

TERMO DE REFERÊNCIA

CALCULO UTILIZADO PARA AVALIAÇÃO PATRIMONIAL

O presente termo de referência tem como objetivo identificar o objeto, a descrição detalhada do serviço a ser executado, com a caracterização das especificações técnicas, a justificativa da demanda, deveres das partes, regularização patrimonial, regularização perante a secretaria de patrimônio da união e demais órgãos com poder de fiscalização.

I. PROCEDIMENTOS

1. CONSTRUÇÃO DO CALCULO

1.1 APRESENTAÇÃO DA AVALIAÇÃO

1. CONSTRUÇÃO DO CALCULO (Calculo simplificado em acordo com SPU para fins contábeis)

MÉTODO DA QUANTIFICAÇÃO DE CUSTO (CALCULO SIMPLIFICADO EM ACORDO COM SPU PARA FINS CONTABÉIS)

Como parte da avaliação simplificada entramos na utilização da **Tabela de Depreciação de Ross-Heidecke**, segue alguns conceitos básicos:

1. Depreciação: Perda de valor de um bem, devido a modificações em seu estado ou qualidade, ocasionadas por:

1.1. Decrepitude: Desgaste de suas partes constitutivas, em consequência de seu envelhecimento natural, em condições normais de utilização e manutenção.

1.2. Deterioração: Desgaste de seus componentes em razão de uso ou manutenção inadequadas.

1.3. Mutilação: Retirada de sistemas ou componentes originalmente existentes.

1.4. Obsolescência: Superação tecnológica ou funcional.

Vida Útil de um Bem: Prazo de utilização funcional de um bem.

Idade Real: Tempo decorrido desde a conclusão de fato da construção até a data de referência.

Vida remanescente: Vida útil que resta a um bem.

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

Valor novo: É o custo de reprodução de uma edificação nova através de orçamentos analíticos.

Valor depreciável: Diferença entre custo de reprodução da benfeitoria e o seu valor residual.



A depreciação de ordem física é proporcionada pelo desgaste das várias partes que compõem a edificação e suas causas podem ser devido ao uso, ausência de manutenção ou material sem qualidade e redundam em avarias bruscas e acidentais, deterioração, mutilação, decrepitude e obsolescimento.

Já a depreciação de ordem funcional abrange a inadequação (falhas de projeto e/ou execução), superação (obsolescimento) e anulação (inadaptabilidade a outros fins). Este tipo de depreciação não se enquadra em formulações matemáticas genéricas.

- Utilizar a Tabela Ross-Heidecke:

A Tabela Ross-Heidecke aponta os percentuais de depreciação de um bem, em relação direta ao estado em que se encontra.

Na primeira tabela, encontramos os vários estados de conservação, como: **Novo, entre novo e regular, regular, entre regular e reparos simples, reparos simples, entre reparos simples e importantes, reparos importantes e entre reparos importantes e sem valor**, classificados pelos códigos: **A, B, C, D, E, F, G e H**.

Na segunda tabela, na sua primeira coluna, temos a **IDADE EM % DE VIDA**, onde encontramos o percentual de vida útil de um bem avaliando, numa escala de **2% a 100%**, seguida pelos códigos dos diversos estados de conservação.

Tabela de Ross-Heidecke para Depreciação de Imóveis

CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO
A	Novo	E	Reparos simples
B	Entre novo e regular	F	Entre reparos simples e importantes
C	Regular	G	Reparos importantes
D	Entre regular e reparos simples	H	Entre reparos importantes e s/ valor

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



32,00	21,10	21,10	23,10	27,50	35,40	47,30	62,60	80,40
34,00	22,80	22,80	24,70	29,00	36,80	48,40	63,40	80,80
36,00	24,50	24,50	26,40	30,50	38,10	49,50	64,20	81,30
38,00	26,20	26,20	28,10	32,20	39,60	50,70	65,00	81,70
40,00	28,80	28,80	29,90	33,80	41,00	51,90	65,90	82,10
42,00	29,90	29,80	31,60	35,50	42,50	53,10	66,70	82,60
44,00	31,70	31,70	33,40	37,20	44,00	54,40	67,60	83,10
46,00	33,60	33,60	35,20	38,90	45,60	55,60	68,50	83,50
48,00	35,60	35,50	37,10	40,70	47,20	56,90	69,40	84,00
50,00	37,50	37,50	39,10	42,60	48,80	58,20	70,40	84,50
52,00	39,50	39,50	41,90	44,00	50,50	59,60	71,30	85,00
54,00	41,60	41,60	43,00	46,30	52,10	61,00	72,30	85,50
56,00	43,70	43,70	45,10	48,20	53,90	62,40	73,30	86,00
58,00	45,80	45,80	47,20	50,20	55,60	63,80	74,30	86,60
60,00	48,80	48,80	49,30	52,20	57,40	65,30	75,30	87,10
62,00	50,20	50,20	51,50	54,20	59,20	66,70	75,40	87,70
64,00	52,50	52,50	53,70	56,30	61,10	68,30	77,50	88,20
66,00	54,80	54,80	55,90	58,40	69,00	69,80	78,60	88,80
68,00	57,10	57,10	58,20	60,60	64,90	71,40	79,70	89,40
70,00	59,50	59,50	60,50	62,80	66,80	72,90	80,80	90,40
72,00	62,20	62,20	62,90	65,00	68,80	74,60	81,90	90,90
74,00	64,40	64,40	65,30	67,30	70,80	76,20	83,10	91,20
76,00	66,90	66,90	67,70	69,60	72,90	77,90	84,30	91,80
78,00	69,40	69,40	72,20	71,90	74,90	89,60	85,50	92,40
80,00	72,00	72,00	72,70	74,30	77,10	81,30	86,70	93,10
82,00	74,60	74,60	75,30	76,70	79,20	83,00	88,00	93,70
84,00	77,30	77,30	77,80	79,10	81,40	84,50	89,20	94,40
86,00	80,00	80,00	80,50	81,60	83,60	86,60	90,50	95,00
88,00	82,70	82,70	83,20	84,10	85,80	88,50	91,80	95,70
90,00	85,50	85,50	85,90	86,70	88,10	90,30	93,10	96,40
92,00	88,30	88,30	88,60	89,30	90,40	92,20	94,50	97,10
94,00	91,20	91,20	91,40	91,90	92,80	94,10	95,80	97,80
96,00	94,10	94,10	94,20	94,60	95,10	96,00	97,20	98,50
98,00	97,00	97,00	97,10	97,30	97,60	98,00	98,00	99,80
100,00	100,00	100,00	100,0	100,00	100,00	100,0	100,0	100,0

- Como utilizar a tabela:

Como a tabela não proporciona uma leitura direta, é necessário que conheçamos a **Vida Útil dos Imóveis**, estabelecida pelo **Bureau of Internal Revenue**, para aplicarmos a regra de três simples e descobirmos a **IDADE EM % DE VIDA** do imóvel avaliando:



APARTAMENTOS – 60 anos

BANCOS – 70 anos

CASAS DE ALVENARIA – 65 anos

CASAS DE MADEIRA – 45 anos

HOTÉIS – 50 anos

LOJAS – 70 anos

TEATROS – 50 anos

ARMAZÉNS – 75 anos

FÁBRICAS – 50 anos

CONST. RURAIS – 60 anos

GARAGENS – 60 anos

EDIF ESCRITÓRIOS – 70 anos

GALPÕES (DEPÓSITOS) – 70 anos

SILOS – 75 anos

Exemplo prático:

Se a vida útil de um apartamento é estimada em 60 anos, e a idade do mesmo, seja estimada ou real, é de 25 anos, para conhecermos a **IDADE EM % DE VIDA** deste imóvel, aplicamos a regra de três simples:

60 anos ----- 100

25 anos ----- x

Assim podemos afirmar, que um apartamento com 25 anos de construído, já atingiu **41,67%** da sua vida útil.

Cotejando com seu estado de conservação, eleito pelo Avaliador, no alto da tabela (Códigos: **A, B, C, D, E, F, G e H**), identifica-se o percentual de depreciação a ser adotado.

Endereço do Imóvel = Rua Afonso Diniz 140, Bairro

Céu Azul, Curvelo MG Tipo de Edificação = Casa

Residencial Nº de Pavimentos= 1 Área Construída

Total = 157,97 m² Área Equivalente = 129,51 m²

Padrão de acabamento = Baixo R1 (Sinduscon - SC)

Estado de Conservação = Entre Regular e Reparos Simples (d) – Método de Roos - Heidecke

Idade Aparente = 08 anos = 13 % de vida útil

Custo Unitário Básico da construção nova = R\$ 795,60 / m²

Tipo e Padrão = Residencial R1 Baixo

Índice Pesquisado = Custo Unitário Básico (CUB) do Sinduscon – SC



Época de Referência = Outubro / 2008

Custo da Construção Nova:

$$C = \frac{(CUB + OE + OI + (OFe - OFd)) * (1+A) * (1+F) * (1+L)}{S}, \text{ onde:}$$

C = Custo Unitário de construção por metro quadrado de área equivalente de construção Sinduscon = custo unitário de edificação (índice Sinduscon Mês/Ano)

OE = Orçamento de Elevadores

OI = Orçamento de instalações especiais e outras, tais como geradores, sistemas de proteção contra incêndio, centrais de gás, interfones, antenas coletivas, urbanização inclusive muro de vedação, projetos, e etc.;

OFe = é o orçamento de fundações especiais;

OFd = é o orçamento de fundações diretas;

S = é a área equivalente de construção conforme ABNT NBR 12721;

A = é a taxa de administração da obra;

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

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

BDI = Para determinação da Bonificação e Despesas Indiretas consideramos a soma da administração da obra (A) e o lucro do construtor (L) tendo em vista tratar-se de obra administrada pelo proprietário com recursos próprios sem instalação de canteiro.

Por conseguinte, exemplo prático:

CUB = 795,60

OE = 0

OI = 7.000,00 (muro de vedação)

OFe = 0

OFd = 0

S = 129,51 m²

A = 10,0%

F = 0%

L = 8,0%

(A, F, L) = BDI (por se tratar de construção simples consideramos a taxa de administração e o lucro como Despesas Indiretas).



**INSTITUTO FEDERAL
CATARINENSE**

$$C = (795,60 + 0 + 7.000 + (0-0)) \times (1+0,1) \times (1+0) \times (1+0,08)$$
$$129,51$$

C = R\$ 926,80/m² , depreciação (Método de Ross-Heidecke), Valor Unitário da Edificação Depreciada .

Considerando ainda que a edificação encontra-se em estado de conservação entre regular e pequenos reparos e com idade aparente de 08 anos, aplicamos o Método de Depreciação de Imóveis de ROSS-HEIDECKE cuja Fórmula é a seguinte:

Percentual de Depreciação = d = 100-K/100 onde K é determinado em uma tabela elaborada a partir da vida útil do tipo de edificação, seu valor residual e seu estado de conservação.

Para elaboração da TABELA de determinação de K levou-se em consideração fatores de depreciação observada em experiências cujos valores são transcritos abaixo:

Levando os dados do imóvel na tabela de ROOS-HEIDECKE, temos o valor de K para 8 anos de idade aparente, (13,0% de vida útil) e estado de conservação entre regular e reparos simples (d), K = 14,3. Levando o valor de K na fórmula d= 100-K/100 temos que o percentual de depreciação da edificação é d= 85,70%.

K = 14,3 (tabela)

$$D = \frac{100-k}{100}$$

$$d = \frac{100- 14,3}{100}$$

$$d = 0,857$$

Assim o CUSTO de Reedição da edificação é :

$$Vd = R\$ 926,80/m^2 \times 0,857 = R\$ 794,27/m^2$$

$$\text{Valor Total da Edificação VT} = 129,51 \times R\$ 794,27 / m^2$$

$$VT = R\$ 102.865,90$$

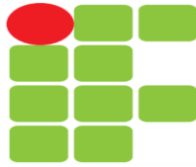
AValiação DO TERRENO

Método Comparativo de Dados de Mercado

I - Para Formação da amostra foram pesquisados 03 terrenos

Terreno 01 Localização: Rua Carandaí Bairro
Cidade Jardim Área; 400,00m² Frente: 16,00 m
Profundidade: 25,00 m Topografia: plana Status:
oferta Valor: R\$ 75,00/m². Informante:
Gilberto(Com assinatura) 3721 5482.

Terreno 02 Localização: Rua São João Del Rei
Bairro Céu Azul Área: 360,00 m² Frente: 12,00 m
Profundidade: 30,00 m Topografia: Plana Status:



Oferta Valor: R\$ 36,11 / m². Inf. : Imob.
Esperança(imprimir página) -3721 9162.

Terreno 03 Localização : Rua Criciúma Bairro Céu
Azul Área: 360,00 m² Frente: 12,00 m
Profundidade: 30,00 m Topografia: plana Status:
Oferta Valor: R\$ 41,66/m². Informante: Valéria(Com
assinatura) -3721 2891.

CAMPUS	RP	IDADE(ANOS)ESTADO DE CONSERVAÇÃO(REF.)	R	K	FATOR DE ADEQUAÇÃO (Foc)	FATOR DE OFERTA (Fo)	CUB(R\$/m ²)	ÁREA DA BENEFITÓRIA(M ²)	VALOR TERRENO/MERCADO R\$/M ²	ÁREA DO TERRENO(M ²)	VALOR DA BENEFITÓRIA(R\$)	VALOR DO TERRENO(R\$)	VALOR DO IMÓVEL(R\$)	TIPO DE IMÓVEL	TIPO DE EDIFICAÇÃO
SOMBRIO	8349 00012.500-3	>20 anos - (e) necessitando de reparos simples;	34%	0,516	0,68	0,50	1.542,30	553,72	620,00	2.640,00	R\$ 440.665,22	R\$ 818.400,00	R\$ 1.259.065,22	Urbano	PADRÃO COMERCIAL NORMAL (ESCOLA)

MÉTODO DA QUANTIFICAÇÃO DE CUSTO (CALCULO COMPLETO EM ACORDO COM NBR-14.653)

Endereço do Imóvel = Rua Afonso Diniz 140, Bairro Céu Azul, Curvelo MG Tipo de Edificação = Casa Residencial Nº de Pavimentos= 1 Área Construída Total = 157,97 m² Área Equivalente = 129,51 m² Padrão de acabamento = Baixo R1 (Sinduscon- SC)

Estado de Conservação = Entre Regular e Reparos Simples (d) – Método de Roos - Heidecke

Idade Aparente = 08 anos = 13 % de vida útil

Custo Unitário Básico da construção nova = R\$ 795,60 / m²

Tipo e Padrão = Residencial R1 Baixo

Índice Pesquisado = Custo Unitário Básico (CUB) do Sinduscon – SC

Época de Referência = Outubro / 2008

Custo da Construção Nova:

$$C = \frac{CUB + OE + OI + (OF_e - OF_d)}{S} * (1+A) * (1+F) * (1+L), \text{ onde:}$$

C = Custo Unitário de construção por metro quadrado de área equivalente de construção Sinduscon= custo unitário de edificação (índice Sinduscon Mês/Ano)

OE = Orçamento de Elevadores



OI = Orçamento de instalações especiais e outras, tais como geradores, sistemas de proteção contra incêndio, centrais de gás, interfones, antenas coletivas, urbanização inclusive muro de vedação, projetos, e etc.;

OFe = é o orçamento de fundações especiais;

OFd = é o orçamento de fundações diretas;

S = é a área equivalente de construção conforme ABNT NBR 12721;

A = é a taxa de administração da obra;

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

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

BDI = Para determinação da Bonificação e Despesas Indiretas consideramos a soma da administração da obra (A) e o lucro do construtor (L) tendo em vista tratar-se de obra administrada pelo proprietário com recursos próprios sem instalação de canteiro.

Por conseguinte, exemplo prático:

CUB= 795,60

OE = 0

OI = 7.000,00 (muro de vedação)

OFe = 0

OFd = 0

S = 129,51 m²

A = 10,0%

F = 0%

L = 8,0%

(A, F, L) = BDI (por se tratar de construção simples consideramos a taxa de administração e o lucro como Despesas Indiretas).

$$C = (795,60 + 0 + 7.000 + (0-0)) \times (1+0,1) \times (1+0) \times (1+0,08)$$
$$129,51$$

C = R\$ 926,80/m² , depreciação (Método de Ross-Heidecke), Valor Unitário da Edificação Depreciada .

Considerando ainda que a edificação encontra-se em estado de conservação entre regular e pequenos reparos e com idade aparente de 08 anos, aplicamos o Método de Depreciação de Imóveis de ROSS-HEIDECKE cuja Fórmula é a seguinte:

Percentual de Depreciação = d = 100-K/100 onde K é determinado em uma tabela elaborada a partir da vida útil do tipo de edificação, seu valor residual e seu estado de conservação.



Para elaboração da TABELA de determinação de K levou-se em consideração fatores de depreciação observada em experiências cujos valores são transcritos abaixo:

Levando os dados do imóvel na tabela de ROOS-HEIDECKE, temos o valor de K para 8 anos de idade aparente, (13,0% de vida útil) e estado de conservação entre regular e reparos simples (d), $K = 14,3$. Levando o valor de K na fórmula $d = 100 - K/100$ temos que o percentual de depreciação da edificação é $d = 85,70\%$.

$K = 14,3$ (tabela)

$$D = \frac{100-k}{100}$$

$$d = \frac{100- 14,3}{100}$$

$$d = 0,857$$

Assim o CUSTO de Reedição da edificação é :

$$Vd = R\$ 926,80/m^2 \times 0,857 = R\$ 794,27/m^2$$

$$\text{Valor Total da Edificação VT} = 129,51 \times R\$ 794,27 / m^2$$

$$VT = R\$ 102.865,90$$

GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO

De acordo com o item 9.3 e tabelas 7 e 8 da NBR 14.563-2, a avaliação da edificação atingiu o GRAU II de Fundamentação.

Tabela 7 – Graus de Fundamentação no caso de utilização do Método da Quantificação de Custo

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Estimativa do custo direto	Pela elaboração de orçamento, no mínimo sintético	Pela utilização de custo unitário básico para projeto semelhante ao projeto padrão	Pela utilização de custo unitário básico para projeto diferente do projeto padrão, com os devidos ajustes
2	BDI	Calculado	Justificado	Arbitrado
3	Cálculo da depreciação física	Por levantamento do custo de recuperação do bem, para deixá-lo no estado de novo	Por métodos técnicos consagrados, considerando-se idade, vida útil e estado de conservação	Arbitrada

Tabela 8 – Enquadramento dos laudos segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método da quantificação do custo da benfeitoria



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

AVALIAÇÃO DO TERRENO

Método Comparativo de Dados de Mercado

I - Para Formação da amostra foram pesquisados 08 terrenos

Terreno 01 Localização: Rua Carandaí Bairro Cidade Jardim Área; 400,00m² Frente: 16,00 m Profundidade: 25,00 m Topografia: plana Status: oferta Valor: R\$ 75,00/m². Informante: Gilberto 3721 5482.

Terreno 02 Localização: Rua São João Del Rei Bairro Céu Azul Área: 360,00 m² Frente: 12,00 m Profundidade: 30,00 m Topografia: Plana Status: Oferta Valor: R\$ 36,11 / m². Inf. : Imob. Esperança - 37219162.

Terreno 03 Localização : Rua Criciúma Bairro Céu Azul Área: 360,00 m² Frente: 12,00 m Profundidade: 30,00 m Topografia: plana Status: Oferta Valor: R\$ 41,66/m². Informante: Valéria - 3721 2891.

Terreno 04 Localização: Rua Itajubá Bairro Cidade Jardim Área: 360,00 m² Frente:12,00 m Profundidade: 30,00 m Topografia: Plana Status: Transação Valor: R\$ 41,66/m². Informante: Ronaldo 9904 6681.

Terreno 05 Localização: Rua Ramallete Bairro Esperança Área: 360,00 m² Frente: 12,00 m Profundidade: 30,00 m Topografia: Plana Status: oferta Valor: R\$ 50,00/m². Informante: Osvaldo – 9979 4255.

Terreno 06 Localização: Rua Criciúma – Bairro Céu Azul Área: 360,00 m² Frente: 12,00 m Profundidade: 30,00 m Topografia: Plana Status: Transação Valor: R\$ 33,33 /m². Informante: JOCA (no local).



Terreno 07 Localização: Rua Iguatama Bairro Serra Verde Área: 390,00m² Frente: 13,00 m Profundidade: 30,00 m Topografia: Declive 5% Status: Transação Valor: R\$ 51,28 /m². Informante: Imob. CCA 3721 6440.

Terreno 08 Localização: Rua Carlos Prates Bairro Esperança Área: 330,00 m² Frente: 11,00 m Profundidade: 30,00 m Topografia: Aclive 8% Status: Oferta Valor: R\$48,48 /m². Informante:

ELEMENTOS PESQUISADOS

Terreno nº	Localização	Valor R\$ /m ²	Frente (m)	Profund. (m)	Topografia	Venda/oferta
01	R. Carandaí	75,00	16,00	25,00	plana	oferta
02	R. S. João D. Rei	36,11	12,00	30,00	plana	oferta
03	R. Criciúma	41,66	12,00	30,00	plana	oferta
04	R. Itajubá	41,66	12,00	30,00	plana	venda
05	R. Ramalhete	50,00	12,00	30,00	plana	oferta
06	R. Criciúma	33,33	12,00	30,00	plana	venda
07	R. Iguatama	51,28	13,00	30,00	Declive	venda
08	R. Carlos Prates	48,48	11,00	30,00	Aclive	oferta
Avaliando	R. Afonso Diniz		12,00	30,00	plana	

Frente de Referencia = 12,00 m

Profundidade Máxima = 35,00m Profundidade Mínima = 25,00m

Oswaldo – 9979 425 17.

II - HOMOGENEIZAÇÃO

Como alguns elementos pesquisados apresentam características heterogêneas, utilizaremos os seguintes fatores visando homogeneizá-los.

II - 1 – Fator de Oferta (Fo)

Utilizado para terrenos em oferta, correspondente a um deflatores igual a 0,80, tendo em vista que durante as pesquisas observamos uma diferença entre as ofertas e transações efetuadas na proporção proposta.

II - 2 – Fator de Frente ou Testada (Ft)

O Fator de testada Ff é dada pela Fórmula :

$$Ff = (Fr/F)0,25$$



onde:

Fr = Frente de referência (lote Padrão)

F = Frente do elemento pesquisado Esta fórmula é válida para $Fr/2 \leq F \leq 2Fr$

Para $F < Fr/2$ ($Ff = 1,1892$)

Para $F > 2Fr$ ($Ft = 0,8409$)

II - 3 – Fator de Profundidade (Fp)

Para o fator de profundidade, há de se conhecer a profundidade equivalente $\{ (Pe = A/T) \text{ onde } A = \text{Área e } T = \text{Testada} \}$, a profundidade máxima e mínima do local, obtida pela legislação, ou, através da relação:

→ profundidade mínima ($P_{\text{mín}} = \text{metade da profundidade-padrão local}$)

→ profundidade máxima ($P_{\text{máx}} = \text{dobro da profundidade-padrão local}$)

Assim formularam-se as hipóteses seguintes para o fator de profundidade Fp :

a) Para $Pe < 0,5 P_{\text{mín}}$. $Fp = \sqrt{0,5} = 0,70710$ (Hélio de Caires)

b) Para $0,5 P_{\text{mín}} \leq Pe \leq P_{\text{mín}}$ $Fp = \sqrt{ \{ Pe / P_{\text{mín}} \} }$ (hipótese de Medeiros-Azambuja)

c) Para $P_{\text{mín}} \leq Pe \leq P_{\text{máx}}$ $Fp = 1$ (norma 502/89)

d) Para $P_{\text{máx}} \leq Pe \leq 2 P_{\text{máx}}$ $Fp = \sqrt{ P_{\text{máx}} / Pe }$ (hipótese de Medeiros-Azambuja)

e) Para $Pe > 2 P_{\text{máx}}$ $Fp = \sqrt{0,5} = 0,70710$ (Hélio de Caires) Considerando que a profundidade padrão da cidade de Curvelo é de 30 metros temos que a profundidade mínima será de 15 metros e a profundidade máxima de 60 metros. Todos os dados estão com a profundidade efetiva situadas entre a máxima e a mínima, portanto o Fator profundidade será = 1 para todos.

II - 4 – Fator de Topografia (Fg) Corrige as diferenças entre terrenos cujo perfil topográfico difere. Foi considerada a situação paradigma um terreno plano, com coeficiente = 1,00 e os demais os fatores seguintes: Aclive suave = 1,05 Declive até 5% = 1,05 Aclive acentuado = 1,10 Declive de 5 a 10% = 1,10

II - 5 – Fator de localização ou transposição (Ft) Refere-se às diferenças de valores entre terrenos situados em locais distintos uma vez que por mais assemelhados que os elementos sejam, a amostragem possui discrepâncias relativas à localização.

Utilizamos, para definir este fator, a demografia. Utilizamos os limites 1,10 para terrenos situados em locais menos povoados e 0,90 para terrenos situados em locais mais povoados.

QUADRO DE HOMOGENEIZAÇÃO

Terreno N°	Valor R\$/m ²	Fo	Ft	Fp	Fg	Ft	Valor/m ² Homog.
01	75,00	0,80	0,93	1,00	1,00	0,90	47,25
02	36,11	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	28,88
03	41,66	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	33,32
04	41,66	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	37,49
05	50,00	0,80	1,00	1,00	1,00	0,90	35,00
06	33,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	33,33
07	51,28	1,00	0,98	1,00	1,10	0,90	51,00
08	48,48	0,80	1,02	1,00	1,10	0,90	39,75



$$V = V_0 \times (\sum F_n - n + 1)$$

Amostras homogeneizadas e Ordenadas

N1 = 28,88 Distribuição das Frequências

N2 = 33,32

N3 = 33,33

$$K = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \times 0,90 = 3,97 = 4$$

N4 = 35,00

$$I = A/K$$

N5 = 37,49

$$A = 51,00 - 28,88 = 22,12$$

N6 = 39,35

$$I = 22,12/4 = 5,53$$

N7 = 47,25

N8 = 51,00

Quadro de frequências

Classe	Intervalo	Frequência	Frequência %	Média
1	28,88 - - 34,41	3	37,5	31,65
2	34,41 - - 39,94	3	37,5	37,18
3	39,94 - - 45,47	0	0	42,75
4	45,47 - - 51,00	2	25,0	48,24

Tratamento Estatístico

Dado	Valor R\$/m ²	(Xi - X)	(Xi - X) ²
01	47,25	-9,0	81,00
02	28,88	9,38	87,98
03	33,32	4,93	24,30
04	37,49	0,76	0,577
05	35,00	3,25	10,56
06	33,33	4,92	24,20
07	51,00	-12,74	162,30
08	39,75	-1,50	2,25



$$S = \sqrt{\frac{393,167}{n-1}} \quad S = \sqrt{\frac{393,167}{7}} = \sqrt{56,166} = 7,49 \text{ (desvio padrão)}$$

$$\text{Coeficiente de Variação} = C_v = 7,49/38,25 = 0,1958 = 19,58 \%$$

Como $C_v > 10 \%$ há necessidade de Verificar se existem dados suspeitos

Saneamento Amostral Pelo método de CHAUVENET

Para o número de dados = 8 pela tabela de Chauvenet Temos:

$$D/S \text{ crítico} = 1,86$$

$$\text{Calcula-se D (superior)} = (\text{maior valor} - \text{média}) / \text{desvio padrão} = 1,70 < 1,86$$

$$\text{Calcula-se D (inferior)} = (\text{média} - \text{Menor valor}) / \text{desvio padrão} = 1,25 < 1,86$$

Conclusão = Não existe dados suspeitos ou seja, todos os dados podem ser utilizados.

INTERVALO DE CONFIANÇA

Como estamos trabalhando com uma amostragem extraída da população, a média aritmética obtida refere-se à amostra e não à população. Diante disto existe uma variação em torno do valor obtido o que nos leva a estabelecer um intervalo de confiança, que a NBR 14653-2 da ABNT chama de campo de arbítrio e é definido como a faixa dentro da qual o avaliador pode decidir. Para número de dados inferior a 30 utilizamos a distribuição “t” de Student, com um intervalo de confiança de 80% e Grau de liberdade $7 = (n-1)$ conforme recomenda a NBR 14653-2, da ABNT.

O t_c é extraído da Tabela de Valores Percentis da Distribuição t de Student.

$$t_c = 1,415$$

$$X = 38,25 \text{ (média)}$$

$$S = 7,49 \text{ d}$$

$$\text{Limite Superior} = X + t_c \times S = 38,25 + 1,415 \times 7,49 = 38,25 + 10,60 = 48,85 \sqrt{(n-1)} \sqrt{7}$$

$$\text{Limite Inferior} = X - t_c \times S = 38,25 - 1,415 \times 7,49 = 38,25 - 10,60 = 27,65 \sqrt{(n-1)} \sqrt{7}$$

GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO

Conforme item 9.2.3 e Tabelas 4 e 5 da NBR 14.653, a avaliação do terreno atingiu o Grau de Fundamentação II.

Tabela 4 – Graus de fundamentação no caso de utilização do tratamento por fatores



Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quanto a todas as variáveis analisadas	Completa quanto aos fatores utilizados no tratamento	Adoção de situação paradigma
2	Coleta de dados de mercado	Características conferidas pelo autor do laudo	Características conferidas por profissional credenciado pelo autor do laudo	Podem ser utilizadas características fornecidas por terceiros
3	Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados	12	6	3
4	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados analisadas, com foto	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados analisadas	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados correspondentes aos fatores utilizados
5	Extrapolação	Não admitida	Admitida para apenas uma variável	Admitida
6	Intervalo admissível de ajuste para cada fator e para conjunto de fatores	0,90 a 1,10	0,80 a 1,20	0,50 a 1,50

Tabela 5 – Enquadramento do laudo segundo seu Grau de Fundamentação no caso de utilização de

Graus	III	II	I
Pontos Mínimos	15	9	6
Itens obrigatórios no grau correspondente	3, 5 e 6, com os demais pelo menos no grau II	3, 5 e 6 no mínimo no grau II	Todos, no mínimo no grau I

trata
ment
o
por
fator
es

GRAU DE PRECISÃO



A partir da amplitude, extraímos o Grau de Precisão

$$AP = \frac{LS - LI}{X} = \frac{41,99 - 34,51}{38,25} = \text{NP} = 0,1955 \text{ ou } 19,55\%$$

Conforme item 9.2.4 e Tabela 6 da NBR 14.653, a Avaliação alcançou GRAU DE PRECISÃO III, visto que a Amplitude do intervalo de Confiança de 80% em torno do valor central da estimativa ficou menor que 30%.

Tabela 6 – Graus de Precisão da estimativa de valor no caso de utilização de tratamento por fatores

Descrição	Grau		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central da estimativa	<= 30%	30% - 50%	> 50%

TOMADA DE DECISÃO

Concluimos que o valor unitário por metro quadrado do terreno avaliando encontrasse num intervalo entre R\$ 34,51/m² e R\$ 41,99/m². Como o terreno avaliando possui área de 360,00 m² temos os seguintes limites para o valor do imóvel: Valor mínimo = R\$ 34,51/m² x 360,00 m² = R\$ 12.423,60 Valor máximo = R\$ 41,99/m² x 360,00m² = R\$ 15.116,40 Considerando a turbulência vivida no mercado Financeiro Mundial que ocasionou um recuo nas ofertas de terrenos na Cidade de Curvelo, atribuímos o Valor de R\$ 12.500,00 para o terreno Avaliando.

FATOR DE COMERCIALIZAÇÃO (FC)

Para determinação do fator de comercialização, consideramos um imóvel transacionado na cidade de Curvelo para o qual calculamos o preço de reedição e comparamos com o preço de venda.

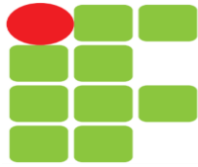
Imóvel comercializado Valor da Transação = R\$ 65.000,00

Proprietária: June Maria Localização: Rua Maria Hercília Mascarenhas Diniz, 20 – Bairro Esperança
Área total Construída = 101,70 m²

Área Equivalente = 87,96 m²

Padrão construtivo: Baixo – R1 (Sinduscon-SC) = R\$ 795,60/m²

Estado de Conservação = Entre Regular e pequenos Reparos (d) – ROOS-HEIDECKE



Idade Aparente = 10 anos = 16 % vida útil

K = 16,6 (tabela)

d = $100 - K / 100 = 0,834$ ou 83,4 %

BDI= 18%

(administração direta)

$$C = \frac{(\text{Sinduscon} + \text{OE} + \text{OI} + (\text{OFe} - \text{OFd})) \cdot (1+A)^n \cdot (1+F)^n \cdot (1+L)^n}{S}$$

$$C = \frac{795,60 + 0 + 0 + (0 - 0) \cdot (1+0)^0 \cdot (1+0)^0 \cdot (1+0)^0}{87,96}$$

$$C = 795,60 \times \text{BDI} = 795,60 \times 1,18 =$$

$$C = 938,80 \times d = 938,80 \times 0,834$$

$$C = \text{R\$ } 782,96 / \text{m}^2$$

Valor de Reedição = VB = $87,96 \times 782,96 = 68.869,16$

Área do terreno = $170,00 \text{ m}^2$

Valor do terreno = $\text{R\$ } 34,72 / \text{m}^2 \times 170 = \text{R\$ } 5.902,40$ (utilizado o mesmo valor por m^2 do terreno avaliando).

VI = $\text{R\$ } 65.000,00$

$$\text{FC} = \frac{\text{VI}}{(\text{VB} + \text{VT})} = \frac{65.000,00}{68.869,16 + 5.902,40} = \text{FC} = 0,869$$

Metodologia:

Material e formatos para entrega: