Indústria 5.0: Oportunidades e Desafios para Arquitetura e Construção

13º Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção e 4º Simpósio Brasileiro de Tecnologia da Informação e Comunicação na Construção

ARACAJU-SE | 08 a 10 de Novembro

[1]DETERMINAÇÃO DO VALOR DE RESIDÊNCIAS EXECUTADAS COM RECURSOS DO PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA

Determination of the value of residences implemented with resources from the minha casa minha vida program

Bruna Salvi Fantin
Universidade Tecnológica Federal do Paraná | Toledo, Paraná | bressiani.lu@gmail.com

Lucia Bressiani
Universidade Tecnológica Federal do Paraná | Toledo, Paraná | bressiani@utfpr.edu.br

Lucas Boabaid Ibrahim
Universidade Tecnológica Federal do Paraná | Toledo, Paraná | ibrahim@utfpr.edu.br

Silmara Dias Feiber
Universidade Tecnológica Federal do Paraná | Toledo, Paraná | sdfeiber@utfpr.edu.br

Fernando Nunes Cavalheiro
Universidade Tecnológica Federal do Paraná | Toledo, Paraná | fcavalheiro@utfpr.edu.br

RESUMO

A depreciação dos imóveis é o fator de diminuição do valor econômico ou do preço do bem, por decorrência de algum fator que o influenciou, como surgimento de manifestações patológicas. Um programa que está em constante análise devido ao surgimento precoce desses problemas são as residências do Programa Minha Casa, Minha Vida, criado pelo Governo Federal. Nesse sentido, esse trabalho buscou determinar o valor de algumas edificações, financiadas pelo referido programa, com o objetivo de identificar o impacto dos problemas encontrados, na perda de valor dos imóveis. Para atingir o objetivo do trabalho foi utilizado do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, que permitiu gerar um modelo para avaliação de imóveis, com uma amostra inicial de 335 residências. Foii calculada a depreciação dos imóveis, em função da sua idade e estado de conservação, pelo Método de Ross-Heideck. Com as análises e vistorias, foi possível observar o surgimento principalmente de fissuras, rachaduras e infiltrações nas residências, que levaram a perda de valor de algumas edificações.

Palavras-chave: Depreciação; Manifestações patológicas; Programa minha casa minha vida.

ABSTRACT

The depreciation of real estate is the factor that reduces the economic value or the price of the good, due to some factor that influenced it, such as the appearance of pathological manifestations. A program that is under constant analysis due to the early appearance of these problems are the residencies of the Minha Casa, Minha Vida Program, created by the Federal Government. In this sense, this work sought to determine the value of some buildings, financed by the aforementioned program, with the objective of identifying the impact of the problems encountered, in the loss of value of the properties. To achieve the objective of the work, the Direct Comparative Method of Market Data was used, which allowed the generation of a model for evaluating properties, with an initial sample of 335 residences. The depreciation of the properties was calculated, according to their age and condition, using the Ross-Heideck Method. With the analyzes and inspections, it was possible to observe the emergence mainly of fissures, cracks and infiltrations in the residences, which led to the loss of value of some buildings.

Keywords: Depreciation; Pathological manifestations; Program my house my life.

1 INTRODUÇÃO

O Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), criado em 2009, vem sendo analisado sob diferentes perspectivas por vários pesquisadores, como impacto do programa na economia do país (redução do déficit habitacional e geração de empregos), assim como análise da qualidade das edificações (MARQUES, 2018).

Alguns autores, como Aragão e Hirota (2016) se referem ao programa como política de mercado que visa apenas o lucro, que desconsidera as necessidades dos usuários. Neste sentido, é frequente o estudo do tema em pesquisas que apontam a falta de qualidade na execução das residências, com o surgimento de patologias.

[1]FANTIN, B.S.; BRESSIANI, L.; IBRAHIM, L.B.; FEIBER, S.D.; CAVALHEIRO, F.N. Determinação do valor de residências executadas com recursos do programa minha casa minha vida. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 13., 2023, Aracaju. **Anais [...].** Porto Alegre: ANTAC, 2023.

Muito tem sido destacado sobre a utilização de materiais de baixa qualidade, que barateiam o custo das obras. E em função disso, esses imóveis estão mais susceptíveis a problemas e por consequência, perda de valor com o tempo.

Em 2017, O Ministério de Transparência e Controladoria- Geral da União (CGU) divulgou um estudo realizado em 2015, em 77 unidades do PMCMV, em doze estados diferentes. Nesse estudo, foram observados defeitos em 56,4% das unidades, ainda dentro do prazo de garantia da construção. Entre essas manifestações, foram observadas infiltrações, falta de prumo e esquadro em paredes e pilares, trincas e vazamentos. Quando observada a parte externa, em 20% das unidades foram constatados alagamento, iluminação deficiente e falta de pavimentação (CGU, 2017).

A presença de manifestações patológicas influencia na perda de valor dos imóveis. Sendo assim, é importante que a execução leve em consideração o uso de melhores técnicas de execução, materiais de qualidade, mas também seja realizada a manutenção periódica nas residências, uma vez que a sua falta também contribui com o surgimento dos problemas que são constatados nas residências do PMCMV.

As metodologias para avaliação de bens levam em consideração o estado de conservação no cálculo da sua depreciação. Sendo assim, este trabalho se insere dentro desta problemática de identificação de manifestações patológicas nas residências do PMCMV. O objetivo é determinar o valor de imóveis executados com recursos do referido programa em função de seu estado de conservação.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para atingir os objetivos propostos neste trabalho, a metodologia foi dividida em três etapas, como apresentado a seguir.

2.1 Definição das casas do PMCMV

Foram definidas 10 casas executadas pelo PMCMV, com idades distintas em uma cidade do Paraná. Todas foram vistoriadas com o objetivo de identificar os fatores que influenciam no valor delas.

Foram utilizados formulários e registro fotográfico para anotação das manifestações patológicas e demais informações sobre cada residência.

2.2 Determinação do modelo para avaliação das casas do PMCMV

Para determinar o valor das casas selecionadas para este trabalho, inicialmente foi determinado um modelo para utilizar na avaliação.

Foi definido o método comparativo direto de dados de mercado, visto que ele permite fazer uma avaliação de imóveis com base em comparação com outros imóveis semelhantes que estão à venda ou foram vendidos nos últimos seis meses. Para isso, inicialmente foi efetuada uma pesquisa em sites de imobiliárias referentes a edificações residenciais na cidade do estudo de caso. Para gerar esse modelo, foram necessárias as seguintes etapas:

a) Definição das variáveis

Esta etapa consistiu na identificação das variáveis que influenciam no valor das edificações. Sendo assim, as variáveis consideradas estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Variáveis consideradas

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
Área útil	Área privativa do imóvel em m²
Área de terreno	Área do terreno em m²
Padrão de acabamento	1 – baixo
	2 - normal baixo
	3 - normal
	4 – normal alto
	5 – alto
Estado de conservação	Índice calculado
Distância ao polo	Distância medida do imóvel ao centro da cidade, em metros
Suíte	Possuir ou não
	0 – não
	1 – sim
Forro	Tipo
	0 – PVC/madeira
	1 – laje
Renda	Valor definido pelo levantamento populacional do bairro
Valor unitário	Valor representado por m²

A variável estado de conservação foi calculada como descrito no tópico c.

b) Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada forma aleatória nos sites imobiliários e corretores de imóveis na cidade onde a pesquisa foi realizada. Procurou-se englobar vários padrões de acabamento, idades e localização, e demais variáveis apresentadas na Tabela1. Foram coletados dados referentes a 335 residências.

c) Estado de conservação

Para avaliar o estado de conservação foi utilizado o método de Ross-Heidecke. Este método permite determinar o valor atual da edificação (sem o terreno), em função da sua idade e estado de conservação. Sendo assim, foi necessário analisar a vida útil do imóvel e, a partir da Tabela 2, obter o valor residual em percentual do referido imóvel.

Tabela 2: Vida útil e valor residual

CLASSE	TIPO	PADRÃO DE ACABAMENTO	VIDA ÚTIL (anos)	VALOR RESIDUAL (%)
Residencial	Barraco	Rústico	5	0
		Simples	10	0
	Casa	Rústico	60	20
		Proletário	60	20
		Econômico	70	20
		Simples	70	20
		Médio	70	20
		Superior	70	20
		Fino	60	20
		Luxo	60	20
	Apartamento	Econômico	60	20
		Simples	60	20
		Médio	60	20
		Superior	60	20
		Fino	50	20
		Luxo	50	20

Comercial	Escritório	Econômico	70	20
		Simples	70	20
		Médio	60	20
		Superior	60	20
		Fino	50	20
		Luxo	50	20
	Galpões	Rústico	60	20
		Simples	60	20
		Médio	80	20
		Superior	80	20
	Coberturas	Rústico	20	10
		Simples	20	10
		Superior	30	10

Fonte: Pereira (2013)

Após a obtenção do valor residual, foi necessário definir o valor da idade residual do imóvel (IR), por meio da Equação 01:

$$IR\ (\%) = \frac{IE}{R} \quad (01)$$

Onde:

IE = idade obtida no dia da vistoria;

R= Valor residual tabelado

Cada edificação utilizada na pesquisa foi classificada de acordo com seu estado de conservação. A Tabela 3 apresenta a classificação adotada.

Tabela 3: Estado de conservação do imóvel

CLASSIFICAÇÃO	ESTADO DA EDIFICAÇÃO	DEPRECIAÇÃO (%)
a	Nova	0,00
b	Entre nova e regular	0,32
c	Regular	2,52
d	Entre regular e necessitando reparos simples	8,09
e	Necessitando de reparos simples	18,10
f	Necessitando de reparos simples a importantes	33,20
g	Necessitando de reparos importantes	52,60
h	Necessitando de reparos importantes a edificação sem valor	75,20
i	Sem valor	100,00

Vale destacar que para cada classificação, são apresentadas descrições que auxiliam a identificação do estado de conservação mais adequado. Os coeficientes de depreciação aplicáveis para cada residência são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Coeficientes de depreciação

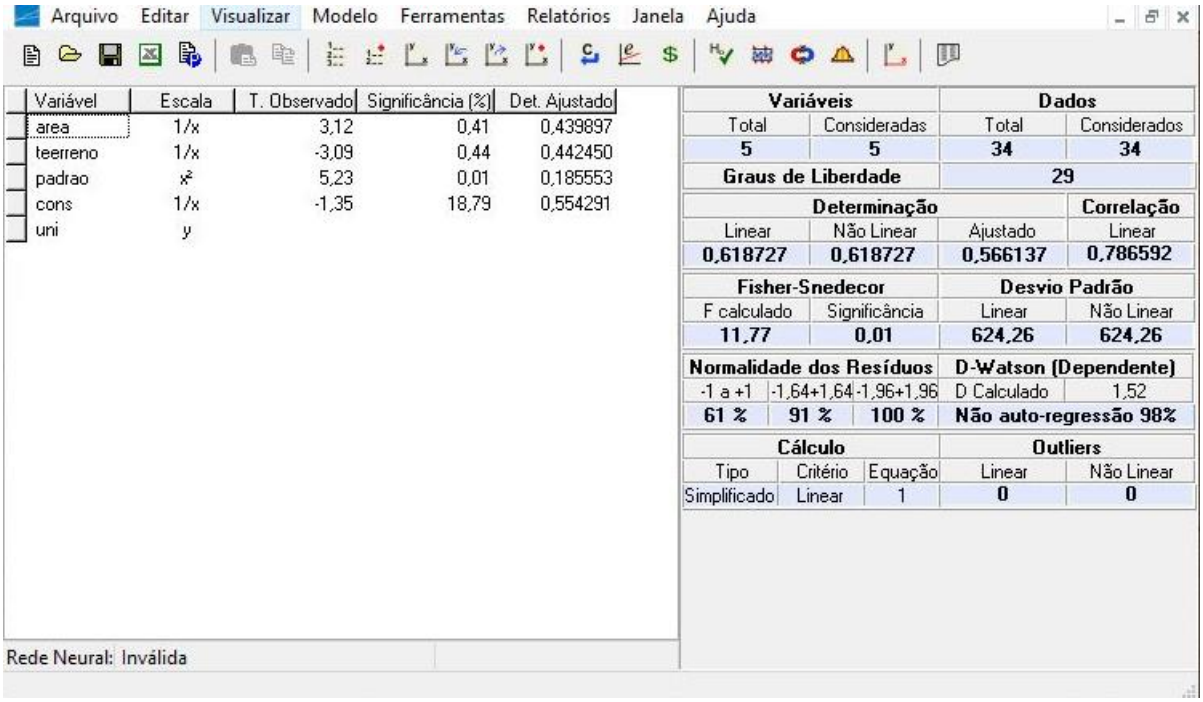
IDADE EM % DE VIDA	ESTADO DE CONSERVAÇÃO							
	A	B	C	D	E	F	G	H
2	1,02	1,05	3,51	9,03	18,90	39,30	53,10	75,40
4	2,08	2,11	4,55	10,00	19,80	34,60	53,60	75,70
6	3,18	3,21	5,62	11,00	20,70	35,30	54,10	76,00
8	4,32	4,35	6,73	12,10	21,60	36,10	54,60	76,30
10	5,50	5,53	7,88	13,20	22,60	36,90	55,20	76,60
12	6,72	6,75	9,07	14,30	23,60	37,70	55,80	76,90
14	7,98	8,01	10,30	15,40	24,60	38,50	56,40	77,20
16	9,28	9,31	11,60	16,60	25,70	39,40	57,00	77,50
18	10,60	10,60	12,90	17,80	26,80	40,30	57,60	77,80
20	12,00	12,00	14,20	19,10	27,90	41,80	58,30	78,20
22	13,40	13,40	15,60	20,40	29,10	42,20	59,00	78,50
24	14,90	14,90	17,00	21,80	30,30	43,10	59,60	78,90
26	16,40	16,40	18,50	23,10	31,50	44,10	60,40	79,30
28	17,90	17,90	20,00	24,60	32,80	45,20	61,10	79,60
30	19,50	19,50	21,50	26,00	34,10	46,20	61,80	80,00
32	21,10	21,10	23,10	27,50	35,40	47,30	62,60	80,40
34	22,80	22,80	24,70	29,00	36,80	48,40	63,40	80,80
36	24,50	24,50	26,40	30,50	38,10	49,50	64,20	81,30
38	26,20	26,20	28,10	32,20	39,60	50,70	65,00	81,70
40	28,80	28,80	29,90	33,80	41,00	51,90	65,90	82,10
42	29,90	29,80	31,60	35,50	42,50	53,10	66,70	82,60

Fonte: Pereira (2013)

d) Análise dos dados

Para gerar o modelo, foi utilizado o TS-Sisreg, que é um software voltado a modelagem estatística, que é comumente utilizado por profissionais da área de avaliação de imóveis. Na Figura 1 está uma apresentação exemplo do *template* do programa.

Figura 1: Template programa TS-Sisreg



O modelo foi gerado por meio da análise de regressão linear de múltiplas variáveis, onde o valor da variável desconhecida (variável dependente), que neste trabalho é o valor unitário dos imóveis, calculou-se por meio de variáveis independentes (área da construção, do terreno, padrão de acabamento, estado de conservação, dentre outros).

Os dados foram lançados no programa e efetuadas as análises e retiradas de dados até que fosse possível atender a todos os parâmetros para aceitação do modelo de avaliação, ou seja, que representasse o valor de mercado das residências da amostra de dados. Foram considerados parâmetros importantes, como:

- Significância das variáveis independentes no modelo: nível de influência de cada variável independente na variável dependente;
- Coeficientes de determinação (com coeficientes elevados), mostrando elevada aderência dos pontos coletados na pesquisa com a equação do modelo;
- Presença de dados inconsistentes.

Também foram considerados outros parâmetros como coeficiente de determinação (R^2), que é uma medida que representa o quanto os dados estão próximos de uma regressão ajustada. Esses dados mostram o quanto confiante e próximo da média real pode ser o resultado da avaliação.

Na execução do trabalho, foram mantidos o mais próximo possível de 100% para maior confiabilidade. Além disso, como algumas variáveis não trabalham de forma linear, foi necessário ajustar a determinação linear e não linear. A Figura 20 apresenta os coeficientes de determinação e correlação do modelo final.

A ABNT NBR 14653-2 (2011) determina que, valores acima de 0,6 para R^2 são aceitos, porém, o valor da correlação precisa estar próximo de 0,9.

2.3 Avaliação das casas do PMCMV

Após a escolha do modelo que representasse o valor do mercado das edificações, foi determinado o valor das 10 edificações do PMCMV.

A Figura 2 apresenta a tela do programa onde é feita a projeção dos valores, após a determinação do modelo. A coluna destacada apresenta os campos com as informações do imóvel a ser avaliado.

Figura 2: Projeção dos valores no TS-Sisreg.

Variável	Forma Linear	Valor da Variável	Mínimo da Amostra	Máximo da Amostra	Média da Amostra
Área Privativa	x		50,00	241,00	117,50
Área do Terreno	x		97,41	682,00	312,72
Padrão CUB	1/x		1.793,85	2.167,57	1.841,62
Distância ao Polo	1/x		576,11	6.300,00	2.526,74
Piscina	x		0,00	1,00	0,13
Forro	x		1,00	3,00	1,98
Valor Unitário	y		2.163,27	4.857,14	3.191,61

Na coluna destacada na Figura 2 foram lançadas as informações das 10 residências analisadas neste trabalho. Com isso, possibilitou determinar o valor atual dessas residências, que como citado anteriormente, foram executadas por meio de recursos do PMCMV.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados são divididos em três etapas, ou seja, apresentação do estado de conservação das edificações, modelo gerado para avaliação das residências e por último o valor de cada uma das casas selecionadas para realização do trabalho.

3.1 Estado de conservação

A Tabela 5 apresenta para cada residência em estudo, as manifestações patológicas encontradas.

Tabela 5: Manifestações patológicas por residência

CASA	MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS					
	INFILTRAÇÕES			FISSURAS/RACHADURAS		ACABAMENTOS
	CAPILARIDADE	BANHEIROS	OBRAS	INTERNAS	EXTERNAS	
1						
2						X
3	X			X		X
4			X		X	
5						
6	X	X		X		
7	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X
9	X		X	X	X	X
10	X		X	X	X	

Essas manifestações interferem diretamente no padrão e estado de conservação de cada casa, afetando diretamente na sua avaliação de valorização.

Com exceção dos imóveis de três anos ou menos, nas outras residências foram identificadas manifestações patológicas. As mais perceptíveis foram infiltrações e rachaduras. Além disso, pode-se perceber problemas de acabamentos nas residências.

Os problemas de infiltração que danificam a pintura e causam mofo foram encontrados nas casas 3, 6, 7, 8, 9 e 10. Algumas das residências (Casas 6, 7 e 8) também apresentaram problemas em banheiros, onde a presença de água e o mal acabamento na aplicação da cerâmica resultou nessa manifestação patológica. Na Figura 3, pode-se observar alguns problemas associados a infiltração.

Figura 3: Infiltração por capilaridade



Outro fator constatado foi infiltração nas emendas, devido as ampliações feitas nas edificações. Na Figura 4 podem ser observadas infiltrações nas residências 4, 7, 8, 9 e 10.

Figura 4: Infiltração por obras



Para as infiltrações, foram perceptíveis a execução de métodos paliativos como pinturas, porém, as manifestações logo voltam a ser visíveis. Também pode-se observar a presença de mofo e mau cheiro advindo desse problema.

Fissuras e rachaduras foram manifestações patológicas presentes nas residências, tanto na parte interna quanto externa. A Figura 5 apresenta imagens de fissuras encontradas nas casas.

Figura 5: Fissuras/rachaduras internas



Foram encontradas rachaduras em pisos de calçadas e muros (Figura 6).

Figura 6: Fissuras/rachaduras externas



Problemas de rachaduras e fissuras foram mascaradas com pinturas ou camadas argamassadas. Em pisos externos, foram observadas irregularidades em terreno, acúmulo de água e pedaços soltos de revestimento.

Observaram-se problemas com acabamento no forro de PVC, cerâmicas quebradas para instalações, problemas com bolhas e desgaste em pinturas. A Figura 7 representa esses problemas nas residências.

Figura 7: Problemas de acabamento



Essas manifestações interferem diretamente no padrão e estado de conservação de cada casa, afetando diretamente na sua avaliação de valorização.

Em 2017, O Ministério de Transparência e Controladoria- Geral da União (CGU) divulgou um estudo realizado em 2015, em 77 unidades do PMCMV, em doze estados diferentes. Nesse estudo, foram observados defeitos em 56,4% das unidades, ainda dentro do prazo de garantia da construção. Entre essas manifestações, foram observadas infiltrações, falta de prumo e esquadro em paredes e pilares, trincas e vazamentos. Quando observada a parte externa, em 20% das unidades foram constatados alagamento, iluminação deficiente e falta de pavimentação (CGU, 2017).

De acordo com Antunes et al (2016), muitas obras do programa apresentam manifestações patológicas logo após a sua entrega, em função da utilização de métodos de execução que visam a simplificação e redução de custos.

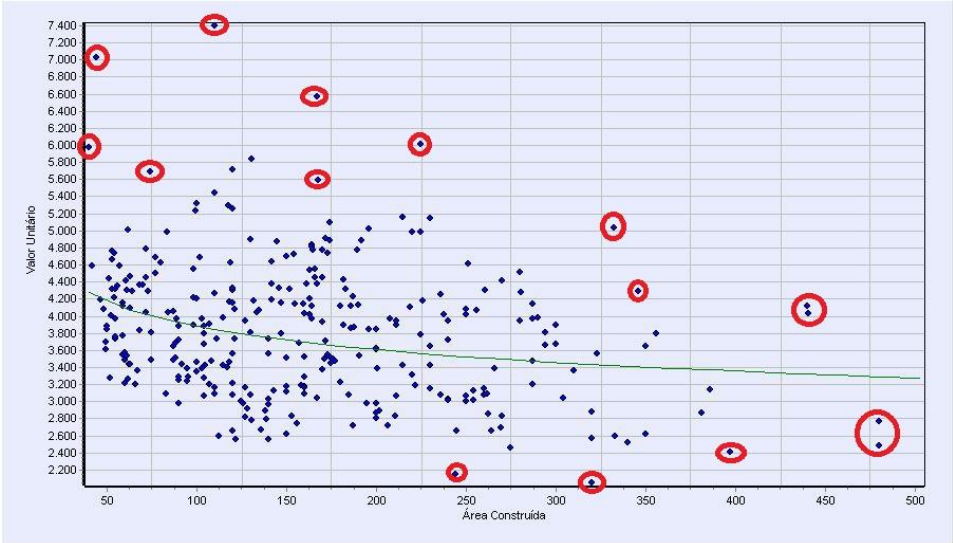
Embora os problemas sejam derivados de erros de execução, uso de materiais de baixa qualidade, erros de projeto, dentre outros, muitos também são decorrentes da falta de manutenção. A realização de manutenções periódicas contribui para a conservação e melhoria do desempenho das construções. Elas podem ser preventivas, quando se faz uma alteração em elementos que estão apresentando problemas, garantindo assim o bom estado da edificação ou corretiva é realizada quando algo já está com problema, ou casos mais graves em que ocorre interferência de possibilidade de uso do bem (PINA, 2013).

3.2 Modelo para avaliação das residências

Neste tópico são apresentados os principais parâmetros analisados para a escolha do modelo a ser utilizado para avaliação das residências.

Ao analisar os 335 dados, constatou-se alguns inconsistentes, que fogem do padrão, tornando-se dados a serem descartados da pesquisa. A Figura 8 apresenta o gráfico de dispersão entre a área construída e o valor unitário das residências, na primeira análise efetuada, com todos os dados. Os pontos destacados foram os descartados.

Figura 8: Dispersão de dados no TS-Sisreg

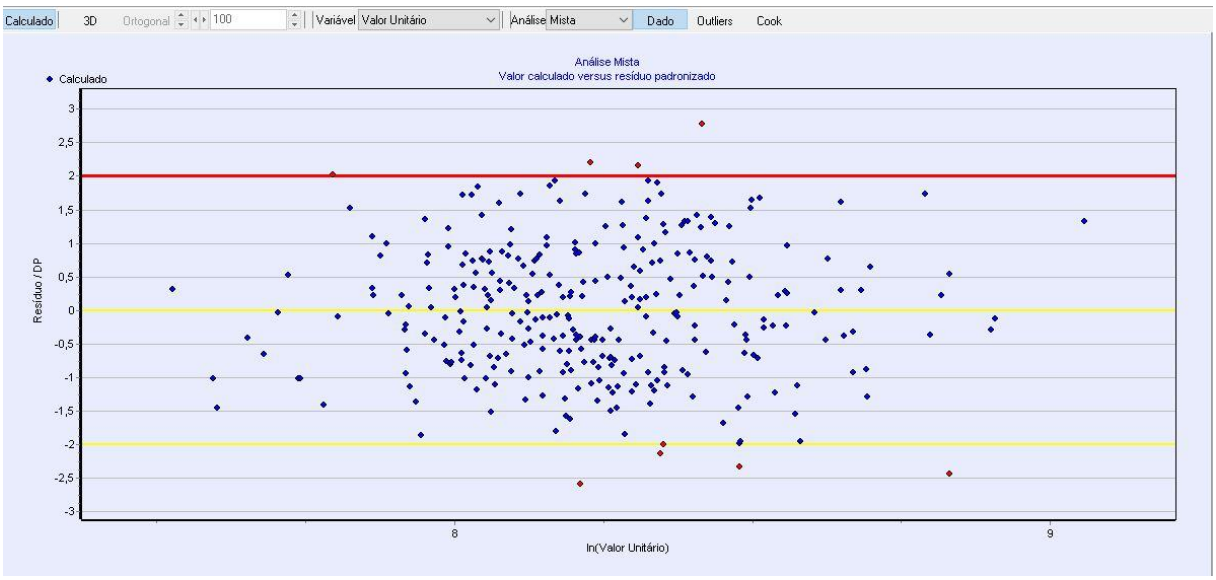


A linha em verde representa a função que relaciona as duas variáveis analisadas (área e valor unitário) e, portanto, quanto mais próximo dela os dados se encontram, maior será a explicação do modelo para os dados do mercado.

Essa análise foi efetuada para cada variável independente e com a exclusão dos dados considerados espúrios, restaram 312 dados na amostra final.

Além disso, a exclusão de dados também foi efetuada pela análise dos resíduos (Figura 9), onde os dados fora do intervalo delimitado (de 1,96 e -1,96) são considerados espúrios.

Figura 9: Análise de resíduos



Após a retirada desses dados, observou-se um valor de 96% de dados compreendidos no intervalo de 1,96 e -1,96, valor aceitável que por Norma (NBR 14653-2/2011), que se recomenda entre 95% a 100%

A análise da significância das variáveis dentro de um modelo mostra o quanto cada item vai interferir no resultado, ou seja, no valor dos imóveis.

Inicialmente foram utilizadas oito varáveis, como apresentadas na Tabela 1. Porém, foram desconsideradas as variáveis com significâncias maiores que 1%, conforme recomendado pela ABNT NBR 14653-2 (2011). Sendo assim, foi desconsiderada a variável suíte e o modelo final foi composto pelas sete variáveis.

Após a análise dos parâmetros apresentados anteriormente, foi gerado o modelo para avaliação das residências deste trabalho.

A Figura 10, apresenta a tela do programa, após o modelo ser gerado, onde é possível entrar com os dados e obter a avaliação das residências.

Figura 10 : Template para avaliação

Variável	Forma Linear	Valor da Variável	Mínimo da Amostra	Máximo da Amostra	Média da Amostra
Área Construída	ln(x)		40,00	480,00	161,04
Área do Terreno	ln(x)		65,00	1.600,00	358,53
Padrão	x		1,00	5,00	2,88
Conservação	1/x		1,00	4,00	2,59
Distância ao Polo	ln(x)		450,00	7.900,00	3.274,68
Renda	x		1.149,15	6.228,83	2.725,41
Laje	x		0,00	1,00	0,79
Valor Unitário	ln(y)		1.557,38	10.778,44	3.915,03

A equação final obtida para avaliação de residências na cidade de Toledo a ser utilizada nos cálculos é:

Valor Unitário = 7315,3527 * Área Construída ^ -0,40235143 * Área do Terreno ^ 0,29174309 * e ^ (0,13975447 * Padrão) * e ^ (-0,25527749 * 1/Conservação) * Distância ao Polo ^ -0,12058994 * e ^ (8,8391081e-05 * Renda) * e ^ (0,07977057 * Laje). Esta equação foi utilizada para avaliar os dez imóveis com idades diferentes, como proposto nos objetivos do trabalho.

3.3 Avaliação das residências o PMCMV

A Tabela 6 mostra os valores de cada residência gerado com o modelo desenvolvido. É mostrado também na tabela o valor inicial do financiamento do imóvel, que foi de R$170mil e a idade e estado de conservação.

Tabela 6: Determinação do valor de residência pelo Método Comparativo de Dados de Mercado

CASA	ÁREA (m²)	VALOR FINAL (R$)	Valor inicial do financiamento (R$) Terreno + edificação	Idade (anos)	Estado de conservação
1	48,34	R$ 233.951,05	170.000,00	0,00	99,91
2	47,01	R$ 138.883,01	170.000,00	2,00	97,05
3	53,08	R$ 129.904,94	170.000,00	4,00	91,76
4	41,85	R$ 170.670,60	170.000,00	5,00	93,58
5	106,22	R$ 325.044,03	170.000,00	5,00	96,69
6	41,85	R$ 163.827,14	170.000,00	6,00	93,05
7	67,00	R$ 217.959,88	170.000,00	6,00	93,12
8	57,00	R$ 209.237,77	170.000,00	7,00	94,37
9	55,45	R$ 132.304,28	170.000,00	8,00	90,37
10	63,00	R$ 182.595,17	170.000,00	10,00	88,18

Analisando os dados da Tabela 6, percebe-se que apenas cinco das residências estudadas encaixaram-se no teto de valor do PMCMV (R$ 170000,00). Isso pode ser reflexo da valorização de alguns imóveis, ou desvalorização em função de seu estado de conservação.

É possível perceber que algumas edificações passaram a ter o valor inferior ao inicial, ou seja, as casas 2, 3, 6 e 9. As residências 2 e 3, com apenas dois e quatro anos de idade, respectivamente, perderam seu valor, em função da depreciação sofrida.

A residência 9, de oito anos de idade, apresentou valores semelhantes as edificações 2 e 3. Embora seja mais velha, seu bom estado de conservação compensou a sua idade.

A casa de número 5 apresentou maior valor, pois foram feitas várias ampliações nos imóveis.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das vistorias realizadas nos imóveis, foi possível observar que as manifestações patológicas mais comuns começam a ser notórias a partir de três anos de idade da construção, apesar do fato de que as obras possuem garantias de até cinco anos após sua entrega.

Além disso, as residências analisadas possuem área pequena, e, por isso, os moradores fazem ajustes e ampliações nas mesmas. Essas alterações muitas vezes são feitas sem o acompanhamento de um profissional e acabam influenciando no surgimento de manifestações patológicas e por consequência, aumento da depreciação dos imóveis.

Foi possível perceber que dos dez imóveis em estudo, 50% passaram por um processo de valorização durante. Porém, os demais, em função do seu estado de depreciação, têm seu valor reduzido em relação ao valor inicial financiado.

Desta forma, assim como enfatizado por outros pesquisadores, a presença de manifestações patológicas em casas do PMCMV é frequente. Porém, é importante destacar que a realização de manutenções preventivas pode minimizar o surgimento das mesmas, melhorando sua conversação, evitando a perda de valor, como mostrado neste trabalho.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Elaine G. P.; MARCELINO, L. H.; ROMAN, H. R.; MACHADO, A. P.; GODINHO, D. S. S. **Avaliação do desempenho das habitações do Programa Minha Casa Minha Vida nas cidades de Florianópolis e Criciúma, Santa Catarina - Estudos de caso**. In: XVI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2016, São Paulo. Anais [do] XVI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído: desafios e perspectivas da internacionalização da construção (ENTAC 2016). São Paulo, 2016. v. 1. p. 2438-2451.

ARAGÃO, D. L. L. J. de; HIROTA, E. H. **Sistematização de requisitos do usuário com o uso da Casa da Qualidade do QFD na etapa de concepção de unidades habitacionais de interesse social no âmbito do Programa Minha Casa, Minha Vida.** Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 16, n. 4, p. 271-191, 2016. ISSN 1678-8621 Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212016000400118.

CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. Imóveis com defeito em construção. Agosto, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/cgu/pt-br/assuntos/noticias/2017/08/minha-casa-minha-vida-56-4-dos-imoveis-avaliados-apresentam-defeitos-na-construcao

MARQUES, B. Programa minha casa minha vida: O que se tem produzido a respeito? **CSOnline – Revista Eletrônica de Ciências Sociais.** Nº 26. Juiz de Fora, 2018.

PEREIRA, A. J. S. **Avaliação imobiliária e a sua relação com a Depreciação dos Edifícios.** Dissertação – Faculdade de Engenharia – Universidade de Porto. Portugal, 2013.

PINA, G. L. de. **Patologias nas habitações populares.** 2013. 102 f. Projeto de Graduação (Graduação em Engenharia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2013.