	2	1	6
13	5958,40	949	6894,73	875	88,95	1	1	3
15	3944,44	865	9449,16	726	90	1	0,1	4
16	6879,31	1070	6339,08	854	87	2	1	22
17	4928,57	1283	5585,79	799	70	1	1	15
18	4945,05	656	7812,06	799	91	2	1	3
19	4695,24	575	8094,96	818	105	2	1	3
20	5104,17	384	8330,99	818	96	2	1	2
21	5909,09	954	6894,73	799	88	2	1	17
22	5584,51	1438	12002,02	897	107,44	1	1	13
25	5789,47	1457	5700,54	818	95	2	1	9
26	4909,95	417	8062,97	854	111,61	1	1	3
27	6250,00	124	10267,44	818	40	1	0,1	9
28	5921,05	194	8918,22	836	76	1	1	5
29	4146,34	228	10319,73	836	123	2	0,1	2
30	4183,67	191	9820,64	781	98	1	1	1
31	3235,29	244	8776,04	763	102	1	1	2
34	4390,24	415	9468,53	763	82	1	0,1	2
35	4731,96	418	9468,53	799	97	1	0,1	19
36	3197,28	402	10065,98	799	147	1	1	5
38	3372,09	753	8611,86	745	86	1	0,1	2
39	3804,35	1026	6122,07	763	92	1	1	1
40	6105,26	1047	6095,75	854	95	2	1	5
41	4059,32	1323	4981,06	818	118	1	1	18
42	5000,00	513	8524,51	818	103	1	1	13
		Médias	8.211,69	810,00	97,94			

Tabela 13 – Dados Efetivos da Amostra Modelo Evangélico

Para as variáveis vagas de garagem, suítes e andar do apartamento, considerou-se a maior frequência dos dados efetivos da amostra. Na variável vagas cobertas a frequência maior é de uma garagem, conforme tabela 14. Na variável

suítes a maior frequência é de uma suíte, conforme tabela 15. Para o andar a maior frequência é no segundo andar, conforme tabela 16.

Vagas Cobertas	Frequência
1	20
2	12
Total	32

Tabela 14 – Frequência Quant. Vagas
Modelo Evangélico

Suíte	Frequência
0	8
1	24
Total	32

Tabela 15 – Frequência Quant. Suítes –
Modelo Evangélico

Andar	Frequência
1	3
2	6
3	4
4	2
5	4
6	1
8	1
9	3

Tabela 16 – Frequência Número do Andar- Modelo Evangélico

Andar	Frequência
10	1
13	2
15	1
17	1
18	1
19	1
22	1

Com as informações acima definiu-se o imóvel de referência conforme tabela 17.

Parâmetros do Imóvel de Referência	
Renda R\$	8.212,00
Padrão de Acabamento R\$	810,00
Área Privativa m2	98
Vaga de Garagem	1
Suíte	1
Andar	2

Tabela 17 – Parâmetros do Imóvel de Referência - Modelo Evangélico

3.4.2. Hospital de Clínicas

Com base na tabela 18, que apresenta os dados efetivos da amostra, calculou-se a média para obtenção das variáveis renda, padrão de acabamento e área privada do imóvel hipotético a ser adotado.

Nº do Dado	Preço Unitário R\$/m2 (Y)	Distância ao Clínicas metros (x1)	Renda IBGE 2010 R\$ (x2)	Padrão de Acabamento R\$ (x3)	Área Privativa m2 (x4)	Vagas Cobertas (x5)	Quant. de Suítes(x6)	Andar do Apartamento (x7)
1	4233,58	1101	5847,40	745	137	1	1	2
3	3590,91	490	6034,45	781	110	0,1	0,1	7
4	4349,59	384	6083,38	836	123	2	1	3
5	4142,86	579	4694,62	745	70	0,1	0,1	10
6	3571,43	863	3902,14	781	84	0,1	0,1	8
7	3720,93	210	6019,16	763	86	0,1	0,1	3
9	4065,93	972	4001,26	818	91	1	1	5
10	4576,92	572	7026,90	836	130	1	1	6
11	3600,00	211	5419,27	818	165	1	1	7
12	3377,19	886	7098,51	799	114	1	1	4
15	3555,56	255	6515,65	799	90	1	0,1	1
16	4272,73	545	6821,07	781	77	1	1	1
17	5875,00	709	7120,39	897	80	1	2	2
19	6125,00	622	6357,13	781	40	1	0,1	3
20	6744,19	864	7404,13	799	43	1	0,1	4
21	5684,21	656	6269,60	836	76	1	1	3
22	3333,33	547	6763,02	799	117	1	1	2
23	2269,94	419	4897,54	836	163	0,1	1	12
24	3985,51	800	7332,97	763	138	1	1	12
27	6000,00	511	6520,53	875	75	2	1	2
28	6500,00	833	7008,85	940	86	2	1	7
29	3051,95	832	7319,41	763	154	1	1	15
30	5584,42	424	6287,59	818	77	2	1	4
31	3045,98	537	6461,84	875	87	1	0,1	1
33	5853,66	1012	6720,79	854	82	2	1	4
34	4772,73	250	5951,71	763	44	0,1	0,1	13
35	5675,68	449	6319,45	897	74	1	1	5
36	5230,77	810	6552,91	836	65	1	1	3
38	4702,38	731	7143,68	781	84	1	0,1	3
40	3000,00	336	6201,75	781	180	2	1	10
41	4466,02	844	4375,43	763	103	1	1	8

42	5542,17	1053	6244,82	799	83	1	1	10
43	3416,67	477	5210,44	781	120	1	1	6
44	3316,67	874	5045,60	818	120	1	1	1
45	2625,00	530	4936,07	818	160	0,1	0,1	10
46	5277,78	567	6481,46	818	90	1	1	3
47	3439,66	739	7352,96	781	116	1	1	8
48	4117,65	639	7267,10	799	102	1	1	12
49	5806,45	595	6877,20	897	62	1	1	5
50	6413,04	646	7110,18	836	92	2	1	10
51	6078,43	516	6960,01	799	51	1	1	3
52	3488,37	614	6569,57	781	86	1	0,1	1
53	4868,85	682	4656,42	799	61	1	0,1	14
		Média	6213,59	811,28	97,40			

Tabela 18 – Dados Efetivos da Amostra - Modelo Clínicas

Para as variáveis vagas de garagem, suítes e andar do apartamento, considerou-se a maior frequência dos dados efetivos da amostra, conforme tabelas 19, 20 e 21.

Vagas Cobertas	Frequência
0	7
1	29
2	7
Total	43

Tabela 19 – Frequência Quant. Vagas

Suíte	Frequência
0	13
1	29
2	1
Total	43

Tabela 20 – Frequência Quant. Suítes

Andar	Frequência
1	5
2	4
3	8
4	4
5	3
6	2
7	3

Tabela 21 – Frequência Número do Andar

Andar	Frequência
8	3
10	5
12	3
13	1
14	1
15	1

Com as informações acima definiu-se o imóvel de referência, conforme tabela 22:

Parâmetros do Imóvel de Referência	
Renda R\$	6.214,00
Padrão de Acabamento R\$	811
Área Privativa m2	97
Vaga de Garagem	1
Suíte	1
Andar	3

Tabela 22 – Parâmetro do Imóvel de Referência - Modelo Clínicas

3.4.3. Hospital Pequeno Príncipe

Com base na tabela 23 que apresenta dados efetivos da amostra, calculou-se a média para obtenção das variáveis renda, padrão de acabamento e área privada do imóvel hipotético a ser avaliado.

Nº do Dado	Preço Unitário R\$/m2 (Y)	Distância Pequeno Príncipe metros (x1)	Renda IBGE 2010 R\$ (x2)	Padrão de Acabamento R\$ (x3)	Área Privativa m2 (x4)	Vagas Cobertas (x5)	Quant. de Suítes(x6)	Andar do Apartamento (x7)
1	5343,137	1441	10872,97	836	102	1	1	12
2	4198,473	87	7565,29	854	131	2	1	1
3	4953,271	591	10454,89	836	107	1	2	6
4	4500	359	9014,87	781	80	1	1	7
5	3619,048	677	4661,1	799	105	1	1	2
6	3000	811	4577,99	745	100	1	0,1	2
8	4461,538	1224	13128,77	836	130	1	1	8
10	4098,214	1219	7527	836	112	1	1	9
11	4166,667	851	6000,73	799	114	1	1	4
12	3760,684	835	6000,73	875	117	1	1	2
13	4658,12	1353	11329,14	918	117	1	0,1	5

14	4666,667	591	10454,89	818	75	1	1	6
15	6089,744	679	9344,65	875	78	1	1	10
16	3723,404	506	5770,39	799	94	1	0,1	8
18	4448,819	1168	5713,36	836	127	2	1	1
19	4306,569	664	10635,47	836	137	1	1	11
21	3111,111	275	6788,15	781	180	2	1	3
22	4076,923	1014	11875,14	781	130	1	1	13
24	3787,879	677	4790,21	726	66	1	1	5
25	4615,385	408	5729,79	818	91	2	1	1
26	5056,818	527	6027,87	836	88	2	1	1
28	4098,214	232	8476,03	763	112	1	1	5
29	3898,438	515	5363,72	799	128	1	1	3
30	3076,923	726	6463,02	763	104	1	1	2
31	3973,451	670	4790,21	781	113	1	1	8
33	3160,92	1073	5590,9	799	174	1	1	19
34	4500	835	3984,84	799	70	1	1	13
35	3813,559	824	6098,27	763	118	1	0,1	9
36	5324,074	1133	7380,34	875	108	1	1	8
39	4836,066	737	3757,49	799	61	1	0,1	5
40	3734,177	339	6427,64	781	158	1	1	8
41	4578,947	563	5347,93	836	95	1	1	7
42	4950,495	1337	4045,94	836	101	1	1	6
44	3701,923	317	6907,77	799	104	1	0,1	2
46	3448,276	424	9322,19	763	87	1	0,1	2
47	2168,675	437	7752	799	166	1	0,1	6
48	3815,789	496	7347,01	763	76	1	0,1	2
49	6195,652	1120	3872,8	799	46	1	1	5
51	5379,747	1363	5497,16	799	79	1	1	2
52	4025,974	702	5969,1	745	77	1	1	2
53	4627,907	986	7148,05	781	86	1	1	3
54	3973,51	1030	10366,47	799	151	2	1	6
55	4444,444	664	9390,2	781	108	2	1	3
56	5145,631	663	9390,2	818	103	2	1	14
57	4105,263	545	5881,89	781	95	2	1	4
Média			7218,55	805,38	106,69			

Tabela 23. Dados Efetivos da Amostra - Modelo Pequeno Príncipe

Para as variáveis vagas de garagem, suítes e andar do apartamento, considerou-se a maior frequência dos dados efetivos da amostra, conforme tabelas 24, 25 e 26.

Vagas Cobertas	Frequência
1	36
2	9
Total	45

Tabela 24 – Frequência Quant. vagas

Suíte	Frequência
0	9
1	35
2	1
Total	45

Tabela 25 – Frequência Quant. Suítes

Andar	Frequência
1	4
2	9
3	4
4	2
5	5
6	5
7	2

Andar	Frequência
8	5
9	2
10	1
11	1
12	1
13	2
14	1
19	1

Tabela 26. Frequência Número do Andar - Modelo Pequeno Príncipe

Com as informações acima definiu-se o imóvel de referência, conforme tabela 27:

Parâmetros do Imóvel de Referência	
Renda R\$	7.219,00
Padrão de Acabamento R\$	805
Área Privativa m2	107
Vaga de Garagem	1
Suíte	1
Andar	2

Tabela 27. Parâmetros do Imóvel de Referência – Modelo Pequeno Príncipe

O presente capítulo versou sobre os estudos de caso deste trabalho, incluindo a forma como foi realizada a coleta de dados, o processo de cálculo e a metodologia aplicada para a definição dos avaliandos hipotéticos para cada modelo.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise foi realizada para cada hospital, conforme se descreve subsequentemente.

Os avaliandos hipotéticos definidos no capítulo anterior, foram utilizados para efetuar a análise do comportamento da variação do preço do imóvel hipotético de acordo com a distância do apartamento ao hospital.

A variável distância ao hospital é a única testada na simulação, por ser a variável em estudo, bem como as suas implicações na variação dos preços do imóvel hipotético.

A análise dos resultados desse trabalho está limitada a distância de até 1.500 metros, conforme previsto no escopo do trabalho em verificar a influência dessa variável no entorno do hospital.

Portanto, a conclusão desse trabalho não serve para imóveis avaliandos com distância superior à 1.500 metros do hospital, pois não fez parte do estudo a coleta de dados de apartamentos mais distantes. De acordo com a premissa desse trabalho, a influência da variável distância a hospital seria insignificante (ou desprezível) com distância superior a 1.500 metros.

4.1. HOSPITAL EVANGÉLICO

A análise da sensibilidade das variáveis independentes mostra que as mesmas apresentam comportamento que acompanham a tendência e refletem o comportamento do mercado e da hipótese deste trabalho.

Especificamente em relação à variável distância a hospital, objeto do estudo, o crescimento esperado seria positivo: quanto maior a distância maior o valor do imóvel. O resultado obtido foi o esperado, conforme figura 40, confirmando a hipótese deste trabalho.

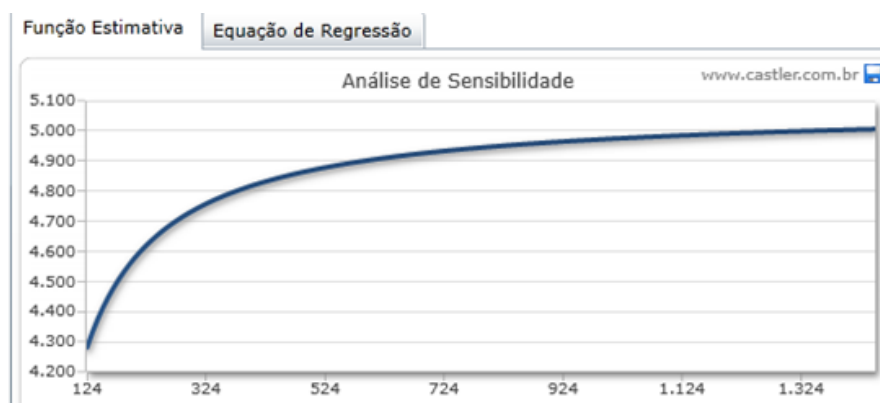


Figura 40 – Análise da Sensibilidade – Variável Distância Evangélico

Utilizando a fórmula de regressão do modelo para a valoração do imóvel de referência entre as distâncias mínima da amostra (124 metros) e máxima (1457 metros) chegou-se aos valores dos avaliandos. Em seguida, tomando-se como referência o valor do imóvel hipotético para a maior distância da amostra, calculou-se o percentual da diferença de preços, que resultou em -14,50% para o imóvel hipotético na distância mínima da amostra, ou seja, mais próximo ao hospital.

Na tabela 28 constam as simulações da variação de preços do metro quadrado do imóvel hipotético de acordo com as diferentes distâncias ao hospital.

Descrição	Distância do Hospital (m)	Valor do imóvel (R\$/m²)	% variação
Distância mínima da amostra	124	3.955,64	-14,50%
Intervalo da simulação	150	4.074,77	-11,92%
	200	4.221,49	-8,75%
	250	4.312,05	-6,79%
	300	4.373,50	-5,46%
	350	4.417,93	-4,50%
	400	4.451,55	-3,78%
	450	4.477,87	-3,21%
	500	4.499,04	-2,75%
	550	4.516,44	-2,37%
	600	4.530,98	-2,06%
	800	4.571,23	-1,19%
	1000	4.595,55	-0,66%
	1200	4.611,84	-0,31%
	1400	4.623,51	-0,06%
Distância máxima da amostra	1457	4.626,25	0,00%

Tabela 28 – Variação dos Preços (R\$/m²) do Imóvel Hipotético-Modelo Evangélico

O comportamento da variável distância do hospital condiz com a hipótese levantada neste trabalho, de que quanto mais próximos os apartamentos estiverem do hospital, menores serão seus valores de venda, conforme demonstra-se no gráfico apresentado na figura 41, que foi construído em planilha eletrônica, utilizando a equação do modelo estatístico e os parâmetros do avaliando para as distâncias indicadas na tabela 28.

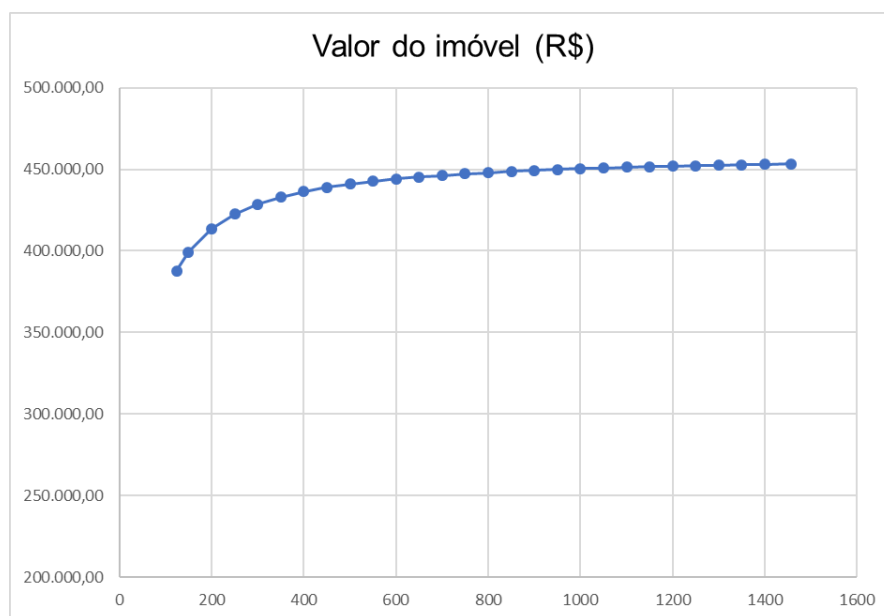


Figura 41 – Gráfico do Valor do Imóvel Hipotético -Modelo Evangélico

4.2. HOSPITAL DE CLÍNICAS

A análise da sensibilidade das variáveis independentes mostra que as mesmas apresentam comportamento que acompanham a tendência e refletem o comportamento do mercado e da hipótese deste trabalho.

Especificamente na variável distância a hospital, objeto do estudo, o crescimento esperado seria positivo, ou seja, quanto maior a distância maior o valor do imóvel. O resultado obtido foi o esperado, conforme figura 42, confirmando a hipótese deste trabalho.

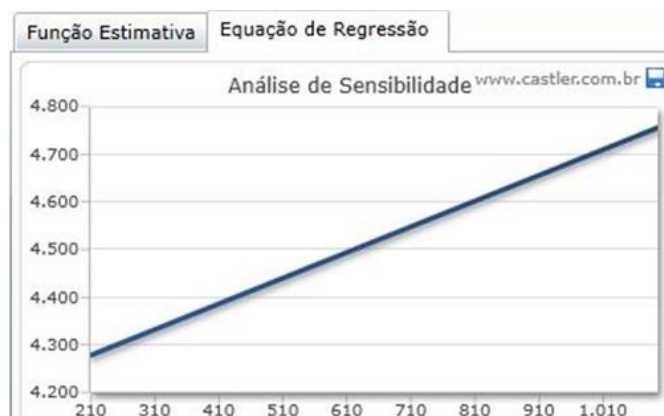


Figura 42 – Análise da Sensibilidade – Variável Distância Clínicas

Utilizando a fórmula de regressão do modelo para a valoração do imóvel de referência entre as distâncias mínima da amostra (210 metros) e máxima (1101 metros) chegou-se aos valores dos avaliandos. Em seguida, tomando-se como referência o valor do imóvel hipotético na maior distância da amostra, calculou-se o percentual da diferença de preços que resultou em -10,22% para o imóvel avaliando na distância mínima da amostra, ou seja, mais próximo ao hospital.

Na tabela 29 observa-se o comportamento dos preços do metro quadrado do imóvel hipotético para cada distância do hospital simulada.

Descrição	Distância do Hospital (m)	Valor do imóvel (R\$/m²)	% variação
Distância mínima da amostra	210	4.214,53	-10,22%
Intervalo da simulação	250	4.236,08	-9,76%
	300	4.263,01	-9,19%
	350	4.289,95	-8,62%
	400	4.316,88	-8,04%
	450	4.343,81	-7,47%
	500	4.370,75	-6,90%
	550	4.397,68	-6,32%
	600	4.424,61	-5,75%
	650	4.451,55	-5,17%
	700	4.478,48	-4,60%
	750	4.505,41	-4,03%
	800	4.532,34	-3,45%
	900	4.586,21	-2,31%
	1000	4.640,08	-1,16%
Distância máxima da amostra	1101	4.694,48	0,00%

Tabela 29 – Variação dos Preços (R\$/m²) do Imóvel Hipotético-Modelo Clínicas

O comportamento da variável distância do hospital condiz com a hipótese levantada neste trabalho, de que quanto mais próximos os apartamentos, menores serão seus valores de venda, conforme gráfico apresentado na figura 43, que foi construído em planilha eletrônica, utilizando a equação do modelo estatístico e os parâmetros do avaliando para as distâncias indicadas na tabela 29.

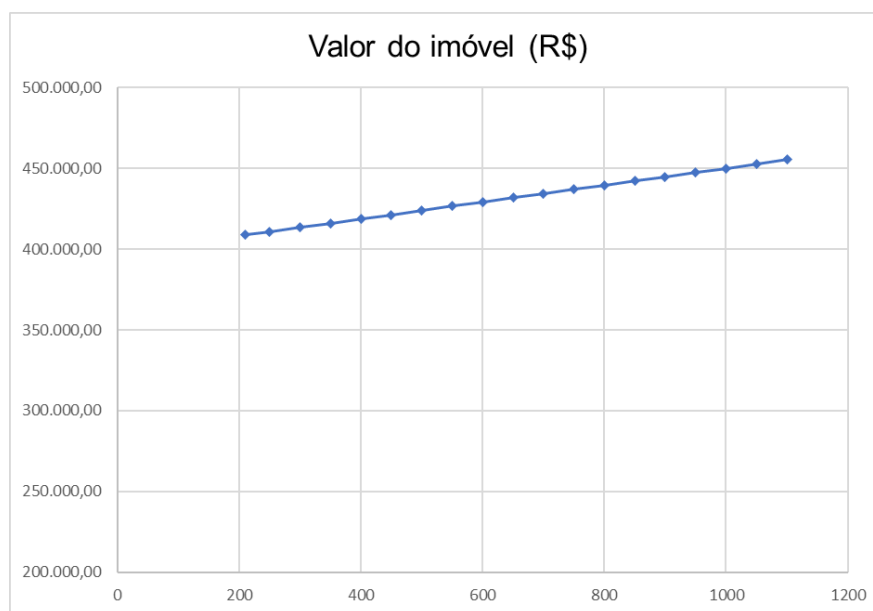


Figura 43 – Gráfico do Valor do Imóvel Hipotético - Modelo Clínicas

4.3. HOSPITAL PEQUENO PRÍNCIPE

A análise da sensibilidade das variáveis independentes mostra que as mesmas apresentam comportamento que acompanham a tendência e refletem o comportamento do mercado e da hipótese deste trabalho.

Especificamente na variável distância a hospital, objeto do estudo, o crescimento esperado seria positivo, quanto maior a distância maior o valor do imóvel. O resultado obtido foi o esperado, figura 44, confirmando a hipótese deste trabalho.

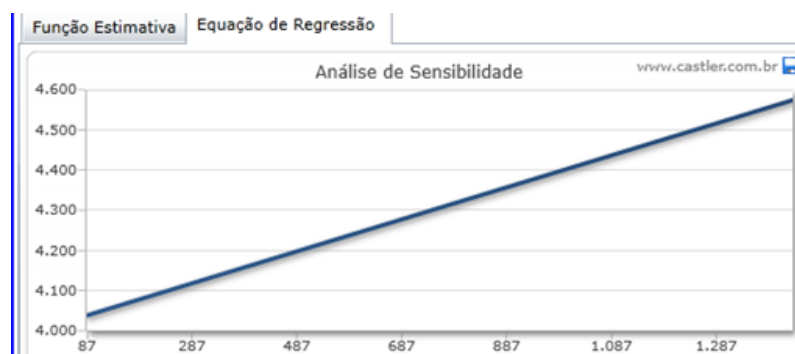


Figura 44 – Análise da Sensibilidade – Variável Distância Pequeno Príncipe

Utilizando a fórmula de regressão do modelo para a valoração do imóvel de referência entre as distâncias mínima da amostra de 87 metros e máxima de 1441 metros, chegou-se aos valores dos avaliandos. Em seguida, tomando-se como referência o valor do imóvel hipotético na maior distância da amostra, calculou-se o percentual da diferença de preços que resultou em -12,42% para o imóvel avaliando na distância mínima da amostra, ou seja, mais próximo ao hospital.

Na tabela 30 constam as simulações da variação de preços do metro quadrado do imóvel hipotético conforme as distâncias do hospital.

Descrição	Distância do Hospital (m)	Valor do imóvel (R\$/m²)	% variação
Distância mínima da amostra	87	3.796,74	-12,42%
Intervalo da simulação	100	3.801,91	-12,30%
	150	3.821,80	-11,85%
	200	3.841,69	-11,39%
	250	3.861,58	-10,93%
	300	3.881,47	-10,47%
	400	3.921,24	-9,55%
	600	4.000,80	-7,72%
	800	4.080,36	-5,88%
	850	4.100,25	-5,42%
	900	4.120,14	-4,96%
	950	4.140,03	-4,51%
	1000	4.159,92	-4,05%
	1200	4.239,48	-2,21%
	1400	4.319,03	-0,38%
Distância máxima da amostra	1441	4.335,34	0,00%

Tabela 30 – Variação dos Preços (R\$/m²) do imóvel hipotético –Modelo Pequeno Príncipe

O comportamento da variável distância do hospital condiz com a hipótese levantada neste trabalho, de que quanto mais próximos os apartamentos, menores serão seus valores de venda, conforme gráfico apresentado na figura 45, que foi construído em planilha eletrônica, utilizando a equação do modelo estatístico e os parâmetros do avaliando para as distâncias indicadas na tabela 30.

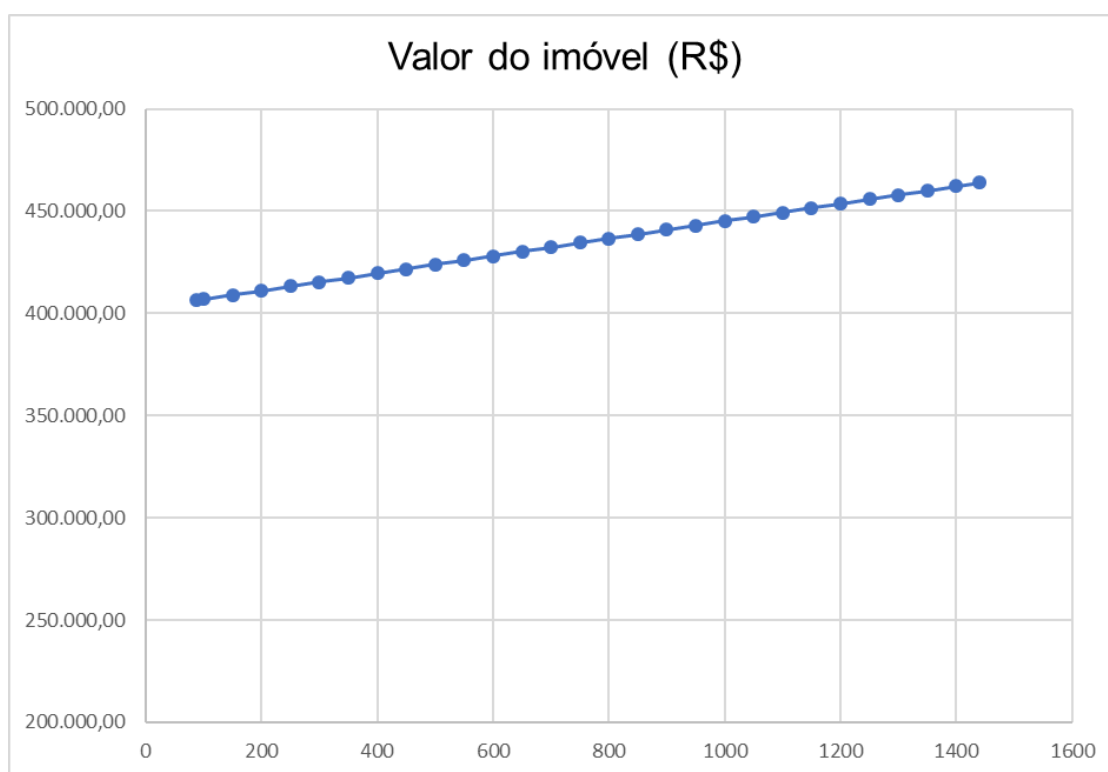


Figura 45 – Gráfico do Valor do Imóvel Hipotético – Modelo Pequeno Príncipe

O presente capítulo versou sobre a apresentação dos resultados do avaliando hipotético para cada modelo, demonstrando o comportamento do preço do imóvel de acordo com a variação da distância do hospital.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS ACERCA DO TRABALHO E SUGESTÕES PARA OUTROS ESTUDOS

A hipótese levantada sobre a variável distância ao hospital, em um raio de até 1.500 metros dos hospitais Evangélico, Clínicas e Pequeno Príncipe foi confirmada; ou seja, apartamentos próximos aos hospitais analisados sofrem decréscimo em seus valores de venda.

Ao analisar o comportamento da variação dos preços do imóvel avaliando a cada 100 metros, no intervalo de 100 a 1.000 metros dos hospitais, chega-se ao gráfico da figura 46.

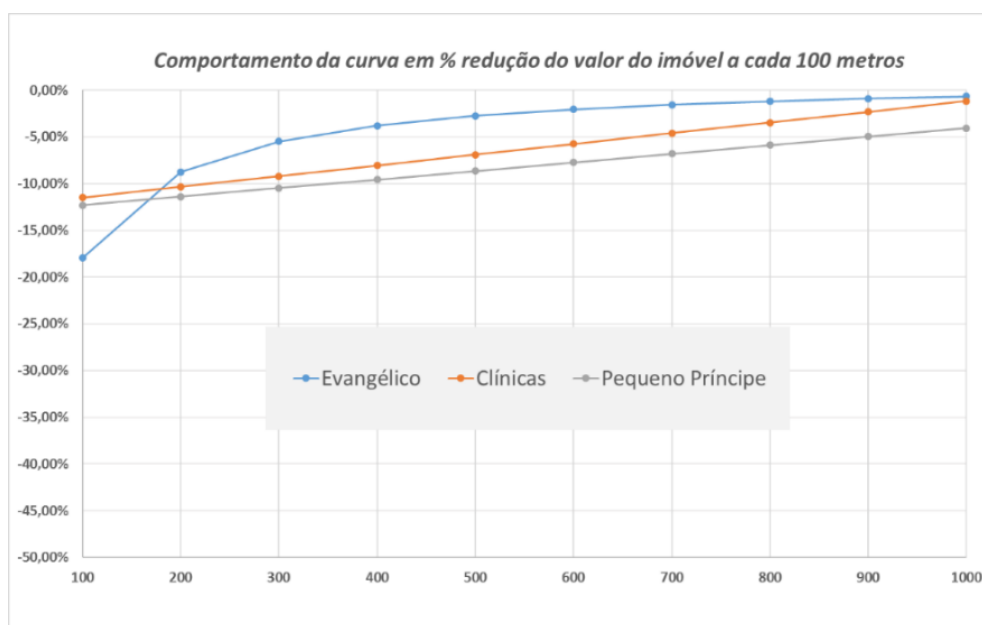


Figura 46 – Gráfico Comparativo da Redução dos Preços x Distância aos Hospitais.

O percentual de redução do valor do imóvel hipotético é maior à medida que ele fica mais próximo do hospital. Tal situação é análoga nos três casos estudados. Porém, quanto ao Hospital Evangélico, a redução dos preços é mais evidente que a dos apartamentos dos outros modelos nos primeiros 300 metros, pois a região é mais crítica devido a uma concentração de cruzamentos de importantes vias que geram bastante fluxo de veículos.

Podemos observar que a partir de 400 metros de distância para os 3 hospitais, constata-se uma redução abaixo de 10% do valor do imóvel hipotético.

Esse índice ficou abaixo do intervalo do campo de arbítrio de 15% (permitido pela norma), que é o intervalo de variação no entorno do estimador pontual adotado na avaliação, dentro do qual pode-se arbitrar o valor do bem, desde que justificado pela existência de características próprias não contempladas no modelo (NBR 14653-1, 2001).

Numa distância superior a 900 metros dos 3 hospitais, a redução do valor do apartamento hipotético chega a ser inferior a 5%. Isso demonstra que a variável distância ao hospital perde sua relevância na equação do modelo.

Entendemos ainda que não houve necessidade de ampliar a pesquisa de dados para apartamentos com localização superior a 1.500 metros dos hospitais, pois essa variável teria uma relevância muito baixa na equação do modelo, podendo até não passar no novo modelo.

A variação do comportamento dos preços é mais significativa nos primeiros metros, refletindo numa redução significativa do valor do avaliando quando mais próximo aos hospitais. À medida que a distância aumenta o preço tende a se estabilizar, conforme gráfico da figura 47.

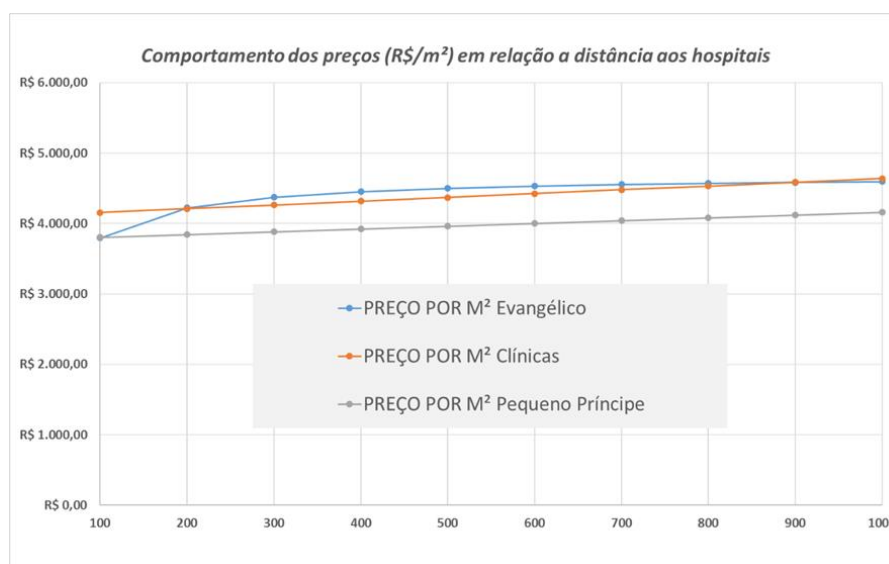


Figura 47 – Comportamento dos Preços em Relação a Distância aos Hospitais

Portanto, essa variável é interessante para ser utilizada em modelos de inferência estatística para avaliação de apartamentos que estão próximos aos hospitais Evangélico, Clínicas e Pequeno Príncipe.

A partir de 400 metros de distância dos hospitais (em estudo), essa variável possui efeito muito pequeno na avaliação, pois reduz menos de 10% do valor do imóvel, podendo assim ser descartada dos modelos.

Futuros estudos podem ser realizados para avaliar a influência da distância de apartamentos a grandes empreendimentos como estádios de futebol, shoppings, igrejas, terminais de ônibus e hipermercados no preço de venda dos imóveis em análise.

No município de Curitiba existem, por exemplo, estádios com grande capacidade de torcedores o que implica em trânsito lento, barulho, ambulantes, lixo e demais incômodos que atrapalham o bem-estar dos moradores e pode influenciar negativamente na avaliação imobiliária. Efeitos semelhantes em relação principalmente ao trânsito ocorrem nos arredores de shoppings, igrejas, terminais de ônibus e hipermercados.

O presente capítulo versou sobre a análise dos resultados obtidos entre as variáveis preço e distâncias aos hospitais Evangélico, Clínicas e Pequeno Príncipe.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.653-1 – **Avaliação de Bens – Parte 1 – Procedimentos Gerais**. Rio de Janeiro, 2001.

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.653-2 – **Avaliação de Bens – Parte 2 – Imóveis Urbanos**. Rio de Janeiro, 2011.

- CastleR – **Manual do Sistema** – Arquivo disponível em http://www.castler.com.br/manual_castler.pdf. Acessado em 23/03/2018 às 16h.

- CAVALCANTE, M.G. – **Apartamentos Residenciais – Formação de Valor em Fortaleza – CE**, 1ª Edição, São Paulo, 2002. Arquivo com parte do livro disponível em https://books.google.com.br/books?id=IJxIpM6F37sC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. Acessado em 20/03/2018 às 14h25min.

- CERVELATI, J.- **Programa Minha Casa Minha Vida: Análise e Crítica dos Resultados Nacionais e da Região Metropolitana de Campinas**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Graduação do Instituto de Economia da UNICAMP para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas, 2012. Arquivo disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000902971> . Acessado em 21/04/2018 às 23h20min.

- DINIZ J. M. – **Avaliação de Imóveis: Metodologias e Aplicação.**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo no curso superior de Tecnologia em Negócios Imobiliários, UFPR, 2011. Arquivo disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/49499/DINIZ%202011%20AVALIACAO%20DE%20IMOVEIS%20Joao%20M..pdf?sequence=1> . Acessado em 06/05/2018 às 00h14min.

- FERNANDES C.V.; ZANCAN E.C. – **Metodologia para Calcular**

os Fatores de Comercialização – Estudo de Caso da Cidade de Içara – SC.

Artigo submetido como requisito parcial para obter o título de Engenheiro Civil, UNESC, 2014. Arquivo disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/3039/1/CarolineVer%C3%B4nicaFernandes.pdf> . Acessado em 05/05/2018 às 23hs22min.

- FERRARI NETO, A.- **Engenharia de Avaliações, volume 1, 2^a**

Edição. São Paulo, 2014, do INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO - IBAPE SP.

- GONDIM G.C.M. – **Análise de Ciclos Imobiliários e de Estratégias**

de Investimentos. Monografia para obtenção do título de Engenheiro de Produção, UFRJ, 2013. Arquivo disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10008439.pdf>. Acessado em 07/06/2018 às 18hs28min.

- FONTOURA G.F. – **Regressão Linear Robusta: O Método de**

TELBS e uma Aplicação a Dados de E-Commerce. Monografia para obtenção do grau de Bacharel em Estatística, UFRGS, 2015. Arquivo disponível em:

<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/133722/000986118.pdf?sequence=1>. Acessado em 08/06/2018 às 13hs11min.

- GONZÁLEZ, M.A.S. **Aplicação de Técnicas de Descobrimento de Conhecimento em Base de Dados e de Inteligência Artificial em Avaliação de Imóveis**. Tese para obtenção do título de Doutor em Engenharia Civil, UFRS, 2002. Arquivo disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/1684/000355246.pdf?sequence=1> . Acessado em 14/03/2018 às 14h.

- GONZÁLEZ, M.; FORMOSO, C. - **Análise conceitual das dificuldades na determinação de modelos de formação de preços através de análise de regressão**. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Av. Unisinos, 950 - 93022-000 - São Leopoldo, Brasil., 2000. Arquivo disponível em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/43022687/Anlise_conceitual_das_dificuldades_na_de20160224-16512-16riqfi.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1530149168&Signature=QGavNUk%2FRP3T34MEcfahBO3jMmk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAnalise_conceitual_das_dificuldades_na_d.pdf .Acessado em 27/06/2018 às 21hs28min.

- HOCHHEIM G.A. – **Análise da Variabilidade dos Resultados na Avaliação de Terrenos Usando o Método Involutivo com Simulação de Monte Carlo**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do diploma de grau de bacharel em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. Arquivo disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/177298/TCC%20--->

%20GUSTAVO%20ANDREAS%20HOCHHEIM.pdf?sequence=1 . Acessado em 05/05/2018 às 17hs51min

- JOHN, E.M.C. - **Análise de Preços Hedônicos no Mercado Imobiliário de apartamentos em Curitiba**. Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Econômico, UFPR, 2014. Arquivo disponível em:
<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/37381/R%20-%20D%20-%20ERIK%20MIGUEL%20CHEE%20JOHN.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.
Acessado em 21/04/2018 às 20h49min.

- LEMES, K.R. - **Evidenciação dos Custos das Receitas nas Atividades Imobiliárias e de Construção Civil**. Trabalho de conclusão de curso para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis, Universidade de Rio Verde, estado de Goiás, 2014. Arquivo disponível em:
<http://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/EVIDENCIAO%20DOS%20CUSTOS%20DAS%20RECEITAS%20NA%20ATIVIDADE%20IMOBILIRIA%20E%20DE%20CONSTRUO%20CIVIL.pdf>. Acessado em 07/06/2018 às 16h00min.

- LUCAS, F.P. - **Maximização da Rentabilidade de uma Carteira Imobiliária**, Trabalho de conclusão de curso para obtenção do grau de Bacharel em Administração, UFRGS, 2008. Arquivo disponível em:
<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/17992/000653034.pdf?...1>.
Acessado em 06/06/2018 às 15h00min.

- MICHAEL, R. - **Avaliação em Massa de Imóveis com Uso de Inferência Estatística e Análise de Superfície de Tendência**, Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil, UFSC, 2004. Arquivo disponível

em:

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/86989/210235.pdf?sequence=1>. Acessado em 20/03/2018 às 14h40min.

- MORALEJO L.I. – **Instrumentos Estratégicos de Monitoramento de Risco para Organizações que atuam no Segmento Imobiliário**. Trabalho apresentado como requisito para conclusão do curso de pós-graduação em MBA em Gestão Estratégica, UFPR, 2012. Arquivo disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/38917/R%20-%20E%20-%20LEANDRO%20IANTAS%20MORALEJO.pdf?sequence=2> . Acessado em 21/04/2018 às 23h36min.

- MUTTI C.N. – **O Mercado Imobiliário em Florianópolis: Um Estudo de Caso no Setor de Vendas**. Artigo apresentado na 13ª Conferência Internacional da Latin American Real Estate Society – LARES, 2013. Arquivo disponível em: <http://lares.org.br/Anais2013/artigos/793-1037-1-RV.pdf> . Acessado em 26/04/2018 às 20hs44min.

- PERUZZO TRIVELLONI, C.A. **Metodologia para Avaliação em Massa de Apartamentos por Inferência Estatística e Técnicas de Análise Multivariada – Uma Análise Exploratória**. Dissertação para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil, UFSC, 1998. Arquivo disponível para em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/77877>. Acessado em 14/03/2018 às 15h26min.

- PERUCCHI R.T.; ZANCAN E.C. – **Avaliação de Imóveis pelo Método Evolutivo para efeito de Cálculo do IPTU, Estudo de Caso dos Bairros Comerciarío, Michel e São Luiz, Criciúma-SC**. Artigo submetido como requisito parcial para obter o título de Engenheiro Civil, UNESC, 2013. Arquivo

disponível em:
<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/2485/1/Renier%20Tairon%20Perucchi.pdf>
 f . Acessado em 05/05/2018 às 22hs53min.

- Portal da Educação e Tecnologia Educacional Ltda, – **Classificação dos Hospitais quanto ao Porte-**
<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/esporte/classificacao-dos-hospitais-e-caracteristicas-de-seus-servicos/15665>. Acessado em 14/03/2018 às 14h30m.

- Portal do Hospital Universitário Evangélico de Curitiba Evangélico - link Instituição – **Histórico** - <http://www.evangelico.org.br/index.php/a-instituicao/linha-do-tempo-huec> . Acessado em 23/03/2018 às 15h00min.

- Portal da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares-EBSERH – Número de Leitos - <http://www.ebserh.gov.br/web/chc-ufpr/hcnumeros> Acessado em 23/03/2018 às 13h16min.

- Portal do Hospital Pequeno Príncipe – **Número de Leitos** - <http://pequenoprincipe.org.br/hospital/assistencia-a-saude-em-numeros/> . Acessado em 23/03/2018 às 13h30min.

- RODRIGUES C.S. – **Avaliação de Bens Imóveis Urbanos – Uma Análise Crítica da Aplicação da Norma NBR 14.653 por Profissionais de Engenharia**. Monografia apresentada ao curso de Especialização em Construção Civil da UFMG, 2006. Arquivo disponível em: <http://cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Monografia%20Avalia%E7%F5es%20de%20bens.pdf> . Acessado em 22/04/2018 às 03h18min.

- SARTORI V.I. – **Análise de Investimento no Mercado Imobiliário-Estudo de Caso**. Monografia apresentada para obtenção de carga horária na disciplina CNM 5440 do curso de graduação em Ciências Econômicas da UFSC, 2008. Arquivo disponível em: <http://tcc.bu.ufsc.br/Economia293325>. Acessado em 06/06/2018 às 15h10min.

- SÁ, A.R.S. - **Avaliação Imobiliária: Método Comparativo de Dados de Mercado – Tratamento Científico**. Artigo publicado na Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - 5ª Edição nº 005 Vol.01/2013 – julho/2013. Arquivo disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/avaliacao-imobiliaria-metodo-comparativo-de-dados-do-mercado--tratamento-cientifico-71115319%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/avaliacao-imobiliaria-metodo-comparativo-de-dados-do-mercado--tratamento-cientifico-71115319%20(2).pdf). Acessado em 07/06/2018 às 21h57min.

- SAVASSA, L.V. – **Análise dos Determinantes da Estrutura de Capital de Projetos Imobiliários**. Dissertação apresentada à FGV como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia e Finanças, 2014. Arquivo disponível em: http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/11499/Disserta%C3%A7%C3%A3o_LUCAS%20SAVASSA%20_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acessado em 21/04/2018 às 23h30min.

- STIVANIN, A.H. - **Verificação de Variáveis de Avaliações Imobiliárias Residenciais no município de Curitiba – PR**, Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Construção Civil, UFPR, 2009. Arquivo disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/19809>. Acessado em 14/03/2018 às 16h16min.

- THOMACHESKI, N.– **Análise da Oferta de Imóveis Usados à Venda em Curitiba**, março 2018, Coordenadora de Pesquisa do Instituto de

Paranaense de Pesquisa e Desenvolvimento do Mercado Imobiliário e Condominial - INESPAR. Arquivo disponível em: [http://www.inespar.com.br/uploadAddress/2018_03_Curitiba_Venda_Basica\[713\].pdf](http://www.inespar.com.br/uploadAddress/2018_03_Curitiba_Venda_Basica[713].pdf) . Acessado em 21/04/2018 às 23hs42min.

- VICINI, L. - **Análise Multivariada da Teoria à Prática**, monografia para obtenção do grau de especialista, UFSM, 2005. Arquivo disponível em: <http://w3.ufsm.br/adriano/livro/Caderno%20dedatico%20multivariada%20-%20LIVRO%20FINAL%201.pdf>. Acessado em 08/06/2018 às 13h41min.

- XAVIER F.G. – **Determinação dos Fatores que alteram os Preços dos Apartamentos em Curitiba**. Trabalho de conclusão de curso como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil, da UTFPR, 2014. Arquivo disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2593/1/CT_EPC_2013_2_07.PDF . Acessado em 22/04/2018 às 00h55min

7. APÊNDICE

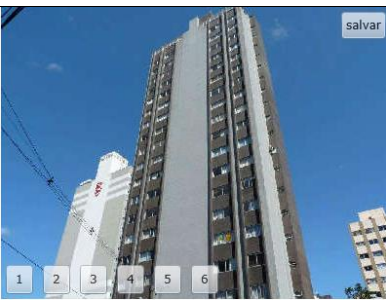
7.1. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DOS DADOS EFETIVOS (HABILITADOS) DA MATRIZ DE CÁLCULO DO MODELO DO HOSPITAL EVANGÉLICO

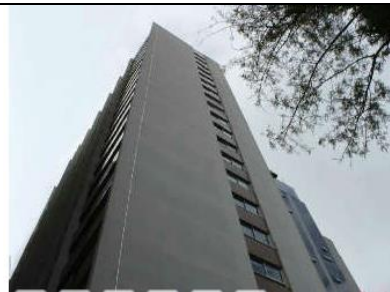
		
Dado 1 – Rua Desembargador Motta, n.1615	Dado 3 - Rua Marechal José Bernardino Bormann, n.1526	Dado 4 – Rua Padre Agostinho, n.1905
		
Dado 6 – Rua Francisco Rocha, n. 365	Dado 08 -Alameda Augusto Stelfeld, n. 891	Dado 10 – Rua Gastão Câmara, 350
		
Dado 11 – Avenida Visconde de Guarapuava, n. 5395	Dado 12 – Rua Saldanha Marinho, n.2100	Dado 13 – Rua Coronel Joaquim Ignácio Taborda Ribas, n.859.

		
Dado 15 – Alameda Dom Pedro II, n.413	Dado 16 – Rua Dona Alice Tibiriçá, n.765	Dado 17 – Rua Padre Anchieta, n.2670
		
Dado 18 – Rua Euclides da Cunha, n 1295	Dado 19 – Rua Martim Afonso, n.2169	Dado 20 – Rua Bruno Figueira, n.1900
		
Dado 21 – Rua Coronel Joaquim Ignácio Taborda Ribas, n.864	Dado 22 -Rua Carneiro Lobo, n. 444	Dado 25 – Rua Martim Afonso, 2986
		
Dado 26 – Rua Bruno Filgueira, n. 1901	Dado 27 – Rua Capitão Souza Franco, n.524	Dado 28 – Rua Francisco Rocha, n.1.140.

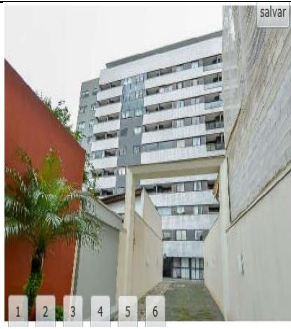
		
Dado 29 – Alameda Princesa Isabel, n.1373	Dado 30 - Rua Saldanha Marinho, n.2.100	Dado 31 – Rua Francisco Rocha, n.1435
		
Dado 34 – Rua Desembargador Otávio do Amaral, n.614	Dado 35 - Rua Desembargador Otávio do Amaral, n.593	Dado 36 – Rua Capitão Souza Franco, n.870
		
Dado 38 – Alameda Júlia da Costa, n. 901	Dado 39 -Alameda Augusto Stelfeld, n. 891	Dado 40 – Alameda Júlia da Costa, n.2590
		
Dado 41 – Alameda Augusto Stelfeld, n. 600	Dado 42 – Rua Bruno Filgueira, n.2045	

7.2. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DOS DADOS EFETIVOS (HABILITADOS) DA MATRIZ DE CÁLCULO DO MODELO DO HOSPITAL DE CLÍNICAS

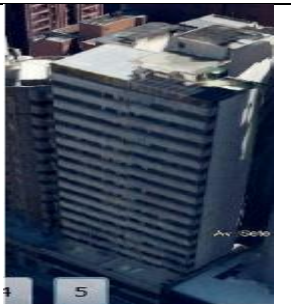
		
Dado 1 – Rua Duque de Caxias, n.807	Dado 3 - Rua Benjamin Constant, n.551	Dado 4 – Rua Marechal Deodoro, n.1347
		
Dado 5 – Rua Benjamin Constant, n.229	Dado 6 -Rua São Francisco, n. 94	Dado 7 – Rua Amintas de Barros, n.519
		
Dado 9 – Rua Mariano Torres, n. 764	Dado 10 – Rua Comendador Fontana, n.279	Dado 11 – Rua Doutor Fraive, n.319.
		
Dado 12 – Rua Marechal Hermes, n.240	Dado 15 - Rua Ubaldino do Amaral, n.165	Dado 16 – Rua Pedro Rolim de Moura, n.25

		
Dado 17 – Rua Augusto Stresser, n.48	Dado 19 - Rua Pedro Rolim de Moura, n.80	Dado 20 – Rua Doutor Zamenhof, n.411
		
Dado 21 – Rua Floriano Essenfelder, n. 439	Dado 22 -Rua Mauá, n. 410	Dado 23 – Rua Amintas de Barros, n.93
		
Dado 24 – Rua Augusto Severo, n. 641	Dado 27 – Rua Ubaldino do Amaral, n.733	Dado 28 – Rua Marechal Deodoro, n.1884.
		
Dado 29 – Rua Campos Sales, n.202	Dado 30 - Rua Amintas de Barros, n.871	Dado 31 – Rua Floriano Essenfelder, n. 328

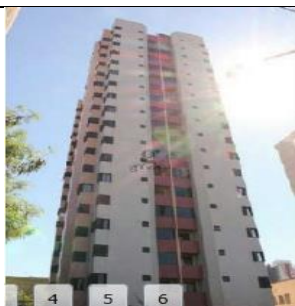
		
Dado 33 – Rua Doutor Goulin, n.640	Dado 34 - Rua Amintas de Barros, n.550	Dado 35 - Rua Amintas de Barros, n.905
		
Dado 36 – Rua Sete de Abril, n. 1273	Dado 38 -Rua Ivo Leão, n. 477	Dado 40 – Rua XV de Novembro, n. 1517
		
Dado 41 – Rua Francisco Torres, n. 471	Dado 42 – Rua da Paz, n.396	Dado 43 – Rua Doutor Faivre, n.600.
		
Dado 44 – Rua Doutor Faivre, n.1000.	Dado 45 - Rua Mariano Torres, n.275	Dado 46 – Rua Mauá, n.208

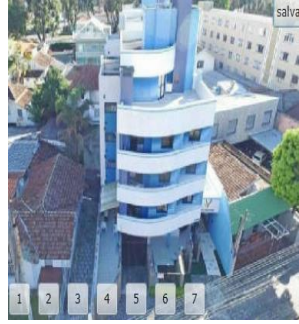
		
Dado 47 – Rua Mauá, n.838	Dado 48 - Rua Comendador Fontana, n.405	Dado 49 – Travessa Itália, n.473
		
Dado 50 – Avenida João Gualberto, n. 970	Dado 51 – Rua Amâncio Moro, n. 201	Dado 52 – Rua Dias da Rocha Filho, n.39
		
Dado 53 – Rua Comendador Macedo, n.324		

7.3. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DOS DADOS EFETIVOS (HABILITADOS) DA MATRIZ DE CÁLCULO DO MODELO DO HOSPITAL PEQUENO PRÍNCIPE

		
Dado 1 – Avenida Iguaçu, n.2960	Dado 2 – Rua Desembargador Motta, n.1000	Dado 3 – Avenida Sete de Setembro, n.4512
		
Dado 4 – Rua Buenos Aires, n. 520	Dado 5 – Rua Engenheiros Rebouças, n. 2514	Dado 6 - Rua Engenheiros Rebouças, n. 2399
		
Dado 08 – Avenida Sete de Setembro, n. 5236	Dado 10 – Rua Desembargador Motta, n.2308	Dado 11 – Rua Brasília Itiberê, n.3743.
		
Dado 12 – Rua Brasília Itiberê, n.3726.	Dado 13 – Avenida Iguaçu, n.2849	Dado 14 – Avenida Sete de Setembro, n.4500

		
Dado 15– Avenida Silva Jardim, n.2346	Dado 16 – Avenida Visconde de Guarapuava, n.3698	Dado 18 – Rua Doutor Raul Carneiro Filho , n.83
		
Dado 19 – Rua Alferes Ângelo Sampaio, n. 1190	Dado 21 -Avenida Presidente Getúlio Vargas, n. 1770	Dado 22 – Travessa Lange, n.225
		
Dado 24 – Rua Doutor Pedrosa, n.297	Dado 25 – Avnida Presidente Getúlio Vargas, n.1310	Dado 26 – Rua Petit Carneiro, n.88
		
Dado 28 – Rua Desembargador Motta, n.1289	Dado 29 - Rua Vinte e Quatro de Maio, n.633	Dado 30 – Avenida Presidente Getúlio Vargas, n.275

		
Dado 31 – Rua Doutor Pedrosa, n. 275	Dado 33 -Visconde do Rio Branco, n. 1514	Dado 34 – Rua Desembargador Westephalen, n.824
		
Dado 35 – Rua Brigadeiro Franco, n.1877.	Dado 36 – Rua Brigadeiro Franco, n.1350.	Dado 39 – Rua Alferes Poli, n.271.
		
Dado 40 – Rua Lamenha Lins, n.601	Dado 41 - – Rua Lamenha Lins, n.305	Dado 42 – Avenida Silva Jardim, n.368
		
Dado 44 – Avenida Presidente Getúlio Vargas, n.1811	Dado 46 – Avenida Silva Jardim, n.2100	Dado 47 – Avenida Iguaçu, n.1960.

		
Dado 48 – Avenida Iguaçu, n.2017.	Dado 49 - Avenida Iguaçu, n.409.	Dado 51 – Rua Brigadeiro Franco, n.4054.
		
Dado 52 – Rua Petit Carneiro, n. 305.	Dado 53 – Rua Desembargador Motta, n.2062	Dado 54 – Avenida do Batel , n.1330.
		
Dado 55 – Avenida Silva Jardim, n.2350	Dado 56 – Avenida Silva Jardim, n.2014.	Dado 57 – Rua Madre Maria dos Anjos, n.1060

8. ANEXOS

8.1. MEMORIAL DE AVALIAÇÃO EXTRAÍDO DO SISTEMA CASTLER – MODELO HOSPITAL EVANGÉLICO

INFORMAÇÕES SOBRE A AVALIAÇÃO

CastleR

www.castler.com.br

1. Características Gerais	
Avaliador	Rodrigo / Fátima / Natalie
Tipologia de Trabalho	Apartamento Residencial
Tipo de Valor a ser Inferido	Valor de Venda
Microregião Avaliatória	Curitiba / PR
Software	CastleR (www.castler.com.br)
Versão	1.9.1.68
Data	17/04/2018
2. Comportamento	
(a) Número de dados habilitados	32
(b) Número de dados desabilitados	10
(c) Variáveis independentes habilitadas	7
(d) Variáveis independentes desabilitadas	2
Equação de Regressão	aplicada
3. Caracterização	
Identificação	TCC - Modelo do Hospital Evangélico
Descrição	Influência da distância ao Hospital Evangélico no preço de venda de apartamentos de Curitiba - Base privada de dados.

EQUAÇÃO APLICADA

CastleR

www.castler.com.br

1. Características	
Número de dados efetivos (habilitados)	32
Variáveis independentes efetivas	7
Graus de liberdade	24
2. Equação de Regressão	
Equação	$\ln(Y) = 11,860226484227 - 21,2251898700536 / X1 - 1288,67741310876 / X2 - 1960,74759921242 / X3 - 0,0074515952759022 * X4 - 0,202453929985687 / X5 + 0,0614144760741677 * X6 + 0,0302225783568382 * \sqrt{X7}$
Coeficiente de determinação múltiplo (R^2)	0,900289364
Coef. de determinação múltiplo ajustado	0,871207095
Coeficiente de correlação múltipla (r)	0,948835794
Erro padrão estimado	0,070477641
Outliers	0 (0%)
2.1 Fisher-Snedecor	
F Calculado	30,95664119
Significância	0,01%
2.2 Normalidade dos Resíduos	
-1dp à 1dp	75%
-1,64dp à 1,64dp	94%
-1,96dp à 1,96dp	100%
3. Função Estimativa	
Equação	$Y = e^{(11,860226484227 - 21,2251898700536 / X1 - 1288,67741310876 / X2 - 1960,74759921242 / X3 - 0,0074515952759022 * X4 - 0,202453929985687 / X5 + 0,0614144760741677 * X6 + 0,0302225783568382 * \sqrt{X7})}$
Coeficiente de determinação múltiplo (R^2)	0,900575868
Coef. de determinação múltiplo ajustado	0,871577162
Coeficiente de correlação múltipla (r)	0,948986758
Erro padrão estimado	333,012476
Outliers	0 (0%)
3.1 Fisher-Snedecor	
F Calculado	31,05572679
Significância	0,01%
3.2 Normalidade dos Resíduos	
-1dp à 1dp	72%
-1,64dp à 1,64dp	97%
-1,96dp à 1,96dp	100%

Tabelas ANOVA

CastleR

www.castler.com.br

	VARIACÃO	GRAUS DE LIBERDADE	SOMA DOS QUADRADOS	QUADRADO MÉDIO	F CALCULADO	SIGNIFICÂNCIA DE F
EQUAÇÃO DE REGRESSÃO	Explicada	7	1,076352657	0,153764665	30,95664119	0,01%
	Não Explicada	24	0,119210348	0,004967098		
	Total	31	1,195563005			

FUNÇÃO ESTIMATIVA	Explicada	7	24107975,74	3443996,535	31,05572679	0,01%
	Não Explicada	24	2661535,419	110897,3091		
	Total	31	26769511,16			

INCONSISTÊNCIAS DA AVALIAÇÃO

Nenhuma inconsistência detectada.

DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Preço Unitário

Identificação: Y

Estado: Aplicada

Tipo: Variável dependente

Unidade: R\$/m²

Transformação: ln(y)

Amplitude: 3682,03 R\$/m²

Desvio Padrão: 929,26 R\$/m²

Descrição: Preço de Venda / Área Privativa Principal Construída

hospital evangelico#

Identificação: X1

Estado: Aplicada

Tipo: Contínua

Origem: geoespacial

Unidade: m

Transformação: 1/x

Crescimento Esperado/Obtido: (+)positivo / (+)positivo

Amplitude: 1333 m

Desvio Padrão: 419,88 m

Descrição: Quantitativa. Distância à: 22J, x:671756m, y:7185834m.

Renda IBGE 2010

Identificação: **X2**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Contínua**

Origem: **geoespacial**

Unidade: **R\$**

Transformação: **1/x**

Crescimento Esperado/Obtido: **(+)positivo / (+)positivo**

Amplitude: **7020,96 R\$**

Desvio Padrão: **1776,09 R\$**

Descrição: Qualitativa - Variável proxy para localização. Kriging - Determinada por método de regressão usando geostatística espacial na interpolação de valores (Renda, por setor censitário, IBGE 2010). Parâmetros Base de interpolação espacial: Método Ordinário, Modelo Esférico de Semi-Variograma e 12 metros de Tamanho de Célula de saída.

Padrão de Acabamento Automático

Identificação: **X3**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Contínua**

Unidade: **R\$**

Transformação: **1/x**

Crescimento Esperado/Obtido: **(+)positivo / (+)positivo**

Amplitude: **171 R\$**

Desvio Padrão: **40,83 R\$**

Descrição: Qualitativa. De comportamento Proxy. Tem valor calculado automaticamente, cruzando-se informações sobre as características de acabamento do imóvel com as tipologias padrões atuais do SINAPI, para a unidade da federação referente. Paraná: Coleta SINAPI de setembro de 2014 (mínimo: R\$ 530,22, baixo: R\$ 708,29, normal: R\$ 853,93 e alto: R\$ 1.025,94).

Área Privativa Principal Construída

Identificação: **X4**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Contínua**

Unidade: **m²**

Transformação: **x**

Crescimento Esperado/Obtido: **(-)negativo / (-)negativo**

Amplitude: **107 m²**

Desvio Padrão: **18,78 m²**

Descrição: Quantitativa. Área da unidade autônoma de uso exclusivo, destinada à moradia, atividade ou uso principal da edificação, situada em determinado andar ou em dois ou mais andares interligados por acesso também privativo.

Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)

Identificação: **X5**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Discreta**

Transformação: **1/x**

Crescimento Esperado/Obtido: **(+)positivo / (+)positivo**

Amplitude: **1**

Desvio Padrão: **0,49**

Descrição: Quantitativa. Exprime a quantidade presente dessa característica.

Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)

Identificação: **X6**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Discreta**

Transformação: **x**

Crescimento Esperado/Obtido: **(+)positivo / (+)positivo**

Amplitude: **0,9**

Desvio Padrão: **0,4**

Descrição: Quantitativa. Exprime a quantidade presente dessa característica.

Andar do Apartamento

Identificação: **X7**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Discreta**

Transformação: $\sqrt{x}$

Crescimento Esperado/Obtido: **(+)positivo / (+)positivo**

Amplitude: **21**

Desvio Padrão: **5,97**

Descrição: Quantitativa. Pavimento onde se localiza o apartamento no prédio/bloco, sendo 0 (zero) para unidades situadas no térreo.

* Data do Evento

Estado: **Não Aplicada**

Tipo: **Variável de Tempo**

Descrição: **Período de contagem: mensal. Tem como referência inicial o dado mais antigo.**

* Tipo do Negócio (Oferta)

Estado: **Não Aplicada**

Tipo: **Dicotômica em Grupo**

Descrição: **Assume os valores: 1(presente) e 0(ausente).**

VARIÁVEIS APLICADAS

CastleR

www.castler.com.br

Variável	IDENTIFICAÇÃO	TRANSFORMAÇÃO	COEFICIENTE	T OBSERVADO	SIGNIFICÂNCIA	CRESCIMENTO	FIV	VALOR MÍNIMO	VALOR MÉDIO	VALOR MÁXIMO	HIPÓTESE DE CRESCIMENTO
Preço Unitário	Y	ln(y)						3.197,28	4.763,90	6.879,31	
hospital evangelico#	X1	1/x	-21,23	-2,34	2,77%	0,42%	1,67	124,00	760,72	1.457,00	(+)positivo
Renda IBGE 2010	X2	1/x	-1.288,68	-2,14	4,26%	1,24%	2,00	4.981,06	8.211,69	12.002,02	(+)positivo
Padrão de Acabamento Automático	X3	1/x	-1.960,75	-7,01	0,00%	5,13%	1,92	726,00	810,00	897,00	(+)positivo
Área Privativa Principal Construída	X4	x	-0,01	-9,16	0,00%	-7,66%	1,46	40,00	97,94	147,00	(-)negativo
Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	X5	1/x	-0,20	-3,45	0,21%	1,00%	1,30	1	1,375	2	(+)positivo
Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)	X6	x	0,06	1,48	15,28%	0,55%	1,69	0,1	0,775	1	(+)positivo
Andar do Apartamento	X7	$\sqrt{x}$	0,03	2,13	4,38%	1,13%	1,47	1	6,96875	22	(+)positivo

DADOS (DESCRITIVO - TEXTO)

Castler
www.castler.com.br

Dado	Situação	Preço Unitário	* Data do Evento	hospital evangelico#	Renda IBGE 2010	* Tipo do Negócio (Transação)	* Tipo do Negócio (Oferta)	Padrão de Acabamento Automático	Área Privativa Principal Construída	Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	Benefícios da Residência - Suites (Qtd.)	Andar do Apartamento
1	habilitado	R\$ 5.087,72 / m²	1	1451 m	R\$ 7.241,97	0	1	R\$ 854,00	114 m²	2	1	5
2	desabilitado	R\$ 4.893,62 / m²	1	1439 m	R\$ 6.558,19	0	1	R\$ 875,00	94 m²	1	1	13
3	habilitado	R\$ 4.755,47 / m²	1	857 m	R\$ 7.461,05	0	1	R\$ 875,00	125,75 m²	2	1	10
4	habilitado	R\$ 4.492,19 / m²	1	684 m	R\$ 8.351,18	0	1	R\$ 799,00	102,4 m²	1	1	8
5	desabilitado	R\$ 5.544,22 / m²	1	626 m	R\$ 8.347,26	0	1	R\$ 799,00	107,86 m²	1	1	11
6	habilitado	R\$ 3.822,31 / m²	1	905 m	R\$ 10.368,17	0	1	R\$ 781,00	117,73 m²	1	1	2
7	desabilitado	R\$ 3.895,35 / m²	1	1566 m	R\$ 10.026,75	0	1	R\$ 799,00	86 m²	1	0	11
8	habilitado	R\$ 3.885,17 / m²	1	1030 m	R\$ 6.122,07	0	1	R\$ 781,00	92,66 m²	1	0	9
9	desabilitado	R\$ 5.647,03 / m²	2	1444 m	R\$ 9.424,21	0	1	R\$ 818,00	94,74 m²	1	0	6
10	habilitado	R\$ 4.807,69 / m²	2	1039 m	R\$ 6.154,40	0	1	R\$ 799,00	91,52 m²	2	1	4
11	habilitado	R\$ 3.933,19 / m²	2	1274 m	R\$ 10.647,08	0	1	R\$ 745,00	92,8 m²	1	0	1
12	habilitado	R\$ 4.616,10 / m²	2	177 m	R\$ 9.820,64	0	1	R\$ 836,00	108,1 m²	2	1	6
13	habilitado	R\$ 5.958,40 / m²	2	949 m	R\$ 6.894,73	0	1	R\$ 875,00	88,95 m²	1	1	3
14	desabilitado	R\$ 4.125,00 / m²	2	1559 m	R\$ 9.014,87	0	1	R\$ 763,00	80 m²	1	0	10
15	habilitado	R\$ 3.944,44 / m²	2	865 m	R\$ 9.449,16	0	1	R\$ 726,00	90 m²	1	0	4
16	habilitado	R\$ 6.879,31 / m²	2	1070 m	R\$ 6.339,08	0	1	R\$ 854,00	87 m²	2	1	22
17	habilitado	R\$ 4.928,57 / m²	2	1283 m	R\$ 5.585,79	0	1	R\$ 799,00	70 m²	1	1	15
18	habilitado	R\$ 4.945,05 / m²	2	656 m	R\$ 7.812,06	0	1	R\$ 799,00	91 m²	2	1	3
19	habilitado	R\$ 4.695,24 / m²	2	575 m	R\$ 8.094,96	0	1	R\$ 818,00	105 m²	2	1	3
20	habilitado	R\$ 5.104,17 / m²	2	384 m	R\$ 8.330,99	0	1	R\$ 818,00	96 m²	2	1	2
21	habilitado	R\$ 5.909,09 / m²	2	954 m	R\$ 6.894,73	0	1	R\$ 799,00	88 m²	2	1	17
22	habilitado	R\$ 5.584,51 / m²	2	1438 m	R\$ 12.002,02	0	1	R\$ 897,00	107,44 m²	1	1	13
23	desabilitado	R\$ 5.648,60 / m²	2	739 m	R\$ 7.086,07	0	1	R\$ 836,00	100,91 m²	1	1	4
24	desabilitado	R\$ 6.196,75 / m²	2	1459 m	R\$ 5.796,86	0	1	R\$ 799,00	90,37 m²	2	1	3
25	habilitado	R\$ 5.789,47 / m²	2	1457 m	R\$ 5.700,54	0	1	R\$ 818,00	95 m²	2	1	9
26	habilitado	R\$ 4.909,95 / m²	2	417 m	R\$ 8.062,97	0	1	R\$ 854,00	111,61 m²	1	1	3
27	habilitado	R\$ 6.250,00 / m²	1	124 m	R\$ 10.267,44	0	1	R\$ 818,00	40 m²	1	0	9
28	habilitado	R\$ 5.921,05 / m²	1	194 m	R\$ 8.918,22	0	1	R\$ 836,00	76 m²	1	1	5
29	habilitado	R\$ 4.146,34 / m²	1	228 m	R\$ 10.319,73	0	1	R\$ 836,00	123 m²	2	0	2
30	habilitado	R\$ 4.183,67 / m²	1	191 m	R\$ 9.820,64	0	1	R\$ 781,00	98 m²	1	1	1
31	habilitado	R\$ 3.235,29 / m²	1	244 m	R\$ 8.776,04	0	1	R\$ 763,00	102 m²	1	1	2
32	desabilitado	R\$ 3.225,81 / m²	1	360 m	R\$ 10.017,21	0	1	R\$ 799,00	186 m²	2	1	4
33	desabilitado	R\$ 4.054,05 / m²	1	385 m	R\$ 9.327,89	0	1	R\$ 799,00	148 m²	1	1	1
34	habilitado	R\$ 4.390,24 / m²	1	415 m	R\$ 9.468,53	0	1	R\$ 763,00	82 m²	1	0	2
35	habilitado	R\$ 4.731,96 / m²	2	418 m	R\$ 9.468,53	0	1	R\$ 799,00	97 m²	1	0	19
36	habilitado	R\$ 3.197,28 / m²	2	402 m	R\$ 10.065,98	0	1	R\$ 799,00	147 m²	1	1	5
37	desabilitado	R\$ 2.675,16 / m²	2	430 m	R\$ 9.649,08	0	1	R\$ 836,00	157 m²	1	1	4
38	habilitado	R\$ 3.372,09 / m²	2	753 m	R\$ 8.611,86	0	1	R\$ 745,00	86 m²	1	0	2
39	habilitado	R\$ 3.804,35 / m²	2	1026 m	R\$ 6.122,07	0	1	R\$ 763,00	92 m²	1	1	1
40	habilitado	R\$ 6.105,26 / m²	2	1047 m	R\$ 6.095,75	0	1	R\$ 854,00	95 m²	2	1	5
41	habilitado	R\$ 4.059,32 / m²	2	1323 m	R\$ 4.981,06	0	1	R\$ 818,00	118 m²	1	1	18
42	habilitado	R\$ 5.000,00 / m²	5	513 m	R\$ 8.524,51	0	1	R\$ 818,00	103 m²	1	1	13

DADOS (DESCRIPTIVO - TEXTO)

CastleR

www.castler.com.br

Dado	Situação	Informante	Contato do Informante	Cidade	Bairro	Logradouro	Latitude	Longitude	Fuso	Preço de Venda
1	habilitado	HABITEC	(41)3340-3200	Curitiba	Centro	Rua Desembargador Motta, 1615 (ap 51)	7185237	673079	22J	R\$ 580.000,00
2	desabilitado	J8 IMÓVEIS	(41)3022-0808	Curitiba	Bigorilho	Rua Padre Agostinho, 2885 (ap 1304)	7185826	670317	22J	R\$ 460.000,00
3	habilitado	J8 IMÓVEIS	(41)3022-0808	Curitiba	Bigorilho	Rua Marechal José Bernardino Bormann, 1526 (ap 1002)	7186089	670938	22J	R\$ 598.000,00
4	habilitado	GALVÃO VENDAS	(41)3014-1101	Curitiba	Bigorilho	Rua Padre Agostinho, 1905 (ap 801)	7186254	671216	22J	R\$ 460.000,00
5	desabilitado	KONDOR IMOBILIÁRIA	(41)3273-1212	Curitiba	Bigorilho	Rua General Aristides Athayde Júnior, 660 (ap. 111)	7186116	671197	22J	R\$ 598.000,00
6	habilitado	HABITEC	(41)3340-3222	Curitiba	Batel	Rua Francisco Rocha, 365 (ap. 24)	7184966	672012	22J	R\$ 450.000,00
7	desabilitado	GALVÃO VENDAS	(41)3014-1101	Curitiba	Água Verde	Rua Saint Hilaire, 160 (ap. 1103)	7184359	672282	22J	R\$ 335.000,00
8	habilitado	CILAR	(41)3906-2230	Curitiba	Centro	Alameda Augusto Steiffeld, 891 (ap. 903)	7186181	672726	22J	R\$ 360.000,00
9	desabilitado	J8 IMÓVEIS	(41)3022-0808	Curitiba	Batel	Rua Pasteur, 235 (ap. 62)	7185027	672954	22J	R\$ 535.000,00
10	habilitado	KONDOR IMÓVEIS	(41)3273-1212	Curitiba	Bigorilho	Rua Gastão Câmara, 350 (ap. 402)	7185664	670731	22J	R\$ 440.000,00
11	habilitado	GALVÃO VENDAS	(41)3014-1101	Curitiba	Batel	Avenida Visconde de Guarapuava, 5395 (ap. 73)	7184560	671745	22J	R\$ 365.000,00
12	habilitado	APOLAR IMÓVEIS	(41)3044-9500	Curitiba	Bigorilho	Rua Saldanha Marinho, 2100	7185676	671836	22J	R\$ 499.000,00
13	habilitado	J8 IMÓVEIS	(41)3022-0808	Curitiba	Bigorilho	Rua Coronel Joaquim Ignácio Taborda Ribas, 859 (ap. 301)	7186008	670823	22J	R\$ 530.000,00
14	desabilitado	PAULO CELLES IMÓVEIS	(41)3224-6464	Curitiba	Batel	Rua Buenos Aires, 520 (ap. 1002)	7184988	673065	22J	R\$ 330.000,00
15	habilitado	GALVÃO VENDAS	(41)3014-1101	Curitiba	Batel	Alameda Dom Pedro II, 413 (ap. 406B)	7185341	672467	22J	R\$ 355.000,00
16	habilitado	VIVA REAL IMÓVEIS	(41)3242-8829	Curitiba	Bigorilho	Rua Dona Alice Tibiriçá, 765	7185931	670690	22J	R\$ 598.500,00
17	habilitado	BOM CASA IMÓVEIS	(41)3524-1360	Curitiba	Bigorilho	Rua Padre Anchieta, 2670	7185803	670473	22J	R\$ 345.000,00
18	habilitado	P3 IMOBILIÁRIA	(41)4106-3284	Curitiba	Bigorilho	Rua Euclides da Cunha, 1295	7185924	671106	22J	R\$ 450.000,00
19	habilitado	VENTURI IMOBILIÁRIA	(41)3382-7000	Curitiba	Bigorilho	Rua Martim Alonso, 2169	7185945	671192	22J	R\$ 493.000,00
20	habilitado	IMÓVEIS EVERTON	(41)99831-9366	Curitiba	Batel	Rua Bruno Filgueira, 1900	7185971	671397	22J	R\$ 490.000,00
21	habilitado	PIERDONA IMÓVEIS	(41)98521-1567	Curitiba	Bigorilho	Rua Coronel Joaquim Ignácio Taborda Ribas, 864	7186028	670822	22J	R\$ 520.000,00
22	habilitado	BOA CASA IMÓVEIS	(41)3524-1360	Curitiba	Água Verde	Rua Carneiro Lobo, 444	7184409	671949	22J	R\$ 600.000,00
23	desabilitado	BOA CASA IMÓVEIS	(41)3524-1360	Curitiba	Bigorilho	Alameda Princesa Izabel, 2500	7185657	671038	22J	R\$ 570.000,00
24	desabilitado	BOA CASA IMÓVEIS	(41)3524-1360	Curitiba	Bigorilho	Rua Martim Alonso, 2939	7185578	670320	22J	R\$ 560.000,00
25	habilitado	CASA BOA IMÓVEIS	(41)3524-1360	Curitiba	Bigorilho	Rua Martim Alonso, 2986	7185648	670311	22J	R\$ 550.000,00
26	habilitado	CASA BOA IMÓVEIS	(41)3524-1360	Curitiba	Bigorilho	Rua Bruno Filgueira, 1901	7185962	671359	22J	R\$ 548.000,00
27	habilitado	Bellos Imóveis	(41)3019-5254	Curitiba	Batel	Rua Capitão Souza Franco, 524 (até 145/146)	7185924	671841	22J	R\$ 250.000,00
28	habilitado	Gonzaga Imóveis	(41)3022-6868	Curitiba	Bigorilho	Rua Francisco Rocha, 1140	7185657	671677	22J	R\$ 450.000,00
29	habilitado	J8	(41)3022-0808	Curitiba	Bigorilho	Alameda Princesa Izabel, 1373	7185997	671915	22J	R\$ 510.000,00
30	habilitado	Alcacer	(41)3322-8494	Curitiba	Bigorilho	Rua Saldanha Marinho, 2100	7185658	671830	22J	R\$ 410.000,00
31	habilitado	J8	(41)3022-0808	Curitiba	Bigorilho	Rua Francisco Rocha, 1435	7185929	671531	22J	R\$ 330.000,00
32	desabilitado	Bidese Imóveis	(41)3039-3314	Curitiba	Bigorilho	Rua Capitão Souza Franco, 820	7186190	671703	22J	R\$ 600.000,00
33	desabilitado	Bizinelí Imóveis	(41)3018-7181	Curitiba	Bigorilho	Rua Desembargador Otávio do Amaral, 557	7186151	671537	22J	R\$ 600.000,00
34	habilitado	Prates	(41)3019-0444	Curitiba	Bigorilho	Rua Desembargador Otávio do Amaral, 614	7186199	671558	22J	R\$ 360.000,00
35	habilitado	IMÓVEIS BOULEVARD	(41)3044-2500	Curitiba	Bigorilho	Rua Desembargador Otávio do Amaral, 593 (ap. 1903)	7186190	671537	22J	R\$ 459.000,00
36	habilitado	ESPECIALA IMÓVEIS	(41)3024-7675	Curitiba	Bigorilho	Rua Capitão Souza Franco, 870	7186230	671685	22J	R\$ 470.000,00
37	desabilitado	APOLAR IMÓVEIS	(41)3093-0003	Curitiba	Bigorilho	Rua Saldanha Marinho, 1719	7185783	672183	22J	R\$ 420.000,00
38	habilitado	MASSUCHETO CORRETOR	(41)3521-0205	Curitiba	Bigorilho	Alameda Júlia da Costa, 901	7186260	672377	22J	R\$ 290.000,00
39	habilitado	OLIMPO IMÓVEIS	(41)3277-3738	Curitiba	Centro	Alameda Augusto Steiffeld, 891	7186174	672724	22J	R\$ 350.000,00
40	habilitado	A8 CORRETORES	(41)3532-7167	Curitiba	Bigorilho	Alameda Júlia da Costa, 2590	7185633	670728	22J	R\$ 580.000,00
41	habilitado	REMAX BUSINESS	(41)3252-4446	Curitiba	Centro	Alameda Augusto Steiffeld, 600	7186329	672983	22J	R\$ 479.000,00
42	habilitado	BIG TOWER IMÓVEIS	(41)99825-6909	Curitiba	Bigorilho	Rua Bruno Filgueira, 2045	7186090	671312	22J	R\$ 515.000,00

RESÍDUOS DO MODELO APLICADO

Castler

www.castler.com.br

Dado	Equação de Regressão						Função Estimativa					
	Resíduo	Resíduo Padronizado	Resíduo Relativo	Varição Residual	Preço Calculado	Preço Observado	Resíduo	Resíduo Padronizado	Resíduo Relativo	Varição Residual	Preço Calculado (R\$/m²)	Preço Observado (R\$/m²)
1	-0,02	-0,22	-0,18%	0,20%	8,55	8,53	-78,94	-0,24	-1,55%	0,23%	5.166,66	5.087,72
3	-0,07	-1,04	-0,87%	4,54%	8,54	8,47	-362,98	-1,09	-7,63%	4,95%	5.118,45	4.755,47
4	0,01	0,11	0,09%	0,05%	8,40	8,41	34,96	0,10	0,78%	0,05%	4.457,23	4.492,19
6	0,02	0,32	0,27%	0,42%	8,23	8,25	84,15	0,25	2,20%	0,27%	3.738,15	3.822,31
8	-0,06	-0,82	-0,70%	2,78%	8,32	8,26	-230,07	-0,69	-5,92%	1,99%	4.115,24	3.885,17
10	-0,04	-0,53	-0,44%	1,15%	8,52	8,48	-181,69	-0,55	-3,78%	1,24%	4.989,38	4.807,69
11	0,04	0,63	0,53%	1,64%	8,23	8,28	169,87	0,51	4,32%	1,08%	3.763,32	3.933,19
12	-0,06	-0,78	-0,65%	2,55%	8,49	8,44	-261,45	-0,79	-5,66%	2,57%	4.877,54	4.616,10
13	0,03	0,48	0,39%	0,97%	8,66	8,69	199,01	0,60	3,34%	1,49%	5.759,39	5.958,40
15	0,09	1,25	1,06%	6,50%	8,19	8,28	332,35	1,00	8,43%	4,15%	3.612,10	3.944,44
16	0,04	0,59	0,47%	1,44%	8,79	8,84	279,50	0,84	4,06%	2,94%	6.599,81	6.879,31
17	-0,11	-1,57	-1,30%	10,26%	8,61	8,50	-576,23	-1,73	-11,69%	12,48%	5.504,80	4.928,57
18	-0,04	-0,53	-0,44%	1,16%	8,54	8,51	-187,45	-0,56	-3,79%	1,32%	5.132,50	4.945,05
19	-0,04	-0,61	-0,51%	1,55%	8,50	8,45	-205,95	-0,62	-4,39%	1,59%	4.901,19	4.695,24
20	0,00	-0,04	-0,04%	0,01%	8,54	8,54	-15,48	-0,05	-0,30%	0,01%	5.119,65	5.104,17
21	0,06	0,82	0,67%	2,83%	8,63	8,68	333,65	1,00	5,65%	4,18%	5.575,44	5.909,09
22	-0,09	-1,30	-1,06%	7,07%	8,72	8,63	-536,79	-1,61	-9,61%	10,83%	6.121,30	5.584,51
25	0,10	1,39	1,13%	8,10%	8,57	8,66	541,76	1,63	9,36%	11,03%	5.247,72	5.789,47
26	0,07	0,93	0,77%	3,64%	8,43	8,50	312,87	0,94	6,37%	3,68%	4.597,09	4.909,95
27	-0,02	-0,32	-0,26%	0,42%	8,76	8,74	-142,20	-0,43	-2,28%	0,76%	6.392,20	6.250,00
28	0,07	0,92	0,75%	3,56%	8,62	8,69	373,31	1,12	6,30%	5,24%	5.547,74	5.921,05
29	0,00	0,03	0,02%	0,00%	8,33	8,33	8,31	0,02	0,20%	0,00%	4.138,03	4.146,34
30	0,07	1,03	0,87%	4,43%	8,27	8,34	293,36	0,88	7,01%	3,23%	3.890,31	4.183,67
31	-0,12	-1,65	-1,44%	11,36%	8,20	8,08	-399,29	-1,20	-12,34%	5,99%	3.634,58	3.235,29
34	0,05	0,69	0,58%	1,98%	8,34	8,39	208,05	0,62	4,74%	1,63%	4.182,19	4.390,24
35	0,03	0,43	0,36%	0,76%	8,43	8,46	140,44	0,42	2,97%	0,74%	4.591,52	4.731,96
36	0,01	0,19	0,17%	0,15%	8,06	8,07	42,86	0,13	1,34%	0,07%	3.154,41	3.197,28
38	-0,13	-1,88	-1,64%	14,80%	8,26	8,12	-479,01	-1,44	-14,21%	8,62%	3.851,10	3.372,09
39	-0,02	-0,27	-0,23%	0,30%	8,26	8,24	-72,94	-0,22	-1,92%	0,20%	3.877,29	3.804,35
40	0,06	0,91	0,74%	3,48%	8,65	8,72	381,07	1,14	6,24%	5,46%	5.724,19	6.105,26
41	0,01	0,18	0,15%	0,13%	8,30	8,31	50,06	0,15	1,23%	0,09%	4.009,26	4.059,32
42	0,05	0,65	0,54%	1,78%	8,47	8,52	225,27	0,68	4,51%	1,91%	4.774,73	5.000,00

COOK E MAHALANOBIS

Castler

www.castler.com.br

Dado	Distância de Cook	Distância de Mahalanobis
1	0,001064053	3,179974114
3	0,03658274	4,625444373
4	0,000198716	2,251591454
6	0,003664189	4,979072935
8	0,045203964	7,734697151
10	0,007170795	3,672367028
11	0,022929452	7,017562534
12	0,040536199	7,625540815
13	0,027705486	10,62303357
15	0,084946468	6,68897945
16	0,017446052	6,332170479
17	0,140329503	6,902077507
18	0,00774944	3,922910443
19	0,006570835	2,496348979
20	4,21174E-05	3,251529329
21	0,046567679	7,780137172
22	0,428362858	14,58476486
25	0,047974693	3,511714401
26	0,031491244	4,908251825
27	0,048816016	17,7323407
28	0,038421961	5,831827005
29	0,000185555	14,07867514
30	0,05461169	6,417019516
31	0,119619102	5,721856972
34	0,013138128	3,907411254
35	0,013923709	8,308756143
36	0,003757827	9,825994613
38	0,121297817	4,690494776
39	0,004022617	6,768033533
40	0,025607141	4,273885975
41	0,006929341	13,9489697
42	0,010233734	3,406566251

CORRELAÇÃO ISOLADA

CastleR

www.castler.com.br

Variável / Variável			Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Preço Unitário	ln(y)	Y	100,00%	3,21%	23,27%	-66,98%	-44,39%	-41,51%	27,53%	46,49%
hospital evangelico#	1/x	X1	3,21%	100,00%	-50,44%	-3,01%	-27,01%	10,89%	-18,61%	-18,81%
Renda IBGE 2010	1/x	X2	23,27%	-50,44%	100,00%	-13,54%	-10,85%	-24,94%	34,08%	36,98%
Padrão de Acabamento Automático	1/x	X3	-66,98%	-3,01%	-13,54%	100,00%	-20,98%	39,91%	-49,43%	-38,29%
Área Privativa Principal Construída	x	X4	-44,39%	-27,01%	-10,85%	-20,98%	100,00%	-15,41%	31,25%	-8,61%
Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	1/x	X5	-41,51%	10,89%	-24,94%	39,91%	-15,41%	100,00%	-29,81%	-7,30%
Benefitorias da Residência - Suites (Qtd.)	x	X6	27,53%	-18,61%	34,08%	-49,43%	31,25%	-29,81%	100,00%	11,68%
Andar do Apartamento	√x	X7	46,49%	-18,81%	36,98%	-38,29%	-8,61%	-7,30%	11,68%	100,00%

CORRELAÇÃO MÚLTIPLA

CastleR

www.castler.com.br

Variável Independente	Transformação	Identificação	r	FIV	F	Significância	Intercepto	Regressão Auxiliar					
								Identificação	Transformação	Coefficiente	t Observado	Significância	Relacionamento
hospital evangelico#	1/x	X1	63,43%	1,67	2,80	3,16%	0,02						
								X2	1/x	-33,40	-2,90	0,76%	-
								X3	1/x	-6,06	-1,00	32,71%	-
								X4	x	0,00	-2,32	2,88%	+
								X5	1/x	0,00	-0,02	98,71%	-
								X6	x	0,00	0,15	87,89%	-
								X7	√x	0,00	-0,55	58,48%	+
Renda IBGE 2010	1/x	X2	70,63%	2,00	4,15	0,50%	0,00						
								X1	1/x	-0,01	-2,90	0,76%	-
								X3	1/x	0,05	0,57	57,19%	+
								X4	x	0,00	-2,00	5,60%	+
								X5	1/x	0,00	-1,12	27,23%	-
								X6	x	0,00	1,91	6,82%	-
								X7	√x	0,00	1,50	14,51%	-
Padrão de Acabamento Automático	1/x	X3	69,17%	1,92	3,82	0,77%	0,00						
								X1	1/x	-0,01	-1,00	32,71%	-
								X2	1/x	0,24	0,57	57,19%	+
								X4	x	0,00	-0,65	52,17%	+
								X5	1/x	0,00	1,82	8,11%	+
								X6	x	0,00	-2,37	2,60%	+
								X7	√x	0,00	-2,58	1,60%	+
Área Privativa Principal Construída	x	X4	55,92%	1,46	1,90	12,11%	196,24						
								X1	1/x	-4686,92	-2,32	2,88%	+
								X2	1/x	-275454,20	-2,00	5,60%	+
								X3	1/x	-44363,07	-0,65	52,17%	+
								X5	1/x	-5,70	-0,40	69,55%	+
								X6	x	13,94	1,42	16,90%	+
								X7	√x	-1,84	-0,53	60,00%	-
Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	1/x	X5	48,11%	1,30	1,26	31,31%	-0,91						
								X1	1/x	-0,50	-0,02	98,71%	-
								X2	1/x	-2245,88	-1,12	27,23%	-
								X3	1/x	1628,74	1,82	8,11%	+
								X4	x	0,00	-0,40	69,55%	+
								X6	x	0,00	0,02	98,62%	-
								X7	√x	0,04	0,85	40,46%	-
Benefitorias da Residência - Suites (Qtd.)	x	X6	63,96%	1,69	2,88	2,82%	3,29						
								X1	1/x	6,70	0,15	87,89%	-
								X2	1/x	5155,21	1,91	6,82%	-
								X3	1/x	-2878,83	-2,37	2,60%	+
								X4	x	0,01	1,42	16,90%	+
								X5	1/x	0,00	0,02	98,62%	-
								X7	√x	-0,06	-0,94	35,46%	-
Andar do Apartamento	√x	X7	56,66%	1,47	1,97	10,84%	12,66						
								X1	1/x	-70,16	-0,55	58,48%	+
								X2	1/x	12210,85	1,50	14,51%	-
								X3	1/x	-9050,36	-2,58	1,60%	+
								X4	x	-0,01	-0,53	60,00%	-
								X5	1/x	0,69	0,85	40,46%	-
								X6	x	-0,54	-0,94	35,46%	-

FUNDAMENTAÇÃO

CastleR

www.castler.com.br

Tabela - Enquadramento Geral

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

Tabela - Pontuação

Descrição		Grau III		Grau II		Grau I		Ponto(s)
1 - Caracterização do(s) imóvel(eis) avaliando(s)		Completa quanto a todas as variáveis analisadas		Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo		Adoção de situação paradigma		3 (três)
2 - Quantidade mínima de dados de mercado efetivamente utilizados		$6(K + 1)$, onde K é o número de variáveis independentes		$4(K + 1)$, onde K é o número de variáveis independentes		$3(K + 1)$, onde K é o número de variáveis independentes		2 (dois)
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 da avaliação		Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem		Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo		2 (dois)
4 - Extrapolação		Não admitida		Admitida para apenas uma variável, desde que: a) as medidas das características do(s) imóvel(eis) avaliando(s) não sejam superiores a 100% do limite		Admitida, desde que: a) as medidas das características do(s) imóvel(eis) avaliando(s) não sejam superiores a 100% do limite amostral superior,		3 (três)

Descrição		Grau III		Grau II		Grau I		Ponto(s)
				amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior; b) o(s) valor(es) estimado(s) não ultrapasse(m) 15% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a referida variável, em módulo		nem inferiores à metade do limite amostral inferior; b) o(s) valor(es) estimado(s) não ultrapasse(m) 20% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, de per si e simultaneamente, e em módulo		
5 - Nível de significância (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal)		10%		20%		30%		2 (dois)
6 - Nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo através do teste F de Snedecor		1%		2%		5%		3 (três)

8.2. MEMORIAL DE AVALIAÇÃO EXTRAÍDO DO SISTEMA CASTLER – MODELO HOSPITAL DE CLÍNICAS

INFORMAÇÕES SOBRE A AVALIAÇÃO

CastleR

www.castler.com.br

1. Características Gerais	
Avaliador	Rodrigo / Fátima / Natalie
Tipologia de Trabalho	Apartamento Residencial
Tipo de Valor a ser Inferido	Valor de Venda
Microregião Avaliatória	Curitiba / PR
Software	CastleR (www.castler.com.br)
Versão	1.9.1.68
Data	17/04/2018
2. Comportamento	
(a) Número de dados habilitados	43
(b) Número de dados desabilitados	10
(c) Variáveis independentes habilitadas	7
(d) Variáveis independentes desabilitadas	2
Equação de Regressão	aplicada
3. Caracterização	
Identificação	TCC - Modelo do Hospital de Clínicas
Descrição	Influência da distância ao Hospital de Clínicas no preço de venda de apartamentos de Curitiba - Base privada de dados.

EQUAÇÃO APLICADA

CastleR

www.castler.com.br

1. Características	
Número de dados efetivos (habilitados)	43
Variáveis independentes efetivas	7
Graus de liberdade	35
2. Equação de Regressão	
Equação	$Y = 12022,9471711213 + 0,538664106887987 * X1 - 4460342,29391591 / X2 + 4,20905399208472 * X3 - 2476,96339233551 * \ln(X4) + 637,162993170923 * X5 + 414,6855921463 * X6 - 1013,23195710118 / X7$
Coeficiente de determinação múltiplo (R^2)	0,861141305
Coef. de determinação múltiplo ajustado	0,833369565
Coeficiente de correlação múltiplo (r)	0,927976996
Erro padrão estimado	484,2834688
Outliers	0 (0%)
2.1 Fisher-Snedecor	
F Calculado	31,00782783
Significância	0,01%
2.2 Normalidade dos Resíduos	
-1dp à 1dp	67%
-1,64dp à 1,64dp	91%
-1,96dp à 1,96dp	100%

Tabela ANOVA

CastleR

www.castler.com.br

	VARIAÇÃO	GRAUS DE LIBERDADE	SOMA DOS QUADRADOS	QUADRADO MÉDIO	F CALCULADO	SIGNIFICÂNCIA DE F
EQUAÇÃO DE REGRESSÃO	Explicada	7	50905964,8	7272280,686	31,00782783	0,01%
	Não Explicada	35	8208566,734	234530,4781		
	Total	42	59114531,54			

INCONSISTÊNCIAS DA AVALIAÇÃO

Nenhuma inconsistência detectada.

DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Preço Unitário

Identificação: Y

Estado: Aplicada

Tipo: Variável dependente

Unidade: R\$/m²

Transformação: y

Amplitude: 4474,25 R\$/m²

Desvio Padrão: 1186,38 R\$/m²

Descrição: Preço de Venda / Área Privativa Principal Construída

HOSPITAL DE CLÍNICAS#

Identificação: X1

Estado: Aplicada

Tipo: Contínua

Origem: geoespacial

Unidade: m

Transformação: x

Crescimento Esperado/Obtido: (+)positivo / (+)positivo

Amplitude: 891 m

Desvio Padrão: 225,56 m

Descrição: Quantitativa. Distância à: 22J, x:674771m, y:7186930m. Hospital de Clínicas

Renda IBGE 2010

Identificação: X2

Estado: Aplicada

Tipo: Contínua

Origem: geoespacial

Unidade: R\$

Transformação: 1/x

Crescimento Esperado/Obtido: (+)positivo / (+)positivo

Amplitude: 3501,99 R\$

Desvio Padrão: 956,19 R\$

Descrição: Qualitativa - Variável proxy para localização. Kriging - Determinada por método de regressão usando geoestatística espacial na interpolação de valores (Renda, por setor censitário, IBGE 2010). Parâmetros Base de interpolação espacial: Método Ordinário, Modelo Esférico de Semi-Variograma e 12 metros de Tamanho de Célula de saída.

Padrão de Acabamento Automático

Identificação: **X3**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Contínua**

Unidade: **R\$**

Transformação: **x**

Crescimento Esperado/Obtido: **(+)positivo / (+)positivo**

Amplitude: **195 R\$**

Desvio Padrão: **44,29 R\$**

Descrição: Qualitativa. De comportamento Proxy. Tem valor calculado automaticamente, cruzando-se informações sobre as características de acabamento do imóvel com as tipologias padrões atuais do SINAPI, para a unidade da federação referente. Paraná: Coleta SINAPI de setembro de 2014 (mínimo: R\$ 530,22, baixo: R\$ 708,29, normal: R\$ 853,93 e alto: R\$ 1.025,94).

Área Privativa Principal Construída

Identificação: **X4**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Contínua**

Unidade: **m²**

Transformação: **ln(x)**

Crescimento Esperado/Obtido: **(-)negativo / (-)negativo**

Amplitude: **140 m²**

Desvio Padrão: **34,42 m²**

Descrição: Quantitativa. Área da unidade autônoma de uso exclusivo, destinada à moradia, atividade ou uso principal da edificação, situada em determinado andar ou em dois ou mais andares interligados por acesso também privativo.

Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)

Identificação: **X5**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Discreta**

Transformação: **x**

Crescimento Esperado/Obtido: **(+)positivo / (+)positivo**

Amplitude: **1,9**

Desvio Padrão: **0,55**

Descrição: Quantitativa. Exprime a quantidade presente dessa característica.

Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)

Identificação: **X6**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Discreta**

Transformação: **x**

Crescimento Esperado/Obtido: **(+)positivo / (+)positivo**

Amplitude: **1,9**

Desvio Padrão: **0,46**

Descrição: Quantitativa. Exprime a quantidade presente dessa característica.

Andar do Apartamento

Identificação: **X7**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Discreta**

Transformação: **1/x**

Crescimento Esperado/Obtido: **(+)positivo / (+)positivo**

Amplitude: **14**

Desvio Padrão: **4,01**

Descrição: Quantitativa. Pavimento onde se localiza o apartamento no prédio/bloco, sendo 0 (zero) para unidades situadas no térreo.

*** Data do Evento**Estado: **Não Aplicada**Tipo: **Variável de Tempo**Descrição: **Período de contagem: mensal. Tem como referência inicial o dado mais antigo.***** Tipo do Negócio (Oferta)**Estado: **Não Aplicada**Tipo: **Dicotômica em Grupo**Descrição: **Assume os valores: 1(presente) e 0(ausente).**

VARIÁVEIS APLICADAS

CastleR

www.castler.com.br

Variável	IDENTIFICAÇÃO	TRANSFORMAÇÃO	COEFICIENTE	T OBSERVADO	SIGNIFICÂNCIA	CRESCIMENTO	FIV	VALOR MÍNIMO	VALOR MÉDIO	VALOR MÁXIMO	HIPÓTESE DE CRESCIMENTO
Preço Unitário	Y	y						2.269,94	4.496,49	6.744,19	
HOSPITAL DE CLÍNICAS#	X1	x	0,54	1,53	13,55%	1,07%	1,13	210,00	632,23	1.101,00	(+)positivo
Renda IBGE 2010	X2	1/x	-4.460.342,29	-1,61	11,54%	0,85%	1,30	3.902,14	6.213,59	7.404,13	(+)positivo
Padrão de Acabamento Automático	X3	x	4,21	2,09	4,41%	1,82%	1,43	745,00	811,28	940,00	(+)positivo
Área Privativa Principal Construída	X4	ln(x)	-2.476,96	-10,62	0,00%	-7,38%	1,28	40,00	97,40	180,00	(-)negativo
Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	X5	x	637,16	3,71	0,07%	2,69%	1,59	0,1	1,02	2	(+)positivo
Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)	X6	x	414,69	1,89	6,67%	1,75%	1,82	0,1	0,75	2	(+)positivo
Andar do Apartamento	X7	1/x	-1.013,23	-3,70	0,07%	0,73%	1,07	1	5,88	15	(+)positivo

DADOS (DESCRITIVO - TEXTO)

Castler

www.castler.com.br

Dado	Situação	Preço Unitário	* Data do Evento	HOSPITAL DE CLÍNICAS#	Renda IBGE 2010	*Tipo do Negócio (Transação)	*Tipo do Negócio (Oferta)	Padrão de Acabamento Automático	Área Privativa Principal Construída	Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	Benefícios da Residência - Suítes (Qtd.)	Andar do Apartamento
1	habilitado	R\$ 4.233,58 / m²	1	1101 m	R\$ 5.847,40	0	1	R\$ 745,00	137 m²	1	1	2
2	desabilitado	R\$ 2.600,90 / m²	1	162 m	R\$ 5.971,84	0	1	R\$ 781,00	223 m²	1	1	15
3	habilitado	R\$ 3.590,91 / m²	1	490 m	R\$ 6.034,45	0	1	R\$ 781,00	110 m²	0	0	7
4	habilitado	R\$ 4.349,59 / m²	1	384 m	R\$ 6.083,38	0	1	R\$ 836,00	123 m²	2	1	3
5	habilitado	R\$ 4.142,86 / m²	1	579 m	R\$ 4.694,62	0	1	R\$ 745,00	70 m²	0	0	10
6	habilitado	R\$ 3.571,43 / m²	1	863 m	R\$ 3.902,14	0	1	R\$ 781,00	84 m²	0	0	8
7	habilitado	R\$ 3.720,93 / m²	1	210 m	R\$ 6.019,16	0	1	R\$ 763,00	86 m²	0	0	3
8	desabilitado	R\$ 4.136,36 / m²	1	924 m	R\$ 6.917,40	0	1	R\$ 799,00	110 m²	2	1	6
9	habilitado	R\$ 4.065,93 / m²	1	972 m	R\$ 4.001,26	0	1	R\$ 818,00	91 m²	1	1	5
10	habilitado	R\$ 4.576,92 / m²	1	572 m	R\$ 7.026,90	0	1	R\$ 836,00	130 m²	1	1	6
11	habilitado	R\$ 3.600,00 / m²	1	211 m	R\$ 5.419,27	0	1	R\$ 818,00	165 m²	1	1	7
12	habilitado	R\$ 3.377,19 / m²	1	886 m	R\$ 7.098,51	0	1	R\$ 799,00	114 m²	1	1	4
13	desabilitado	R\$ 3.900,00 / m²	1	1060 m	R\$ 7.010,57	0	1	R\$ 781,00	100 m²	1	1	2
14	desabilitado	R\$ 7.071,43 / m²	1	769 m	R\$ 7.194,60	0	1	R\$ 875,00	70 m²	1	1	3
15	habilitado	R\$ 3.555,56 / m²	1	255 m	R\$ 6.515,65	0	1	R\$ 799,00	90 m²	1	0	1
16	habilitado	R\$ 4.272,73 / m²	1	545 m	R\$ 6.821,07	0	1	R\$ 781,00	77 m²	1	1	1
17	habilitado	R\$ 5.875,00 / m²	1	709 m	R\$ 7.120,39	0	1	R\$ 897,00	80 m²	1	2	2
18	desabilitado	R\$ 8.333,33 / m²	1	690 m	R\$ 7.288,32	0	1	R\$ 875,00	45 m²	1	1	3
19	habilitado	R\$ 6.125,00 / m²	1	622 m	R\$ 6.357,13	0	1	R\$ 781,00	40 m²	1	0	3
20	habilitado	R\$ 6.744,19 / m²	1	864 m	R\$ 7.404,13	0	1	R\$ 799,00	43 m²	1	0	4
21	habilitado	R\$ 5.684,21 / m²	1	656 m	R\$ 6.269,60	0	1	R\$ 836,00	76 m²	1	1	3
22	habilitado	R\$ 3.333,33 / m²	1	547 m	R\$ 6.763,02	0	1	R\$ 799,00	117 m²	1	1	2
23	habilitado	R\$ 2.269,94 / m²	1	419 m	R\$ 4.897,54	0	1	R\$ 836,00	163 m²	0	1	12
24	habilitado	R\$ 3.985,51 / m²	1	800 m	R\$ 7.332,97	0	1	R\$ 763,00	138 m²	1	1	12
25	desabilitado	R\$ 3.894,74 / m²	2	588 m	R\$ 7.067,88	0	1	R\$ 875,00	95 m²	1	1	3
26	desabilitado	R\$ 3.729,51 / m²	2	1146 m	R\$ 6.279,59	0	1	R\$ 875,00	122 m²	2	1	2
27	habilitado	R\$ 6.000,00 / m²	2	511 m	R\$ 6.520,53	0	1	R\$ 875,00	75 m²	2	1	2
28	habilitado	R\$ 6.500,00 / m²	2	833 m	R\$ 7.008,85	0	1	R\$ 940,00	86 m²	2	1	7
29	habilitado	R\$ 3.051,95 / m²	2	832 m	R\$ 7.319,41	0	1	R\$ 763,00	154 m²	1	1	15
30	habilitado	R\$ 5.584,42 / m²	2	424 m	R\$ 6.287,59	0	1	R\$ 818,00	77 m²	2	1	4
31	habilitado	R\$ 3.045,98 / m²	2	537 m	R\$ 6.461,84	0	1	R\$ 875,00	87 m²	1	0	1
32	desabilitado	R\$ 3.301,89 / m²	2	1063 m	R\$ 5.745,84	0	1	R\$ 745,00	106 m²	1	0	5
33	habilitado	R\$ 5.853,66 / m²	2	1012 m	R\$ 6.720,79	0	1	R\$ 854,00	82 m²	2	1	4
34	habilitado	R\$ 4.772,73 / m²	2	250 m	R\$ 5.951,71	0	1	R\$ 763,00	44 m²	0	0	13
35	habilitado	R\$ 5.675,68 / m²	2	449 m	R\$ 6.319,45	0	1	R\$ 897,00	74 m²	1	1	5
36	habilitado	R\$ 5.230,77 / m²	2	810 m	R\$ 6.552,91	0	1	R\$ 836,00	65 m²	1	1	3
37	desabilitado	R\$ 6.093,75 / m²	2	1152 m	R\$ 3.439,40	0	1	R\$ 854,00	64 m²	1	0	9
38	habilitado	R\$ 4.702,38 / m²	2	731 m	R\$ 7.143,68	0	1	R\$ 781,00	84 m²	1	0	3
39	desabilitado	R\$ 2.950,00 / m²	2	965 m	R\$ 7.043,32	0	1	R\$ 799,00	100 m²	2	1	2
40	habilitado	R\$ 3.000,00 / m²	2	336 m	R\$ 6.201,75	0	1	R\$ 781,00	180 m²	2	1	10
41	habilitado	R\$ 4.466,02 / m²	2	844 m	R\$ 4.375,43	0	1	R\$ 763,00	103 m²	1	1	8
42	habilitado	R\$ 5.542,17 / m²	2	1053 m	R\$ 6.244,82	0	1	R\$ 799,00	83 m²	1	1	10
43	habilitado	R\$ 3.416,67 / m²	2	477 m	R\$ 5.210,44	0	1	R\$ 781,00	120 m²	1	1	6
44	habilitado	R\$ 3.316,67 / m²	2	874 m	R\$ 5.045,60	0	1	R\$ 818,00	120 m²	1	1	1
45	habilitado	R\$ 2.625,00 / m²	2	530 m	R\$ 4.936,07	0	1	R\$ 818,00	160 m²	0	0	10
46	habilitado	R\$ 5.277,78 / m²	2	567 m	R\$ 6.481,46	0	1	R\$ 818,00	90 m²	1	1	3
47	habilitado	R\$ 3.439,66 / m²	2	739 m	R\$ 7.352,96	0	1	R\$ 781,00	116 m²	1	1	8
48	habilitado	R\$ 4.117,65 / m²	2	639 m	R\$ 7.267,10	0	1	R\$ 799,00	102 m²	1	1	12
49	habilitado	R\$ 5.806,45 / m²	2	595 m	R\$ 6.877,20	0	1	R\$ 897,00	62 m²	1	1	5
50	habilitado	R\$ 6.413,04 / m²	2	646 m	R\$ 7.110,18	0	1	R\$ 836,00	92 m²	2	1	10
51	habilitado	R\$ 6.078,43 / m²	2	516 m	R\$ 6.960,01	0	1	R\$ 799,00	51 m²	1	1	3
52	habilitado	R\$ 3.488,37 / m²	2	614 m	R\$ 6.569,57	0	1	R\$ 781,00	86 m²	1	0	1
53	habilitado	R\$ 4.868,85 / m²	2	682 m	R\$ 4.656,42	0	1	R\$ 799,00	61 m²	1	0	14

DADOS (DESCRIPTIVO - TEXTO)

CastleR

www.castler.com.br

Dado	Situação	Informante	Contato do Informante	Cidade	Bairro	Logradouro	Latitude	Longitude	Fuso	Preço de Venda
1	habilitado	MORE AQUI IMÓVEIS	(41)3076-6020	Curitiba	São Francisco	Rua Duque de Caxias, 807	7187403	673777	22J	R\$ 580.000,00
2	desabilitado	ÉTICA IMÓVEIS CURITIBA	(41)3093-6763	Curitiba	Centro	Rua Conselheiro Araújo, 300	7186778	674826	22J	R\$ 580.000,00
3	habilitado	APOLAR IMÓVEIS	(41)3250-8444	Curitiba	Centro	Rua Benjamin Constant, 551	7186501	675007	22J	R\$ 395.000,00
4	habilitado	CANADÁ IMÓVEIS	(41)3642-1541	Curitiba	Centro	Rua Marechal Deodoro, 1347 (AP. 31)	7186610	674984	22J	R\$ 535.000,00
5	habilitado	WEGA IMÓVEIS	(41)3038-4001	Curitiba	Centro	Rua Benjamin Constant, 229	7186353	674718	22J	R\$ 290.000,00
6	habilitado	VIVARE IMÓVEIS	(41)3030-3024	Curitiba	Centro	Rua São Francisco, 94	7186501	674022	22J	R\$ 300.000,00
7	habilitado	KADU IMÓVEIS	(41)3079-0820	Curitiba	Centro	Rua Amintas de Barros, 519 (AP. 406)	7186747	674874	22J	R\$ 320.000,00
8	desabilitado	CHAVES NA MÃO	(41)9511-1096	Curitiba	Centro Cívico	Rua Lysimaco Ferreira da Costa, 225	7187656	674199	22J	R\$ 455.000,00
9	habilitado	CHAVES NA MÃO	(41)3014-8011	Curitiba	Centro	Rua Mariano Torres, 764 (AP.402)	7185960	674828	22J	R\$ 370.000,00
10	habilitado	CHAVES NA MÃO	(41)3018-6411	Curitiba	Centro Cívico	Rua Comendador Fontana, 279	7187495	674683	22J	R\$ 595.000,00
11	habilitado	CHAVES NA MÃO	(41)3023-3073	Curitiba	Centro	Rua Doutor Faivre, 319	7186728	674711	22J	R\$ 594.000,00
12	habilitado	CHAVES NA MÃO	(41)3121-1030	Curitiba	Centro Cívico	Rua Marechal Hermes, 240	7187756	674450	22J	R\$ 385.000,00
13	desabilitado	CHAVES NA MÃO	(41)3013-0063	Curitiba	Centro Cívico	Rua Marechal Hermes, 420 (AP. 204)	7187945	674467	22J	R\$ 390.000,00
14	desabilitado	CHAVES NA MÃO	(41)4101-6124	Curitiba	Alto da Rua XV	Rua Sete de Abril, 348	7186450	675372	22J	R\$ 495.000,00
15	habilitado	CHAVES NA MÃO	(41)3323-9595	Curitiba	Alto da Glória	Rua Ubaldino do Amaral, 165	7187135	674922	22J	R\$ 320.000,00
16	habilitado	IMOBILIÁRIA SILLOS	(41)3114-7888	Curitiba	Alto da Glória	Rua Pedro Rolim de Moura, 25	7187335	675136	22J	R\$ 329.000,00
17	habilitado	EDUARDO RIBEIRO IMÓVEIS	(41)3146-2323	Curitiba	Alto da Glória	Rua Augusto Stresser, 48	7187630	674883	22J	R\$ 470.000,00
18	desabilitado	MA CORRETORA DE IMÓVEIS	(41)3229-6231	Curitiba	Alto da Glória	Rua Nicolau Maeder, 184	7187617	674833	22J	R\$ 375.000,00
19	habilitado	JBA IMÓVEIS	(41)3525-2355	Curitiba	Alto da Glória	Rua Pedro Rolim de Moura, 80	7187352	675228	22J	R\$ 245.000,00
20	habilitado	SELECT INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS	(41)3203-8060	Curitiba	Alto da Glória	Rua Doutor Zamenhof, 411 (AP. 403)	7187770	674973	22J	R\$ 290.000,00
21	habilitado	BURGMAN IMÓVEIS	(41)3308-3378	Curitiba	Alto da Glória	Rua Floriano Essenfelder, 439 (AP. 302)	7187243	675348	22J	R\$ 432.000,00
22	habilitado	BURGMAN IMÓVEIS	(41)3308-3378	Curitiba	Alto da Glória	Rua Mauá, 410 (AP. 20)	7187378	675084	22J	R\$ 390.000,00
23	habilitado	J8 IMÓVEIS	(41)3022-0808	Curitiba	Centro	Rua Amintas de Barros, 93	7186616	674493	22J	R\$ 370.000,00
24	habilitado	GALVÃO VENDAS	(41)3014-1101	Curitiba	Alto da Glória	Rua Augusto Severo, 641 (AP. 1203)	7187729	674811	22J	R\$ 550.000,00
25	desabilitado	IMOBILIÁRIA THÁ	(41)99153-8200	Curitiba	Alto da Rua XV	Rua Marechal Deodoro, 1616	7186598	675256	22J	R\$ 370.000,00
26	desabilitado	MAGNO FERNANDES CORRETOR	(41)99997-2060	Curitiba	Hugo Lange	Rua Itupava, 956	7187074	675908	22J	R\$ 455.000,00
27	habilitado	CLAUDE MARIE ASSESSORIA IMOBILIÁRIA	(41)9188-0330	Curitiba	Alto da Rua XV	Rua Ubaldino do Amaral, 733	7186586	675149	22J	R\$ 450.000,00
28	habilitado	SILLOS IMÓVEIS	(41)9256-7888	Curitiba	Centro	Rua Marechal Deodoro, 1884	7186588	675531	22J	R\$ 559.000,00
29	habilitado	GALVÃO VENDAS	(41)3014-1101	Curitiba	Alto da Glória	Rua Campos Sales, 202	7187759	674701	22J	R\$ 470.000,00
30	habilitado	PRIX IMOBILIÁRIA	(41)99228-6111	Curitiba	Centro	Rua Amintas de Barros, 871	7186885	675193	22J	R\$ 430.000,00
31	habilitado	OUTLET IMÓVEIS	(41)3015-0583	Curitiba	Alto da Glória	Rua Floriano Essenfelder, 328	7187156	675258	22J	R\$ 265.000,00
32	desabilitado	VIDEIRA IMÓVEIS	(41)98409-7028	Curitiba	Centro	Rua General Carneiro, 1243	7185956	675197	22J	R\$ 350.000,00
33	habilitado	VIVARE IMÓVEIS	(41)3030-3027	Curitiba	Juvevê	Rua Doutor Goulin, 640	7187599	675530	22J	R\$ 480.000,00
34	habilitado	JLA IMÓVEIS	(41)3352-7574	Curitiba	Centro	Rua Amintas de Barros, 550	7186721	674908	22J	R\$ 210.000,00
35	habilitado	BRAVO IMOBILIÁRIA	(41)98803-6613	Curitiba	Alto da Rua XV	Rua Amintas de Barros, 905	7186901	675219	22J	R\$ 420.000,00
36	habilitado	EDIFICA IMÓVEIS	(41)3377-2757	Curitiba	Alto da Rua XV	Rua Sete de Abril, 1273	7187375	675448	22J	R\$ 340.000,00
37	desabilitado	RAFAELE LEAL	(41)99914-0229	Curitiba	Centro	Rua Monsenhor Celso, 126	7186173	673902	22J	R\$ 390.000,00
38	habilitado	LORENA MAEDA CONSULT IMOB	(41)3076-8234	Curitiba	Alto da Glória	Rua Ivo Leão, 477	7187621	674532	22J	R\$ 395.000,00
39	desabilitado	APOLAR SEMINÁRIO	(41)3270-3700	Curitiba	Alto da Glória	Rua Euzébio da Motta, 221	7187878	674591	22J	R\$ 295.000,00
40	habilitado	YES MY HOME	(41)3244-5733	Curitiba	Centro	Rua XV de Novembro, 1517	7186709	675024	22J	R\$ 540.000,00
41	habilitado	APOLAR IMÓVEIS	(41)3267-2060	Curitiba	Centro	Rua Francisco Torres, 471	7186095	674894	22J	R\$ 460.000,00
42	habilitado	SAWASAKI IMÓVEIS	(41)3296-9942	Curitiba	Centro	Rua da Paz, 396	7185999	675264	22J	R\$ 460.000,00
43	habilitado	APOLAR IMÓVEIS	(41)3320-5858	Curitiba	Centro	Rua Doutor Faivre, 600	7186456	674825	22J	R\$ 410.000,00
44	habilitado	APOLAR IMÓVEIS	(41)3362-2401	Curitiba	Centro	Rua Doutor Faivre, 1000	7186084	674991	22J	R\$ 398.000,00
45	habilitado	APOLAR IMÓVEIS	(41)3027-5050	Curitiba	Centro	Rua Mariano Torres, 275	7186409	674674	22J	R\$ 420.000,00
46	habilitado	VIDEIRA IMÓVEIS	(41)98409-7028	Curitiba	Alto da Glória	Rua Mauá, 208	7187258	675234	22J	R\$ 475.000,00
47	habilitado	DEPETRIS IMÓVEIS	(41)3663-0909	Curitiba	Alto da Glória	Rua Mauá, 838	7187669	674748	22J	R\$ 399.000,00
48	habilitado	R4 IMÓVEIS	(41)99999-9482	Curitiba	Centro Cívico	Rua Comendador Fontana, 405	7187522	674530	22J	R\$ 420.000,00
49	habilitado	DANIELLE IMÓVEIS	(41)99795-7134	Curitiba	Alto da Glória	Travessa Itália, 473	7187357	674357	22J	R\$ 360.000,00
50	habilitado	SIEGE INVESTIMENTOS	(41)3203-6901	Curitiba	Alto da Glória	Avenida João Gualberto, 970	7187571	674689	22J	R\$ 590.000,00
51	habilitado	EDERSON JOSÉ	(41)98500-8183	Curitiba	Alto da Glória	Rua Amâncio Moro, 201	7187409	674962	22J	R\$ 310.000,00
52	habilitado	CLARO IMOBILIÁRIA	(41)3362-5151	Curitiba	Alto da Rua XV	Rua Dias da Rocha Filho, 39	7186816	675374	22J	R\$ 300.000,00
53	habilitado	CLAUDE MARIE ASSESSORIA IMOB.	(41)9188-0330	Curitiba	Centro	Rua Comendador Macedo, 324	7186256	674874	22J	R\$ 297.000,00

RESÍDUOS DO MODELO APLICADO

CastleR

www.castler.com.br

Dado	Resíduo	Resíduo Padronizado	Resíduo Relativo	Varição Residual	Preço Calculado (R\$/m²)	Preço Observado (R\$/m²)
1	885,99	1,83	20,93%	9,56%	3.347,59	4.233,58
3	438,37	0,91	12,21%	2,34%	3.152,54	3.590,91
4	-97,43	-0,20	-2,24%	0,12%	4.447,03	4.349,59
5	141,88	0,29	3,42%	0,25%	4.000,98	4.142,86
6	-64,17	-0,13	-1,80%	0,05%	3.635,60	3.571,43
7	380,19	0,79	10,22%	1,76%	3.340,74	3.720,93
9	-484,83	-1,00	-11,92%	2,86%	4.550,77	4.065,93
10	535,57	1,11	11,70%	3,49%	4.041,35	4.576,92
11	583,58	1,21	16,21%	4,15%	3.016,42	3.600,00
12	-924,85	-1,91	-27,39%	10,42%	4.302,04	3.377,19
15	197,24	0,41	5,55%	0,47%	3.358,32	3.555,56
16	43,67	0,09	1,02%	0,02%	4.229,05	4.272,73
17	215,24	0,44	3,66%	0,56%	5.659,76	5.875,00
19	-22,31	-0,05	-0,36%	0,01%	6.147,31	6.125,00
20	386,24	0,80	5,73%	1,82%	6.357,94	6.744,19
21	513,52	1,06	9,03%	3,21%	5.170,69	5.684,21
22	-437,28	-0,90	-13,12%	2,33%	3.770,61	3.333,33
23	-363,68	-0,75	-16,02%	1,61%	2.633,62	2.269,94
24	165,59	0,34	4,15%	0,33%	3.819,91	3.985,51
27	214,78	0,44	3,58%	0,56%	5.785,22	6.000,00
28	197,21	0,41	3,03%	0,47%	6.302,79	6.500,00
29	-529,24	-1,09	-17,34%	3,41%	3.581,19	3.051,95
30	-76,80	-0,16	-1,38%	0,07%	5.661,22	5.584,42
31	-862,40	-1,78	-28,31%	9,06%	3.908,38	3.045,98
33	-165,71	-0,34	-2,83%	0,33%	6.019,37	5.853,66
34	-500,92	-1,03	-10,50%	3,06%	5.273,64	4.772,73
35	152,97	0,32	2,70%	0,29%	5.522,71	5.675,68
36	-440,90	-0,91	-8,43%	2,37%	5.671,67	5.230,77
38	256,86	0,53	5,46%	0,80%	4.445,52	4.702,38
40	-496,93	-1,03	-16,56%	3,01%	3.496,93	3.000,00
41	351,20	0,73	7,86%	1,50%	4.114,82	4.466,02
42	298,00	0,62	5,38%	1,08%	5.244,17	5.542,17
43	-318,99	-0,66	-9,34%	1,24%	3.735,66	3.416,67
44	83,75	0,17	2,53%	0,09%	3.232,91	3.316,67
45	344,33	0,71	13,12%	1,44%	2.280,67	2.625,00
46	626,33	1,29	11,87%	4,78%	4.651,45	5.277,78
47	-812,76	-1,68	-23,63%	8,05%	4.252,41	3.439,66
48	-510,29	-1,05	-12,39%	3,17%	4.627,94	4.117,65
49	-290,39	-0,60	-5,00%	1,03%	6.096,85	5.806,45
50	763,28	1,58	11,90%	7,10%	5.649,76	6.413,04
51	80,24	0,17	1,32%	0,08%	5.998,20	6.078,43
52	-105,79	-0,22	-3,03%	0,14%	3.594,16	3.488,37
53	-350,38	-0,72	-7,20%	1,50%	5.219,23	4.868,85

COOK E MAHALANOBIS

CastleR

www.castler.com.br

Dado	Distância de Cook	Distância de Mahalanobis
1	0,167691608	8,882026479
3	0,022364545	5,561208458
4	0,001287497	6,319974638
5	0,002370342	5,617383623
6	0,001169913	10,69707554
7	0,019258274	6,228808042
9	0,069559592	10,96606412
10	0,016493582	2,78013189
11	0,05219236	6,964695429
12	0,054869994	3,136704977
15	0,009029614	9,395420885
16	0,000467431	9,738159436
17	0,022373026	14,36031767
19	7,3152E-05	6,741243733
20	0,029106521	8,335836148
21	0,007750902	1,114557112
22	0,008228537	1,957144765
23	0,031457203	9,548704961
24	0,003076315	5,387593574
27	0,004897071	5,131995165
28	0,01438988	12,4846683
29	0,039421679	6,511729297
30	0,00086025	6,699335705
31	0,264729511	12,21740489
33	0,003622894	6,179266199
34	0,076433331	11,15943794
35	0,002758309	5,622629367
36	0,009980035	2,437852374
38	0,006664737	4,908906062
40	0,08394601	11,90202977
41	0,021093234	7,572033684
42	0,007879981	4,353464433
43	0,006903665	3,329551005
44	0,002071702	10,95324503
45	0,033668647	10,69291282
46	0,009456979	0,768365043
47	0,043626749	3,235979357
48	0,012789334	2,311309459
49	0,010744901	6,003760385
50	0,05241693	4,410855203
51	0,000867008	6,283843658
52	0,002136094	8,205971413
53	0,018557192	6,890401957

CORRELAÇÃO ISOLADA

CastleR

www.castler.com.br

Variável / Variável			Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Preço Unitário	y	Y	100,00%	21,54%	-34,51%	43,50%	-70,69%	45,07%	19,78%	-12,87%
HOSPITAL DE CLÍNICAS#	x	X1	21,54%	100,00%	6,99%	-1,47%	-3,95%	13,39%	22,27%	-7,56%
Renda IBGE 2010	1/x	X2	-34,51%	6,99%	100,00%	-22,03%	11,56%	-40,00%	-23,58%	-17,20%
Padrão de Acabamento Automático	x	X3	43,50%	-1,47%	-22,03%	100,00%	-11,23%	42,48%	39,58%	8,27%
Área Privativa Principal Construída	ln(x)	X4	-70,69%	-3,95%	11,56%	-11,23%	100,00%	3,34%	31,66%	-10,16%
Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	x	X5	45,07%	13,39%	-40,00%	42,48%	3,34%	100,00%	47,52%	9,11%
Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)	x	X6	19,78%	22,27%	-23,58%	39,58%	31,66%	47,52%	100,00%	-10,14%
Andar do Apartamento	1/x	X7	-12,87%	-7,56%	-17,20%	8,27%	-10,16%	9,11%	-10,14%	100,00%

CORRELAÇÃO MÚLTIPLA

CastleR

www.castler.com.br

Variável Independente	Transformação	Identificação	r	RV	F	Significância	Intercepto	Regressão Auxiliar					
								Identificação	Transformação	Coefficiente	t Observado	Significância	Relacionamento
HOSPITAL DE CLÍNICAS#	x	X1	34,20%	1,13	0,79	58,04%	1.542,86						
								X2	1/x	1.313,056,16	1,02	31,47%	-
								X3	x	-0,93	-0,99	32,76%	-
								X4	ln(x)	-120,17	-1,11	27,53%	-
								X5	x	55,37	0,69	49,71%	+
								X6	x	162,88	1,63	11,20%	+
								X7	1/x	-22,24	-0,17	86,46%	+
Renda IBGE 2010	1/x	X2	47,82%	1,30	1,78	13,13%	0,00						
								X1	x	0,00	1,02	31,47%	-
								X3	x	0,00	0,20	84,39%	-
								X4	ln(x)	0,00	1,14	26,14%	-
								X5	x	0,00	-1,91	6,43%	+
								X6	x	0,00	-1,01	31,78%	+
								X7	1/x	0,00	-0,89	37,91%	-
Padrão de Acabamento Automático	x	X3	54,71%	1,43	2,56	3,60%	904,57						
								X1	x	-0,03	-0,99	32,76%	-
								X2	1/x	45.298,24	0,20	84,39%	-
								X4	ln(x)	-30,27	-1,63	11,28%	-
								X5	x	22,05	1,61	11,70%	+
								X6	x	37,68	2,22	3,30%	+
								X7	1/x	10,45	0,46	64,63%	-
Área Privativa Principal Construída	ln(x)	X4	46,87%	1,28	1,69	15,19%	5,86						
								X1	x	0,00	-1,11	27,53%	-
								X2	1/x	2.212,23	1,14	26,14%	-
								X3	x	0,00	-1,63	11,28%	-
								X5	x	0,01	0,06	95,33%	+
								X6	x	0,40	2,79	0,84%	+
								X7	1/x	-0,01	-0,06	95,08%	+
Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	x	X5	61,05%	1,59	3,56	0,71%	-1,15						
								X1	x	0,00	0,69	49,71%	+
								X2	1/x	-4.873,30	-1,91	6,43%	+
								X3	x	0,00	1,61	11,70%	+
								X4	ln(x)	0,01	0,06	95,33%	+
								X6	x	0,35	1,73	9,17%	+
								X7	1/x	0,12	0,45	65,22%	-
Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)	x	X6	67,02%	1,82	4,89	0,10%	-3,94						
								X1	x	0,00	1,63	11,20%	+
								X2	1/x	-2.099,42	-1,01	31,78%	+
								X3	x	0,00	2,22	3,30%	+
								X4	ln(x)	0,45	2,79	0,84%	+
								X5	x	0,22	1,73	9,17%	+
								X7	1/x	-0,20	-0,97	33,71%	+
Andar do Apartamento	1/x	X7	26,07%	1,07	0,44	84,88%	0,21						
								X1	x	0,00	-0,17	86,46%	+
								X2	1/x	-1.480,58	-0,89	37,91%	-
								X3	x	0,00	0,46	64,63%	-
								X4	ln(x)	-0,01	-0,06	95,08%	+
								X5	x	0,05	0,45	65,22%	-
								X6	x	-0,13	-0,97	33,71%	+

FUNDAMENTAÇÃO

CastleR

www.castler.com.br

Tabela - Enquadramento Geral

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

Tabela - Pontuação

Descrição		Grau III		Grau II		Grau I		Ponto(s)
1 - Caracterização do(s) imóvel(eis) avaliando(s)		Completa quanto a todas as variáveis analisadas		Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo		Adoção de situação paradigma		3 (três)
2 - Quantidade mínima de dados de mercado efetivamente utilizados		$6(K + 1)$, onde K é o número de variáveis independentes		$4(K + 1)$, onde K é o número de variáveis independentes		$3(K + 1)$, onde K é o número de variáveis independentes		2 (dois)
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 da avaliação		Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem		Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo		2 (dois)
4 - Extrapolação		Não admitida		Admitida para apenas uma variável, desde que: a) as medidas das características do(s) imóvel(eis) avaliando(s) não sejam superiores a 100% do limite		Admitida, desde que: a) as medidas das características do(s) imóvel(eis) avaliando(s) não sejam superiores a 100% do limite amostral superior,		3 (três)

			amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior; b) o(s) valor(es) estimado(s) não ultrapasse(m) 15% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a referida variável, em módulo	nem inferiores à metade do limite amostral inferior; b) o(s) valor(es) estimado(s) não ultrapasse(m) 20% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, de per si e simultaneamente, e em módulo	
5 - Nível de significância (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal)	10%		20%	30%	2 (dois)
6 - Nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo através do teste F de Snedecor	1%		2%	5%	3 (três)

8.3. MEMORIAL DE AVALIAÇÃO EXTRAÍDO DO SISTEMA CASTLER – MODELO HOSPITAL PEQUENO PRÍNCIPE

INFORMAÇÕES SOBRE A AVALIAÇÃO

CastleR

www.castler.com.br

1. Características Gerais	
Avaliador	Rodrigo / Fátima / Natalie
Tipologia de Trabalho	Apartamento Residencial
Tipo de Valor a ser Inferido	Valor de Venda
Microregião Avaliatória	Curitiba / PR
Software	CastleR (www.castler.com.br)
Versão	1.9.1.68
Data	17/04/2018
2. Comportamento	
(a) Número de dados habilitados	45
(b) Número de dados desabilitados	12
(c) Variáveis independentes habilitadas	7
(d) Variáveis independentes desabilitadas	2
Equação de Regressão	aplicada
3. Caracterização	
Identificação	TCC - Modelo do Hospital Pequeno Príncipe
Descrição	Influência da distância ao Hospital Pequeno Príncipe no preço de venda de apartamentos de Curitiba - Base privada de dados.

EQUAÇÃO APLICADA

CastleR

www.castler.com.br

1. Características	
Número de dados efetivos (habilitados)	45
Variáveis independentes efetivas	7
Graus de liberdade	37
2. Equação de Regressão	
Equação	$Y = 20507,7660648788 + 0,397789384018079 * X1 - 1848191,72029611 / X2 - 5922127,64433778 / X3 - 2088,64473678021 * \ln(X4) + 623,687477489864 * \ln(X5) + 498,576169396245 * X6 + 185,190144249258 * \ln(X7)$
Coeficiente de determinação múltiplo (R^2)	0,81725753
Coef. de determinação múltiplo ajustado	0,782684631
Coeficiente de correlação múltipla (r)	0,90402297
Erro padrão estimado	368,2223843
Outliers	0 (0%)
2.1 Fisher-Snedecor	
F Calculado	23,63867474
Significância	0,01%
2.2 Normalidade dos Resíduos	
-1dp à 1dp	69%
-1,64dp à 1,64dp	93%
-1,96dp à 1,96dp	100%

Tabela ANOVA

CastleR

www.castler.com.br

	VARIAÇÃO	GRAUS DE LIBERDADE	SOMA DOS QUADRADOS	QUADRADO MÉDIO	F CALCULADO	SIGNIFICÂNCIA DE F
EQUAÇÃO DE REGRESSÃO	Explicada	7	22435798,79	3205114,113	23,63867474	0,01%
	Não Explicada	37	5016745,798	135587,7243		
	Total	44	27452544,59			

INCONSISTÊNCIAS DA AVALIAÇÃO

Nenhuma inconsistência detectada.

DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Preço Unitário

Identificação: Y

Estado: Aplicada

Tipo: Variável dependente

Unidade: R\$/m²

Transformação: y

Amplitude: 4474,25 R\$/m²

Desvio Padrão: 1186,38 R\$/m²

Descrição: Preço de Venda / Área Privativa Principal Construída

HOSPITAL DE CLÍNICAS#

Identificação: X1

Estado: Aplicada

Tipo: Contínua

Origem: geoespacial

Unidade: m

Transformação: x

Crescimento Esperado/Obtido: (+)positivo / (+)positivo

Amplitude: 891 m

Desvio Padrão: 225,56 m

Descrição: Quantitativa. Distância à: 22J, x:674771m, y:7186930m. Hospital de Clínicas

Renda IBGE 2010

Identificação: X2

Estado: Aplicada

Tipo: Contínua

Origem: geoespacial

Unidade: R\$

Transformação: 1/x

Crescimento Esperado/Obtido: (+)positivo / (+)positivo

Amplitude: 3501,99 R\$

Desvio Padrão: 956,19 R\$

Descrição: Qualitativa - Variável proxy para localização. Kriging - Determinada por método de regressão usando geoestatística espacial na interpolação de valores (Renda, por setor censitário, IBGE 2010). Parâmetros Base de interpolação espacial: Método Ordinário, Modelo Esférico de Semi-Variograma e 12 metros de Tamanho de Célula de saída.

Padrão de Acabamento Automático

Identificação: **X3**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Contínua**

Unidade: **R\$**

Transformação: **x**

Crescimento Esperado/Obtido: **(+)positivo / (+)positivo**

Amplitude: **195 R\$**

Desvio Padrão: **44,29 R\$**

Descrição: Qualitativa. De comportamento Proxy. Tem valor calculado automaticamente, cruzando-se informações sobre as características de acabamento do imóvel com as tipologias padrões atuais do SINAPI, para a unidade da federação referente. Paraná: Coleta SINAPI de setembro de 2014 (mínimo: R\$ 530,22, baixo: R\$ 708,29, normal: R\$ 853,93 e alto: R\$ 1.025,94).

Área Privativa Principal Construída

Identificação: **X4**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Contínua**

Unidade: **m²**

Transformação: **ln(x)**

Crescimento Esperado/Obtido: **(-)negativo / (-)negativo**

Amplitude: **140 m²**

Desvio Padrão: **34,42 m²**

Descrição: Quantitativa. Área da unidade autônoma de uso exclusivo, destinada à moradia, atividade ou uso principal da edificação, situada em determinado andar ou em dois ou mais andares interligados por acesso também privativo.

Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)

Identificação: **X5**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Discreta**

Transformação: **x**

Crescimento Esperado/Obtido: **(+)positivo / (+)positivo**

Amplitude: **1,9**

Desvio Padrão: **0,55**

Descrição: Quantitativa. Exprime a quantidade presente dessa característica.

Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)

Identificação: **X6**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Discreta**

Transformação: **x**

Crescimento Esperado/Obtido: **(+)positivo / (+)positivo**

Amplitude: **1,9**

Desvio Padrão: **0,46**

Descrição: Quantitativa. Exprime a quantidade presente dessa característica.

Andar do Apartamento

Identificação: **X7**

Estado: **Aplicada**

Tipo: **Discreta**

Transformação: **1/x**

Crescimento Esperado/Obtido: **(+)positivo / (+)positivo**

Amplitude: **14**

Desvio Padrão: **4,01**

Descrição: Quantitativa. Pavimento onde se localiza o apartamento no prédio/bloco, sendo 0 (zero) para unidades situadas no térreo.

* Data do Evento

Estado: Não Aplicada
Tipo: Variável de Tempo
Descrição: Período de contagem: mensal. Tem como referência inicial o dado mais antigo.

* Tipo do Negócio (Oferta)

Estado: Não Aplicada
Tipo: Dicotômica em Grupo
Descrição: Assume os valores: 1(presente) e 0(ausente).

VARIÁVEIS APLICADAS

CastleR
www.castler.com.br

Variável	IDENTIFI CAÇÃO	TRANSF ORMAÇÃO	COEFICIENTE	T OBSERVADO	SIGNIFICÂNCIA	CRESCIMENTO	FIV	VALOR MÍNIMO	VALOR MÉDIO	VALOR MÁXIMO	HIPÓTESE DE CRESCIMENTO
Preço Unitário	Y	y						2.168,67	4.258,23	6.195,65	
HOSPITAL PEQUENO PRÍNCIPE #	X1	x	0,40	2,11	4,16%	1,25%	1,30	87,00	748,62	1.441,00	(+)positivo
Renda IBGE 2010	X2	1/x	-1.848.191,72	-1,45	15,65%	0,68%	1,31	3.757,49	7.218,55	13.128,77	(+)positivo
Padrão de Acabamento Automático	X3	1/x	-5.922.127,64	-5,56	0,00%	3,98%	1,28	726,00	805,38	918,00	(+)positivo
Área Privativa Principal Construída	X4	ln(x)	-2.088,64	-9,32	0,00%	-5,74%	1,28	46,00	106,69	180,00	(-)negativo
Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	X5	ln(x)	623,69	2,64	1,20%	1,16%	1,42	1	1,2	2	(+)positivo
Benfeitorias da Residência - Suites (Qtd.)	X6	x	498,58	3,43	0,15%	2,20%	1,12	0,1	0,84	2	(+)positivo
Andar do Apartamento	X7	ln(x)	185,19	2,22	3,28%	1,16%	1,40	1	5,8	19	(+)positivo

DADOS (DESCRIPTIVO - TEXTO)

Castler

www.castler.com.br

Dado	Situação	Preço Unitário	* Data do Evento	HOSPITAL PEQUENO PRÍNCIPE#	Renda IBGE 2010	*Tipo do Negócio (Transação)	*Tipo do Negócio (Oferta)	Padrão de Acabamento Automático	Área Privativa Principal Construída	Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	Benefícios da Residência - Suítes (Qtd.)	Andar do Apartamento
1	habilitado	R\$ 5.343,14 / m²	1	1441 m	R\$ 10.872,97	0	1	R\$ 836,00	102 m²	1	1	12
2	habilitado	R\$ 4.198,47 / m²	1	87 m	R\$ 7.565,29	0	1	R\$ 854,00	131 m²	2	1	1
3	habilitado	R\$ 4.953,27 / m²	1	591 m	R\$ 10.454,89	0	1	R\$ 836,00	107 m²	1	2	6
4	habilitado	R\$ 4.500,00 / m²	1	359 m	R\$ 9.014,87	0	1	R\$ 781,00	80 m²	1	1	7
5	habilitado	R\$ 3.619,05 / m²	1	677 m	R\$ 4.661,10	0	1	R\$ 799,00	105 m²	1	1	2
6	habilitado	R\$ 3.000,00 / m²	1	811 m	R\$ 4.577,99	0	1	R\$ 745,00	100 m²	1	0	2
7	desabilitado	R\$ 4.833,33 / m²	1	318 m	R\$ 6.456,41	0	1	R\$ 781,00	93 m²	1	1	4
8	habilitado	R\$ 4.461,54 / m²	1	1224 m	R\$ 13.128,77	0	1	R\$ 836,00	130 m²	1	1	8
9	desabilitado	R\$ 5.414,89 / m²	1	464 m	R\$ 9.424,21	0	1	R\$ 836,00	94 m²	1	0	9
10	habilitado	R\$ 4.098,21 / m²	1	1219 m	R\$ 7.527,00	0	1	R\$ 836,00	112 m²	1	1	9
11	habilitado	R\$ 4.166,67 / m²	1	851 m	R\$ 6.000,73	0	1	R\$ 799,00	114 m²	1	1	4
12	habilitado	R\$ 3.760,68 / m²	1	835 m	R\$ 6.000,73	0	1	R\$ 875,00	117 m²	1	1	2
13	habilitado	R\$ 4.658,12 / m²	1	1353 m	R\$ 11.329,14	0	1	R\$ 918,00	117 m²	1	0	5
14	habilitado	R\$ 4.666,67 / m²	1	591 m	R\$ 10.454,89	0	1	R\$ 818,00	75 m²	1	1	6
15	habilitado	R\$ 6.089,74 / m²	1	679 m	R\$ 9.344,65	0	1	R\$ 875,00	78 m²	1	1	10
16	habilitado	R\$ 3.723,40 / m²	1	506 m	R\$ 5.770,39	0	1	R\$ 799,00	94 m²	1	0	8
17	desabilitado	R\$ 4.915,97 / m²	1	148 m	R\$ 8.034,68	0	1	R\$ 818,00	119 m²	1	1	16
18	habilitado	R\$ 4.448,82 / m²	1	1168 m	R\$ 5.713,36	0	1	R\$ 836,00	127 m²	2	1	1
19	habilitado	R\$ 4.306,57 / m²	1	664 m	R\$ 10.635,47	0	1	R\$ 836,00	137 m²	1	1	11
20	desabilitado	R\$ 3.144,14 / m²	1	499 m	R\$ 5.985,23	0	1	R\$ 818,00	111 m²	1	1	6
21	habilitado	R\$ 3.111,11 / m²	1	275 m	R\$ 6.788,15	0	1	R\$ 781,00	180 m²	2	1	3
22	habilitado	R\$ 4.076,92 / m²	1	1014 m	R\$ 11.875,14	0	1	R\$ 781,00	130 m²	1	1	13
23	desabilitado	R\$ 3.782,61 / m²	1	905 m	R\$ 4.599,45	0	1	R\$ 799,00	92 m²	2	1	3
24	habilitado	R\$ 3.787,88 / m²	1	677 m	R\$ 4.790,21	0	1	R\$ 726,00	66 m²	1	1	5
25	habilitado	R\$ 4.615,38 / m²	1	408 m	R\$ 5.729,79	0	1	R\$ 818,00	91 m²	2	1	1
26	habilitado	R\$ 5.056,82 / m²	1	527 m	R\$ 6.027,87	0	1	R\$ 836,00	88 m²	2	1	1
27	desabilitado	R\$ 3.488,37 / m²	1	1098 m	R\$ 10.026,75	0	1	R\$ 781,00	86 m²	1	1	7
28	habilitado	R\$ 4.098,21 / m²	1	232 m	R\$ 8.476,03	0	1	R\$ 763,00	112 m²	1	1	5
29	habilitado	R\$ 3.898,44 / m²	1	515 m	R\$ 5.363,72	0	1	R\$ 799,00	128 m²	1	1	3
30	habilitado	R\$ 3.076,92 / m²	1	726 m	R\$ 6.463,02	0	1	R\$ 763,00	104 m²	1	1	2
31	habilitado	R\$ 3.973,45 / m²	1	670 m	R\$ 4.790,21	0	1	R\$ 781,00	113 m²	1	1	8
32	desabilitado	R\$ 4.147,29 / m²	1	527 m	R\$ 5.294,30	0	1	R\$ 763,00	129 m²	1	1	2
33	habilitado	R\$ 3.160,92 / m²	1	1073 m	R\$ 5.590,90	0	1	R\$ 799,00	174 m²	1	1	19
34	habilitado	R\$ 4.500,00 / m²	1	835 m	R\$ 3.984,84	0	1	R\$ 799,00	70 m²	1	1	13
35	habilitado	R\$ 3.813,56 / m²	1	824 m	R\$ 6.098,27	0	1	R\$ 763,00	118 m²	1	0	9
36	habilitado	R\$ 5.324,07 / m²	1	1133 m	R\$ 7.380,34	0	1	R\$ 875,00	108 m²	1	1	8
37	desabilitado	R\$ 5.588,24 / m²	1	721 m	R\$ 4.337,87	0	1	R\$ 818,00	102 m²	1	1	7
38	desabilitado	R\$ 5.384,62 / m²	1	199 m	R\$ 7.279,29	0	1	R\$ 763,00	65 m²	1	1	3
39	habilitado	R\$ 4.836,07 / m²	1	737 m	R\$ 3.757,49	0	1	R\$ 799,00	61 m²	1	0	5
40	habilitado	R\$ 3.734,18 / m²	1	339 m	R\$ 6.427,64	0	1	R\$ 781,00	158 m²	1	1	8
41	habilitado	R\$ 4.578,95 / m²	1	563 m	R\$ 5.347,93	0	1	R\$ 836,00	95 m²	1	1	7
42	habilitado	R\$ 4.950,50 / m²	1	1337 m	R\$ 4.045,94	0	1	R\$ 836,00	101 m²	1	1	6
43	desabilitado	R\$ 2.880,00 / m²	1	810 m	R\$ 5.190,55	0	1	R\$ 818,00	125 m²	1	1	8
44	habilitado	R\$ 3.701,92 / m²	1	317 m	R\$ 6.907,77	0	1	R\$ 799,00	104 m²	1	0	2
45	desabilitado	R\$ 3.089,89 / m²	1	1112 m	R\$ 5.364,81	0	1	R\$ 781,00	89 m²	1	0	1
46	habilitado	R\$ 3.448,28 / m²	1	424 m	R\$ 9.322,19	0	1	R\$ 763,00	87 m²	1	0	2
47	habilitado	R\$ 2.168,67 / m²	1	437 m	R\$ 7.752,00	0	1	R\$ 799,00	166 m²	1	0	6
48	habilitado	R\$ 3.815,79 / m²	1	496 m	R\$ 7.347,01	0	1	R\$ 763,00	76 m²	1	0	2
49	habilitado	R\$ 6.195,65 / m²	1	1120 m	R\$ 3.872,80	0	1	R\$ 799,00	46 m²	1	1	5
50	desabilitado	R\$ 7.129,87 / m²	1	1178 m	R\$ 3.996,96	0	1	R\$ 875,00	77 m²	1	1	4
51	habilitado	R\$ 5.379,75 / m²	1	1363 m	R\$ 5.497,16	0	1	R\$ 799,00	79 m²	1	1	2
52	habilitado	R\$ 4.025,97 / m²	1	702 m	R\$ 5.969,10	0	1	R\$ 745,00	77 m²	1	1	2
53	habilitado	R\$ 4.627,91 / m²	1	986 m	R\$ 7.148,05	0	1	R\$ 781,00	86 m²	1	1	3
54	habilitado	R\$ 3.973,51 / m²	1	1030 m	R\$ 10.366,47	0	1	R\$ 799,00	151 m²	2	1	6
55	habilitado	R\$ 4.444,44 / m²	1	664 m	R\$ 9.390,20	0	1	R\$ 781,00	108 m²	2	1	3
56	habilitado	R\$ 5.145,63 / m²	1	663 m	R\$ 9.390,20	0	1	R\$ 818,00	103 m²	2	1	14
57	habilitado	R\$ 4.105,26 / m²	1	545 m	R\$ 5.881,89	0	1	R\$ 781,00	95 m²	2	1	4

DADOS (DESCRIPTIVO - TEXTO)

CastleR

www.castler.com.br

Dado	Situação	Informante	Contato do Informante	Cidade	Bairro	Logradouro	Latitude	Longitude	Fuso	Preço de Venda
1	habilitado	HABITEC	(41)99948-9867	Curitiba	Água Verde	Avenida Iguaçu, 2960	7184159	671994	22J	R\$ 545.000,00
2	habilitado	AXIS IMÓVEIS	(41)3068-2121	Curitiba	Água Verde	Rua Desembargador Motta, 1000	7184652	673348	22J	R\$ 550.000,00
3	habilitado	J8 IMÓVEIS	(41)3022-0808	Curitiba	Água Verde	Avenida Sete de Setembro, 4512	7184842	672735	22J	R\$ 530.000,00
4	habilitado	GALVÃO VENDAS	(41)3014-1101	Curitiba	Batel	Rua Buenos Aires, 520	7184989	673064	22J	R\$ 360.000,00
5	habilitado	SILLOS IMÓVEIS	(41)9256-7888	Curitiba	Rebouças	Rua Engenheiros Rebouças, 2514	7184589	673977	22J	R\$ 380.000,00
6	habilitado	IMOBILIÁRIA FÊNIX	(41)99253-7564	Curitiba	Rebouças	Rua Engenheiros Rebouças, 2399	7184576	674112	22J	R\$ 300.000,00
7	desabilitado	JAMAICA IMÓVEIS	(41)3201-2424	Curitiba	Rebouças	Avenida Silva Jardim, 1514	7184998	673492	22J	R\$ 449.500,00
8	habilitado	JAMAICA IMÓVEIS	(41)3201-2424	Curitiba	Batel	Avenida Sete de Setembro, 5236	7184594	672100	22J	R\$ 580.000,00
9	desabilitado	JAMAICA IMÓVEIS	(41)3201-2424	Curitiba	Água Verde	Rua Pasteur, 235	7185019	672951	22J	R\$ 509.000,00
10	habilitado	JAMAICA IMÓVEIS	(41)3201-2424	Curitiba	Centro	Rua Desembargador Motta, 2308	7185764	672665	22J	R\$ 459.000,00
11	habilitado	JAMAICA IMÓVEIS	(41)3201-2424	Curitiba	Água Verde	Rua Brasília Itiberê, 3743	7183963	672953	22J	R\$ 475.000,00
12	habilitado	JAMAICA IMÓVEIS	(41)3201-2424	Curitiba	Água Verde	Rua Brasília Itiberê, 3726	7183982	672951	22J	R\$ 440.000,00
13	habilitado	IMOBILÍARIA RAZÃO	(41)3028-2020	Curitiba	Água Verde	Avenida Iguaçu, 2849	7184166	672087	22J	R\$ 545.000,00
14	habilitado	NARDIM IMÓVEIS	(41)3089-5608	Curitiba	Cristo Rei	Avenida Sete de Setembro, 4500	7184861	672739	22J	R\$ 350.000,00
15	habilitado	VIVA REAL	(41)99852-1173	Curitiba	Água Verde	Avenida Silva Jardim, 2346	7184616	672647	22J	R\$ 475.000,00
16	habilitado	IMOBILÍARIA JUVEVÊ	(41)3353-3000	Curitiba	Centro	Avenida Visconde de Guarapuava, 3698	7185238	673279	22J	R\$ 350.000,00
17	desabilitado	J8 IMÓVEIS	(41)3022-0808	Curitiba	Rebouças	Avenida Silva Jardim, 1664	7184879	673290	22J	R\$ 585.000,00
18	habilitado	IMÓVEIS CLÁUDIA	(41)3243-0362	Curitiba	Água Verde	Rua Doutor Raul Carneiro Filho, 83	7183655	673766	22J	R\$ 565.000,00
19	habilitado	JOSÉ AMÉRICO	(41)99933-3044	Curitiba	Batel	Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1190	7184928	672681	22J	R\$ 590.000,00
20	desabilitado	PRIME SOHO IMÓVEIS	(41)3223-7200	Curitiba	Batel	Avenida Visconde de Guarapuava, 3748	7185222	673219	22J	R\$ 349.000,00
21	habilitado	FUTURAMA IMÓVEIS	(41)3259-5959	Curitiba	Rebouças	Avenida Presidente Getúlio Vargas, 1770	7184458	673301	22J	R\$ 560.000,00
22	habilitado	FUTURAMA IMÓVEIS	(41)3259-5959	Curitiba	Água Verde	Travessa Lange, 225 (225)	7184554	672318	22J	R\$ 530.000,00
23	desabilitado	J8 IMÓVEIS	(41)3022-0808	Curitiba	Rebouças	Rua Brasília Itiberê, 2433	7184443	674173	22J	R\$ 348.000,00
24	habilitado	ROMA IMÓVEIS	(41)3223-8015	Curitiba	Centro	Rua Doutor Pedrosa, 297	7185407	673252	22J	R\$ 250.000,00
25	habilitado	J8 IMÓVEIS	(41)3022-0808	Curitiba	Rebouças	Avenida Presidente Getúlio Vargas, 1310	7184659	673717	22J	R\$ 420.000,00
26	habilitado	J8 IMÓVEIS	(41)3022-0808	Curitiba	Água Verde	Rua Petit Carneiro, 88	7184236	673140	22J	R\$ 445.000,00
27	desabilitado	PRATES IMOBILIÁRIA	(41)3019-0444	Curitiba	Água Verde	Rua Saint Hilaire, 160	7184360	672283	22J	R\$ 300.000,00
28	habilitado	ASSET IMÓVEIS	(41)99825-5513	Curitiba	Água Verde	Rua Desembargador Motta, 1289	7184928	673191	22J	R\$ 459.000,00
29	habilitado	SILLOS IMÓVEIS	(41)9256-7888	Curitiba	Centro	Rua Vinte e Quatro de Maio, 633	7184948	673784	22J	R\$ 499.000,00
30	habilitado	FACILLE IMÓVEIS	(41)9769-0006	Curitiba	Água Verde	Avenida Presidente Getúlio Vargas, 2340	7184268	672759	22J	R\$ 320.000,00
31	habilitado	PRIME SOHO IMÓVEIS	(41)3223-7200	Curitiba	Centro	Rua Doutor Pedrosa, 275	7185402	673273	22J	R\$ 449.000,00
32	desabilitado	MGK REALTY	(41)3501-1000	Curitiba	Rebouças	Avenida Iguaçu, 998	7184895	673817	22J	R\$ 535.000,00
33	habilitado	EXPERT IMOBILIÁRIA	(41)99653-4894	Curitiba	Centro	Rua Visconde do Rio Branco, 1514	7185790	673131	22J	R\$ 550.000,00
34	habilitado	LEVI BRASIL	(41)3012-9919	Curitiba	Rebouças	Rua Desembargador Westphalen, 824	7185221	673993	22J	R\$ 315.000,00
35	habilitado	VIVA REAL	(41)3779-9595	Curitiba	Centro	Rua Brigadeiro Franco, 1877	7185517	673063	22J	R\$ 450.000,00
36	habilitado	UNIKO IMÓVEIS	(41)9661-5511	Curitiba	Mercês	Rua Brigadeiro Franco, 1350	7185690	672709	22J	R\$ 575.000,00
37	desabilitado	SALVI IMOBILIÁRIA	(41)3016-2829	Curitiba	Rebouças	Avenida Iguaçu, 811	7184923	674012	22J	R\$ 570.000,00
38	desabilitado	IMÓVEIS DE PRIMEIRA	(41)3068-5353	Curitiba	Batel	Rua Buenos Aires, 1000	7184542	673259	22J	R\$ 350.000,00
39	habilitado	TINA MOTTA	(41)99940-0172	Curitiba	Centro	Rua Alferes Poli, 271	7185327	673752	22J	R\$ 295.000,00
40	habilitado	IMÓVEIS EVERTON	(41)99831-9366	Curitiba	Centro	Rua Lamenha Lins, 601	7185023	673491	22J	R\$ 590.000,00
41	habilitado	BOM CASA IMÓVEIS	(41)3524-1360	Curitiba	Centro	Rua Lamenha Lins, 305	7185293	673377	22J	R\$ 435.000,00
42	habilitado	GONZAGA IMÓVEIS	(41)3022-6868	Curitiba	Rebouças	Avenida Silva Jardim, 368	7185365	674494	22J	R\$ 500.000,00
43	desabilitado	ZAP IMÓVEIS	(41)3532-6169	Curitiba	Centro	Rua Lamenha Lins, 30	7185539	673240	22J	R\$ 360.000,00
44	habilitado	OTIMÓVEIS	(41)3044-9800	Curitiba	Rebouças	Avenida Presidente Getúlio Vargas, 1811	7184426	673239	22J	R\$ 385.000,00
45	desabilitado	APOLAR PILARZINHO	(41)3023-4949	Curitiba	Rebouças	Rua Chile, 2241	7183799	673920	22J	R\$ 275.000,00
46	habilitado	ASA IMÓVEIS	(41)3013-3070	Curitiba	Água Verde	Avenida Silva Jardim, 2100	7184720	672892	22J	R\$ 300.000,00
47	habilitado	IMOBILÍARIA THÁ	(41)3322-0203	Curitiba	Rebouças	Avenida Iguaçu, 1960	7184530	672929	22J	R\$ 360.000,00
48	habilitado	ASA IMÓVEIS	(41)3013-3070	Curitiba	Rebouças	Avenida Iguaçu, 2017	7184492	672882	22J	R\$ 290.000,00
49	habilitado	ROBERTO CORRETOR	(41)3203-0911	Curitiba	Rebouças	Avenida Iguaçu, 409	7185097	674375	22J	R\$ 285.000,00
50	desabilitado	IMOBILÍARIA CONCRETIZA	(41)3044-0636	Curitiba	Rebouças	Avenida Silva Jardim, 497	7185240	674379	22J	R\$ 549.000,00
51	habilitado	OS MELHORES IMÓVEIS	(41)99852-1173	Curitiba	Rebouças	Rua Brigadeiro Franco, 4054	7183509	673915	22J	R\$ 425.000,00
52	habilitado	GOMES IMÓVEIS	(41)3014-7287	Curitiba	Água Verde	Rua Petit Carneiro, 305 (AP. 21)	7184135	672949	22J	R\$ 310.000,00
53	habilitado	ALMEIDA SANTOS IMÓVEIS	(41)3015-5008	Curitiba	Batel	Rua Desembargador Motta, 2062	7185590	672829	22J	R\$ 398.000,00
54	habilitado	IMOBILÍARIA PRATES	(41)3019-0444	Curitiba	Batel	Avenida do Batel, 1330	7185064	672341	22J	R\$ 600.000,00
55	habilitado	IMOBILÍARIA RAZÃO	(41)3028-2060	Curitiba	Água Verde	Avenida Silva Jardim, 2355	7184591	672667	22J	R\$ 480.000,00
56	habilitado	IMOBILÍARIA RAZÃO	(41)3028-2060	Curitiba	Rebouças	Avenida Silva Jardim, 2014	7184599	672667	22J	R\$ 530.000,00
57	habilitado	IMOBILÍARIA RAZÃO	(41)3028-2060	Curitiba	Água Verde	Rua Madre Maria dos Anjos, 1060 (AP. 23)	7184193	673244	22J	R\$ 390.000,00

RESÍDUOS DO MODELO APLICADO

CastleR

www.castler.com.br

Dado	Resíduo	Resíduo Padronizado	Resíduo Relativo	Varição Residual	Preço Calculado (R\$/m²)	Preço Observado (R\$/m²)
1	217,19	0,59	4,06%	0,94%	5.125,95	5.343,14
2	86,65	0,24	2,06%	0,15%	4.111,83	4.198,47
3	-98,02	-0,27	-1,98%	0,19%	5.051,29	4.953,27
4	-69,25	-0,19	-1,54%	0,10%	4.569,25	4.500,00
5	-256,05	-0,70	-7,08%	1,31%	3.875,10	3.619,05
6	-37,15	-0,10	-1,24%	0,03%	3.037,15	3.000,00
8	-25,58	-0,07	-0,57%	0,01%	4.487,12	4.461,54
10	-615,24	-1,67	-15,01%	7,55%	4.713,46	4.098,21
11	177,23	0,48	4,25%	0,63%	3.989,43	4.166,67
12	-683,55	-1,86	-18,18%	9,31%	4.444,23	3.760,68
13	-175,02	-0,48	-3,76%	0,61%	4.833,14	4.658,12
14	-472,34	-1,28	-10,12%	4,45%	5.139,01	4.666,67
15	452,43	1,23	7,43%	4,08%	5.637,31	6.089,74
16	-199,05	-0,54	-5,35%	0,79%	3.922,46	3.723,40
18	70,71	0,19	1,59%	0,10%	4.378,11	4.448,82
19	125,78	0,34	2,92%	0,32%	4.180,79	4.306,57
21	60,88	0,17	1,96%	0,07%	3.050,23	3.111,11
22	97,15	0,26	2,38%	0,19%	3.979,77	4.076,92
24	-492,09	-1,34	-12,99%	4,83%	4.279,97	3.787,88
25	-1,66	0,00	-0,04%	0,00%	4.617,04	4.615,38
26	150,59	0,41	2,98%	0,45%	4.906,23	5.056,82
28	536,49	1,46	13,09%	5,74%	3.561,73	4.098,21
29	374,45	1,02	9,61%	2,79%	3.523,99	3.898,44
30	-598,50	-1,63	-19,45%	7,14%	3.675,42	3.076,92
31	157,91	0,43	3,97%	0,50%	3.815,54	3.973,45
33	-299,60	-0,81	-9,48%	1,79%	3.460,52	3.160,92
34	-564,17	-1,53	-12,54%	6,34%	5.064,17	4.500,00
35	550,22	1,49	14,43%	6,03%	3.263,34	3.813,56
36	279,82	0,76	5,26%	1,56%	5.044,25	5.324,07
39	177,17	0,48	3,66%	0,63%	4.658,90	4.836,07
40	652,14	1,77	17,46%	8,48%	3.082,03	3.734,18
41	-70,81	-0,19	-1,55%	0,10%	4.649,76	4.578,95
42	260,53	0,71	5,26%	1,35%	4.689,97	4.950,50
44	269,80	0,73	7,29%	1,45%	3.432,13	3.701,92
46	-118,79	-0,32	-3,44%	0,28%	3.567,06	3.448,28
47	-567,13	-1,54	-26,15%	6,41%	2.735,81	2.168,67
48	-8,95	-0,02	-0,23%	0,00%	3.824,74	3.815,79
49	331,55	0,90	5,35%	2,19%	5.864,10	6.195,65
51	577,21	1,57	10,73%	6,64%	4.802,54	5.379,75
52	-56,52	-0,15	-1,40%	0,06%	4.082,50	4.025,97
53	170,75	0,46	3,69%	0,58%	4.457,16	4.627,91
54	-137,15	-0,37	-3,45%	0,37%	4.110,66	3.973,51
55	97,09	0,26	2,18%	0,19%	4.347,35	4.444,44
56	71,41	0,19	1,39%	0,10%	5.074,22	5.145,63
57	-398,51	-1,08	-9,71%	3,17%	4.503,77	4.105,26

COOK E MAHALANOBIS

Castler

www.castler.com.br

Dado	Distância de Cook	Distância de Mahalanobis
1	0,010944062	6,606721784
2	0,003405097	10,70207578
3	0,005185781	11,90624082
4	0,000854287	5,278536761
5	0,009391197	4,31324642
6	0,000386222	7,651665388
8	0,000110598	5,034706859
10	0,03300104	2,543809092
11	0,001677021	1,312005317
12	0,119122957	7,122486679
13	0,025575599	15,08592468
14	0,040058239	5,315430499
15	0,06201326	8,12014513
16	0,007733099	5,717978264
18	0,002241729	10,6243335
19	0,001911475	3,641372451
21	0,001209104	8,569323573
22	0,001818438	5,654058878
24	0,067888704	7,663223993
25	6,22347E-07	6,484531638
26	0,005658088	7,002310847
28	0,046832725	4,863207041
29	0,018645644	4,011375638
30	0,052334048	4,396035943
31	0,002937111	3,547158279
33	0,033264038	9,36886448
34	0,100174094	8,349648037
35	0,065289094	6,222058359
36	0,009586948	3,691454852
39	0,013958919	10,56895646
40	0,094249046	6,363889172
41	0,000647932	3,898650218
42	0,018986701	7,650424667
44	0,015159484	6,043024588
46	0,004147378	7,940187554
47	0,093076449	7,848310652
48	1,94931E-05	6,869822257
49	0,050877319	10,83953958
51	0,087843246	7,311209216
52	0,000643181	5,8718654
53	0,003299691	3,401927361
54	0,006517951	8,942822023
55	0,002002656	6,144720765
56	0,002594231	11,49141947
57	0,032881755	6,013299624

CORRELAÇÃO ISOLADA

CastleR

www.castler.com.br

Variável / Variável			Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Preço Unitário	y	Y	100,00%	38,11%	-0,64%	-48,89%	-53,93%	5,51%	38,04%	14,83%
HOSPITAL PEQUENO PRÍNCIPE #	x	X1	38,11%	100,00%	5,60%	-32,58%	-6,30%	-22,90%	9,91%	28,92%
Renda IBGE 2010	1/x	X2	-0,64%	5,60%	100,00%	25,44%	-40,52%	-12,34%	-11,05%	-17,52%
Padrão de Acabamento Automático	1/x	X3	-48,89%	-32,58%	25,44%	100,00%	-17,08%	-9,42%	-19,24%	-10,61%
Área Privativa Principal Construída	ln(x)	X4	-53,93%	-6,30%	-40,52%	-17,08%	100,00%	21,97%	7,09%	12,71%
Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	ln(x)	X5	5,51%	-22,90%	-12,34%	-9,42%	21,97%	100,00%	19,76%	-38,52%
Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)	x	X6	38,04%	9,91%	-11,05%	-19,24%	7,09%	19,76%	100,00%	10,81%
Andar do Apartamento	ln(x)	X7	14,83%	28,92%	-17,52%	-10,61%	12,71%	-38,52%	10,81%	100,00%

CORRELAÇÃO MÚLTIPLA

CastleR

www.castler.com.br

Variável Independente	Transformação	Identificação	r	FIV	F	Significância	Intercepto	Regressão Auxiliar					
								Identificação	Transformação	Coefficiente	t Observado	Significância	Relacionamento
HOSPITAL PEQUENO PRÍNCIPE #	x	X1	48,22%	1,30	1,92	10,28%	3.298,11						
								X2	1/x	990.834,46	0,91	36,83%	-
								X3	1/x	-2.021.685,26	-2,36	2,34%	+
								X4	ln(x)	-73,35	-0,38	70,55%	-
								X5	ln(x)	-190,51	-0,95	34,89%	-
								X6	x	49,47	0,40	69,43%	+
								X7	ln(x)	93,08	1,32	19,33%	+
Renda IBGE 2010	1/x	X2	48,46%	1,31	1,94	9,86%	0,00						
								X1	x	0,00	0,91	36,83%	-
								X3	1/x	0,18	1,39	17,26%	+
								X4	ln(x)	0,00	-2,12	4,09%	+
								X5	ln(x)	0,00	-0,35	72,63%	+
								X6	x	0,00	-0,20	84,31%	+
								X7	ln(x)	0,00	-1,05	30,14%	+
Padrão de Acabamento Automático	1/x	X3	46,47%	1,28	1,74	13,72%	0,00						
								X1	x	0,00	-2,36	2,34%	+
								X2	1/x	0,26	1,39	17,26%	+
								X4	ln(x)	0,00	-0,46	64,60%	+
								X5	ln(x)	0,00	-0,61	54,30%	+
								X6	x	0,00	-0,72	47,88%	+
								X7	ln(x)	0,00	0,11	91,42%	-
Área Privativa Principal Construída	ln(x)	X4	46,90%	1,28	1,79	12,82%	5,30						
								X1	x	0,00	-0,38	70,55%	-
								X2	1/x	-1.851,21	-2,12	4,09%	+
								X3	1/x	-355,72	-0,46	64,60%	+
								X5	ln(x)	0,23	1,39	17,16%	+
								X6	x	-0,03	-0,25	80,21%	-
								X7	ln(x)	0,06	1,04	30,56%	+
Equipamentos da Edificação - Vagas Cobertas (Qtd.)	ln(x)	X5	54,50%	1,42	2,68	2,89%	-0,04						
								X1	x	0,00	-0,95	34,89%	-
								X2	1/x	-309,15	-0,35	72,63%	+
								X3	1/x	-446,87	-0,61	54,30%	+
								X4	ln(x)	0,21	1,39	17,16%	+
								X6	x	0,15	1,56	12,66%	+
								X7	ln(x)	-0,15	-2,83	0,75%	-
Benfeitorias da Residência - Suítes (Qtd.)	x	X6	32,50%	1,12	0,75	61,47%	1,97						
								X1	x	0,00	0,40	69,43%	+
								X2	1/x	-283,94	-0,20	84,31%	+
								X3	1/x	-844,09	-0,72	47,88%	+
								X4	ln(x)	-0,06	-0,25	80,21%	-
								X5	ln(x)	0,40	1,56	12,66%	+
								X7	ln(x)	0,09	1,01	31,73%	+
Andar do Apartamento	ln(x)	X7	53,23%	1,40	2,50	3,85%	-0,89						
								X1	x	0,00	1,32	19,33%	+
								X2	1/x	-2.563,96	-1,05	30,14%	+
								X3	1/x	224,29	0,11	91,42%	-
								X4	ln(x)	0,45	1,04	30,56%	+
								X5	ln(x)	-1,18	-2,83	0,75%	-
								X6	x	0,28	1,01	31,73%	+

FUNDAMENTAÇÃO

CastleR

www.castler.com.br

Tabela - Enquadramento Geral

Pontos mínimos		Grau III (16)		Grau II (10)		Grau I (6)		Enquadramento
itens obrigatórios		2, 4, 5 e 6 no Grau III e os demais no mínimo no Grau II		2, 4, 5 e 6 no mínimo no Grau II e os demais no mínimo no Grau I		Todos, no mínimo, no Grau I		Grau II

Tabela - Pontuação

Descrição		Grau III		Grau II		Grau I		Ponto(s)
1 - Caracterização do(s) imóvel(eis) avaliando(s)		Completa quanto a todas as variáveis analisadas		Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo		Adoção de situação paradigma		3 (três)
2 - Quantidade mínima de dados de mercado efetivamente utilizados		6(K + 1), onde K é o número de variáveis independentes		4(K + 1), onde K é o número de variáveis independentes		3(K + 1), onde K é o número de variáveis independentes		2 (dois)
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 da avaliação		Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem		Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo		2 (dois)
4 - Extrapolação		Não admitida		Admitida para apenas uma variável, desde que: a) as medidas das características do(s) imóvel(eis) avaliando(s) não sejam superiores a 100% do limite		Admitida, desde que: a) as medidas das características do(s) imóvel(eis) avaliando(s) não sejam superiores a 100% do limite amostral superior,		3 (três)

			amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior; b) o(s) valor(es) estimado(s) não ultrapasse(m) 15% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a referida variável, em módulo	nem inferiores à metade do limite amostral inferior; b) o(s) valor(es) estimado(s) não ultrapasse(m) 20% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, de per si e simultaneamente, e em módulo	
5 - Nível de significância (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal)	10%		20%	30%	2 (dois)
6 - Nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo através do teste F de Snedecor	1%		2%	5%	3 (três)