



IBAPE NACIONAL
Instituto Brasileiro de Avaliações
e Perícias de Engenharia



IBAPE BAHIA
Instituto Brasileiro de
Avaliações e Perícias de
Engenharia da Bahia

Análise do Cálculo da Depreciação de Benfeitorias Utilizando a Vida Útil, de Vários Elementos, Estabelecida pela Norma Brasileira de Desempenho – ABNT NBR 15.575: 2013

Felipe Lopes Silveira



O conteúdo dos trabalhos técnicos apresentados no COBREAP é de inteira responsabilidade de seus autores.

**ANÁLISE DO CÁLCULO DA DEPRECIAÇÃO DE BENFEITORIAS
UTILIZANDO A VIDA ÚTIL, DE VÁRIOS ELEMENTOS, ESTABELECIDADA
PELA NORMA BRASILEIRA DE DESEMPENHO – ABNT NBR 15.575:
2013**

RESUMO

Quando uma avaliação imobiliária é feita pelo Método da Quantificação do Custo, o valor das benfeitorias, no estado novo, é estimado pela reprodução dos custos de seus componentes e o resultado final é obtido subtraindo-se a parcela relativa a depreciação da benfeitoria. O método de Ross-Heidecke sugere o cálculo da depreciação física levando em conta o estado de conservação do imóvel e a idade, geralmente utilizando a vida útil da estrutura. Este trabalho propõe uma nova metodologia de cálculo para a depreciação física de benfeitorias. Para isto, foram utilizados os valores de vida útil de diversos sistemas que compõem as edificações, e não apenas a vida útil da estrutura. Os valores das vidas útil utilizadas nos cálculos são os mínimos estabelecidos pela norma da ABNT NBR 15.575: 2013, mais conhecida como Norma de Desempenho. Portanto, o objetivo principal deste estudo é melhorar o rigor e padronização do método de Ross-Heidecke, buscando um processo baseado em fundamentos científicos, normatizados e práticos onde são utilizados e aplicados como maior empenho os conhecimentos de engenharia civil e arquitetura. O resultado da avaliação imobiliária utilizando o coeficiente de depreciação obtido neste trabalho foi comparado com o resultado do critério de depreciação de Ross-Heidecke.

Palavras-chave: Avaliação; Depreciação; Benfeitorias; Ross-Heidecke

Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVO.....	4
3. REFERENCIAL TEÓRICO	5
Método Evolutivo	5
Método da quantificação dos Custos	6
Depreciação física	6
Métodos técnicos	7
4. A ABNT NBR 15575, “Edificações habitacionais — Desempenho”	7
Durabilidade.....	7
Vida Útil de Projeto (VP)	8
5. METODOLOGIA.....	11
Caracterização da proposta	13
Aplicação do Modelo.....	20
6. APLICAÇÃO DO MODELO EM UM ESTUDO DE CASO	21
Resultados do modelo proposto.....	22
Resultado da Avaliação pelo critério de Ross-Heidcke	25
Resultado da Avaliação Método Comparativo Direto de Dados de Mercado.....	27
Comparação dos resultados	27
7. CONCLUSÃO	29
8. REFERÊNCIAS	30
Anexo I – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	31
Anexo II – CROQUIS	36
Anexo III – Custos Unitários Básicos de Construção Sinduscon-MG	37

1. INTRODUÇÃO

No Método da Quantificação do Custo o valor das benfeitorias, no estado novo, é estimado pela reprodução dos custos de seus componentes, com base em orçamentos ou a partir de um custo unitário básico. Devem, ainda, ser justificados e quantificados os efeitos do desgaste físico. O resultado da subtração entre custo de reprodução e a parcela relativa a depreciação, fornece o custo da reedição da benfeitoria.

A depreciação é a perda de aptidão de uma benfeitoria para atender ao propósito a qual destinada, ele ocorre em função de causas intrínsecas ao imóvel como a idade e o desgaste físico sofrido ao longo tempo.

Dos métodos técnicos existentes para o cálculo da depreciação física, os mais utilizados são o da Linha reta, o da parábola de Kuentzle e o de Ross, que baseiam na idade do imóvel e na previsão da vida útil da sua estrutura. Outro critério utilizado é de Heidecke que calcula a depreciação física exclusivamente quanto a conservação do imóvel. As análises dos métodos da Linha reta, o da parábola de Kuentzle e o de Ross com as considerações de Heidecke, dão origem ao método misto, neste caso levando em conta a idade e o estado de conservação do imóvel.

A ABNT NBR 15575, sob o título geral “Edificações habitacionais — Desempenho” estabelece normas de desempenho buscando atender às exigências dos usuários referentes aos sistemas que compõem edificações habitacionais, essa norma determina valores mínimos para vida útil de projeto (VUP) destes sistemas.

O presente trabalho propõe a análise da utilização da vida útil de projeto, definida pelos parâmetros mínimos da ABNT NBR 15575, de diferentes sistemas além da estrutura, no cálculo da depreciação física de imóveis, A consideração de outros sistemas representa um resultado mais fidedigno, uma vez que os conhecimentos técnicos de engenharia do avaliador são mais utilizados

2. OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo geral melhorar o rigor do método de Ross-Heidecke, baseado no princípio de que o cálculo da depreciação pode ser aperfeiçoado se efetuado a partir dos elementos construtivos constituintes de um edifício. Sendo assim, o trabalho apresenta uma nova metodologia de cálculo para a depreciação física de benfeitorias na avaliação de imóveis, utilizando os valores de vida útil de projeto, definida pelos parâmetros mínimos da ABNT NBR 15575, de diversos sistemas que compõem as edificações habitacionais, e não apenas a vida útil da estrutura.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A engenharia de avaliações é uma especialidade da engenharia que reúne um conjunto amplo de conhecimentos na área de engenharia e arquitetura, bem como em outras áreas das ciências sociais, exatas e da natureza, como o objetivo de determinar tecnicamente o valor de um bem, de seus direitos, frutos e custos de reprodução (DANTAS, 2012).

Método Evolutivo

O método evolutivo é aquele em que o valor do imóvel é estimado com a junção de dois métodos, a partir do valor do terreno, consideramos o custo de reedição das benfeitorias e o fator de comercialização, ou seja:

$$VI = (VT + CB) \cdot FC \text{ (Eq.01)}$$

VI - Valor estimado do imóvel

VT- Valor estimado do terreno

CB - Custo de reedição das benfeitorias

FC - Fator de comercialização

O método evolutivo pode ser considerado como método eletivo para a avaliação de imóveis cujas características não tem semelhança com nenhum outro e impliquem dados de mercado em número insuficiente para aplicação do método comparativo direto de dados de mercado de acordo com a NBR 14.653 – Avaliação de Bens.

O valor do terreno é estimado pelo método comparativo de dados de mercado.

O custo de reedição das benfeitorias existentes no terreno é realizado pelo método comparativo direto de custo ou pelo método de quantificação de custo, e em métodos técnicos de depreciação. O fator de comercialização deve ser estimado pelo método comparativo de dados de mercado.

Método da quantificação dos Custos

Por este método, o valor das benfeitorias em seu estado novo, é estimado pela reprodução dos custos dos componentes e sistemas integrantes da edificação, com base em orçamentos ou a partir de um custo unitário básico (feito com base em custos tabelados fornecidos pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil – SINDUSCON, ou pelo Sistema Nacional de Pesquisa De Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI). A escolha da estimativa de custo se dará em função do nível de fundamentação do trabalho avaliatório. Porém, ainda, devem ser justificados e quantificados os efeitos do desgaste físico.

De posse dessas informações basta realizar a subtração entre custo de reprodução e a parcela relativa a depreciação para obter o custo da reedição da benfeitoria.

Depreciação física

A depreciação física ocorre em função de causas próprias do imóvel como a idade, o desgaste físico sofrido ao longo da vida pela sua utilização, exposição ao tempo, falta de manutenção, etc. A depreciação física deverá corresponder a quantidade que se deve investir em uma eventual intervenção no imóvel que o reestruturasse com a sua situação a novo.

A norma brasileira NBR 14653-2 (Avaliações de bens – Parte 2: Imóveis urbanos) define depreciação física como “a perda de valor em função do desgaste das partes construtivas de benfeitorias, resultante de decrepitude, deterioração ou mutilação”.

Segundo Figueiredo (2004) a depreciação física (perda de valor devido à deterioração física), manifesta-se pelo desgaste dos componentes construtivos resultante do uso e exposição ambiental a que estiveram submetidos, e da não execução de obras de conservação com a periodicidade recomendável (estores, pinturas, rebocos, danificados, etc...).

Para DANTAS (2012:28) “depreciação é a perda de aptidão de uma benfeitoria para atender ao fim a que foi destinada”

Métodos técnicos

O cálculo da depreciação baseia-se em vários métodos. Quando a fórmula não é aplicável o avaliador, em função das informações e das características do objeto de estudo tende a procurar uma fórmula que se encaixa melhor naquela situação. Dos métodos existentes para o cálculo da depreciação física, os mais divulgados são o da Linha reta, o da parábola de Kuentzle e o de Ross, que tem por base de suas funções a idade do imóvel e a previsão da vida útil. Já o critério de Heidecke calcula a depreciação física exclusivamente quanto a conservação do imóvel. As considerações dos métodos citados com as considerações de Heidecke dão origem ao método misto, neste caso levando em conta a idade e o estado de conservação do imóvel.

4. A ABNT NBR 15575, “Edificações habitacionais — Desempenho”

As Normas de desempenho são estabelecidas para atender às exigências dos usuários. A NBR 15575, referem-se a sistemas que compõem edificações habitacionais, independentemente dos seus materiais constituintes e do sistema construtivo utilizado, focando no seu comportamento em uso e não na prescrição de como os sistemas são construídos.

A forma de estabelecimento do desempenho é comum e internacionalmente pensada por meio da definição de requisitos (qualitativos), critérios (quantitativos ou premissas) e métodos de avaliação, os quais sempre permitem a mensuração clara do seu cumprimento.

Na NBR 15575-1, em seu Anexo C, tem-se uma análise abrangente dos conceitos relacionados com a durabilidade e a vida útil, face à importância que representam para o desempenho do edifício e seus sistemas.

Durabilidade

A durabilidade do edifício e de seus sistemas é uma exigência econômica do usuário, pois está diretamente associada ao custo global do bem imóvel. A durabilidade de um produto se extingue quando ele deixa de cumprir as funções que lhe forem atribuídas, quer seja pela degradação que o conduz a um estado insatisfatório de desempenho, quer seja por obsolescência funcional. O período de tempo compreendido entre o início de operação ou uso de um produto e o momento em que o seu desempenho deixa de atender às exigências do usuário pré-estabelecidas é denominado vida útil.

Vida Útil de Projeto (VP)

A Vida Útil de Projeto (*VUP*) é basicamente uma expressão de caráter econômico de uma exigência do usuário, sendo o período estimado de tempo para o qual um sistema é projetado mantendo os desempenhos estabelecidos na NBR 15575. Para a determinação da *VUP* mínima pode-se adotar diversas metodologias. A prevista nas ABNT NBR 15575-1 a ABNT NBR 15575-6 incorpora três conceitos essenciais:

- o efeito que uma falha no desempenho do subsistema ou elemento acarreta;
- a maior facilidade ou dificuldade de manutenção e reparação em caso de falha no desempenho;
- o custo de correção da falha, considerando-se inclusive o custo de correção de outros subsistemas ou elementos afetados (por exemplo, a reparação de uma impermeabilização de piscina pode implicar a substituição de todo o revestimento de piso e paredes, e o custo resultante é muito superior ao custo da própria impermeabilização).

Para parametrização da *VUP*, com base nestes três conceitos apresentados, foram utilizadas bibliografias já consolidadas internacionalmente, principalmente os da BS 7453. Esses três conceitos são elementos de análise técnica fundamentais durante uma vistoria de avaliação, e sua utilização na composição técnica da *VUP* valida a padronização desse parâmetro no cálculo da depreciação. Os projetistas, construtores e incorporadores são responsáveis pelos valores teóricos de Vida Útil de Projeto que podem ser confirmados por meio de atendimento às normas Brasileiras ou Internacionais.

O valor final atingido de Vida Útil (VU) será uma composição do valor teórico calculado como Vida Útil de Projeto (VUP) influenciado positivamente ou negativamente pelas ações de manutenção, intemperes e outros fatores internos de controle do usuário e externos (naturais) fora de seu controle.

O projeto deve especificar o valor teórico para a Vida Útil de Projeto (VUP), na ausência destas especificações, as ABNT NBR 15575-1 a ABNT NBR 15575-6 admitem que sejam adotadas as *VUP* mínimas estabelecidas na Tabela 01. Caso o elemento não seja referenciado na tabela a ABNT NBR 15575-1 apresenta uma metodologia para o cálculo da vida útil de projeto.

Parte da edificação		Exemplos	VUP mínimo anos
Estrutura principal		Fundações, elementos estruturais (pilares, vigas, lajes e outros), paredes estruturais, estruturas periféricas, contenções e arrimos	50
Estruturas auxiliares		Muros divisórios, estrutura de escadas externas	20
Vedação externa		Paredes de vedação externas, painéis de fachada, fachadas-cortina	40
Vedação interna		Paredes e divisórias leves internas, escadas internas, guarda-corpos	20
Cobertura	Estrutura da cobertura e coletores de águas pluviais embutidos		20
	Telhamento		13
	Calhas de beiral e coletores de águas pluviais aparentes, subcoberturas facilmente substituíveis		4
	Rufos, calhas internas e demais complementos (de ventilação, iluminação, vedação)		8
Revestimento interno aderido		Revestimento de piso, parede e teto: de argamassa, de gesso, cerâmicos, pétreos, de tacos e assoalhos e sintéticos	13
Revestimento interno não-aderido		Revestimentos de pisos: têxteis, laminados ou elevados; lambris; forros falsos	13
Revestimento de fachada aderido e não aderido		Revestimento, molduras, componentes decorativos e cobre-muros	8
Piso externo		Pétreo, cimentados de concreto e cerâmico	13
Pintura		Pinturas internas e papel de parede	3
		Pinturas de fachada, pinturas e revestimentos sintéticos texturizados	8
Impermeabilização manutenível sem quebra de revestimentos Impermeabilização manutenível apenas com a quebra dos revestimentos		Componentes de juntas e rejuntamentos; mata-juntas, sancas, golas, rodapés e demais componentes de arremate	4
		Impermeabilização de caixa d'água, jardineiras, áreas externas com jardins, coberturas não utilizáveis, calhas e outros	8
		Impermeabilizações de áreas internas, de piscina, de áreas externas com pisos, de coberturas utilizáveis, de rampas de garagem etc.)	20
Esquadrias externas (de fachada)		Janelas (componentes fixos e móveis), portas-balcão, gradis, grades de proteção, cobogós, brises. Incluso complementos de acabamento como peitoris, soleiras, pingadeiras e ferragens de manobra e fechamento	20
Esquadrias internas		Portas e grades internas, janelas para áreas internas, boxes de banho	8
		Portas externas, portas corta-fogo, portas e gradis de proteção à espaços internos sujeitos a queda > 2 m	13
		Complementos de esquadrias internas, como ferragens, fechaduras, trilhos, folhas mosquiteiras, alisares e demais complementos de arremate e guarnição	4
		Portas e grades internas, janelas para áreas internas, boxes de banho	8
		Portas externas, portas corta-fogo, portas e gradis de proteção à espaços internos sujeitos a queda > 2 m	13
		Complementos de esquadrias internas, como ferragens, fechaduras, trilhos, folhas mosquiteiras, alisares e demais complementos de arremate e guarnição	4
Instalações prediais embutidas em vedações e manuteníveis apenas por quebra das vedações ou dos revestimentos (inclusive forros falsos e pisos elevados não-acessíveis)		Tubulações e demais componentes (inclui registros e válvulas) de instalações hidrossanitárias, de gás, de combate a incêndio, de águas pluviais, elétricos	8
		Reservatórios de água não facilmente substituíveis, redes alimentadoras e coletoras, fossas sépticas e negras, sistemas de drenagem não acessíveis e demais elementos e componentes de difícil manutenção e ou substituição	13
		Componentes desgastáveis e de substituição periódica, como gaxetas, vedações, guarnições e outros	4
Instalações aparentes ou em espaços de fácil acesso		Tubulações e demais componentes	4
		Aparelhos e componentes de instalações facilmente substituíveis como louças, torneiras, sifões, engates flexíveis e demais metais sanitários, sprinklers, mangueiras, interruptores, tomadas, disjuntores, luminárias, tampas de caixas, fiação e outros	3
		Reservatórios de água	8
Equipamentos funcionais manuteníveis e substituíveis	Médio custo de manutenção	Equipamentos de recalque, pressurização, aquecimento de água, condicionamento de ar, filtragem, combate a incêndio e outros	8
	Alto custo de manutenção	Equipamentos de calefação, transporte vertical, proteção contra descargas atmosféricas e outros	13

Tabela 01: Exemplos de VUP

5. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho, baseou-se, primeiramente na análise dos modelos analíticos de quantificação da depreciação física. Desse estudo foram retiradas conclusões quanto a necessidade de aprimoramento.

O primeiro questionamento sobre os métodos apresentados é consideram a vida útil da estrutura no geral (usualmente entre 50 e 60 anos), não considerando de a estrutura como uma junção de elementos e sistemas, com custos e vida distintas. Além da possibilidade de reformas, recuperação, evolução tecnológica e outras intervenções que possam aumentar (ou diminuir) pontualmente o valor de uma edificação. A consideração de outros sistemas representa um resultado mais fidedigno, uma vez que os conhecimentos técnicos de engenharia do avaliador serão mais utilizados. A título de exemplo uma edificação com ótimo estado de conservação porem com alguma grave falha na estrutura, ou uma edificação com ótima estrutura, parte elétrica, hidráulica porem com revestimento externo deteriorado, são situações que podem induzir o avaliador ao erro, tanto pela falta de dedicação quanto de padronização.

O segundo questionamento é sobre a subjetividade relativa a definição da vida útil. A utilização da vida útil definida pela NBR 15575-1, padroniza esse parâmetro, deixando de ser definido por experiência ou opinião técnica, não sendo assim subjetivo.

Observadas as possibilidades de evolução no cálculo da depreciação é apresentado uma proposta teórica de melhoria, buscando um processo baseado em fundamentos científicos, normatizados e práticos onde são utilizados e aplicados como maior empenho os conhecimentos de engenharia civil e arquitetura, para análise das características físicas do imóvel.

Por fim, a metodologia apresentada é aplicada a um estudo de caso, com objetivo de comprara os resultados obtidos com os métodos consagrados.

Caracterização da proposta

Essa proposta surge com a ideia de apresentar uma metodologia mais rigorosa para avaliação da depreciação física de imóveis, valorizando e aplicando o conhecimento técnico do avaliador. O profissional devera avaliar vários elementos e sistemas, além da idade aparente e a conservação do imóvel no geral.

Os elementos de uma construção possuem pesos distintos, monetariamente, no custo global do imóvel, e sua influência na avaliação será ponderada por esse parâmetro. A reprodução dos custos dos componentes e sistemas integrantes da edificação pode ser realizada com base em orçamentos detalhados ou a partir de um custo unitário básico, a critério do avaliador e do nível de exigência da avaliação. Caso seja realizada por orçamento a relação entre o custo de cada elemento e o custo global será obtida diretamente. Porém, caso a escolha do avaliador seja por utilizar um custo unitário básico, a tabela 02 a seguir fornecem as referências de composição de custos, baseadas em estudos já publicados.

A composição dos custos foi realizada com base nos estudos de Bezelga (1984) e atualizadas de forma empírica, na dissertação de mestrado de Silva (2016). As características são definidas para dois tipos de edifícios. O tipo A são edifícios de até quatro pavimentos sem elevador. O tipo B edifícios de mais de 4 pavimentos com elevador.

ELEMENTO DE CONSTRUÇÃO				P Rel.
1.	MOVIMENTO DE TERRAS			1,00%
2.	FUNDAÇÕES			4,00%
	Fundações	2,40%	Piso Térreo	0,80%
	Pavimento Térreo	0,80%		
3.	SUPERESTRUTURA			29,82%
	Pilares	4,79%	Vigas	6,39%
	Lajes	13,53%	Paredes	5,11%
4.	ALVENARIAS			9,23%
	Interior	5,32%	Exterior	3,91%
5.	COBERTURA			1,50%
	Estrutura	0,50%	Revestimentos	1,00%
6.	VÃOS EXTERIORES			6,73%
	Guarnecimentos	0,79%	Vidros	0,90%
	Caixilhos, Portas e Aros	3,70%	Estores/Proteções	1,35%
7.	VÃOS INTERIORES			5,05%
	Aros e Guarnições	1,46%	Portas e Ferragens	3,59%
8.	REDE DE ÁGUAS			3,30%
	Canalizações	2,30%	Torneiras/Misturadoras	1,00%
9.	INSTALAÇÕES DE ESGOTOS E VENTILAÇÃO			2,70%
	Canalizações	2,00%	Outros Elementos	0,70%
10.	INSTALAÇÃO ELÉTRICA			4,66%
	Tubagem e Caixas	1,63%	Outros Elementos	1,63%
	Enfiamentos	1,41%		
11.	ELEVADORES			0,00%
	Portas e Guias		Cabine e Máquinas	
12.	REVESTIMENTO DE ESCADAS E GALERIAS			2,60%
13.	REVESTIMENTO INICIAL DE PAREDES E TETOS (REBOCOS)			6,13%
	Interiores	4,65%	Exteriores	1,48%
14.	REVESTIMENTO FINAL INTERIOR DE PAREDES			5,50%
	Lambris zonas húmidas	2,70%	Restante revestimento	2,80%
15.	REVESTIMENTO FINAL DE PAREDES E TETOS			3,35%
	Paredes Exteriores	1,79%	Tetos	1,55%
16.	REVESTIMENTO INICIAL DE PISOS (BETONILHAS)			1,00%
17.	REVESTIMENTO FINAL DOS PISOS			4,55%
	Zonas Húmidas	1,14%	Zonas Secas	3,41%
18.	EQUIPAMENTO DE COZINHA E LAVAGEM			2,50%
19.	EQUIPAMENTO DE CASAS DE BANHO			2,00%
20.	DIVERSOS			3,90%
	Carpintarias	0,50%	Serralharias	0,60%
	Cantarias	0,10%	Roupeiros	1,00%
	Equipamento complementar	0,70%	Instalação de Gás	1,00%
22.	ARRANJOS EXTERIORES			0,50%
Total				100,00%

ELEMENTO DE CONSTRUÇÃO				P Rel.
1.	MOVIMENTO DE TERRAS			1,00%
2.	FUNDAÇÕES			4,00%
	Fundações	2,40%	Piso Térreo	0,80%
	Pavimento Térreo	0,80%		
3.	SUPERESTRUTURA			28,00%
	Pilares	4,50%	Vigas	6,00%
	Lajes	12,70%	Paredes	4,80%
4.	ALVENARIAS			8,50%
	Interior	4,90%	Exterior	3,60%
5.	COBERTURA			1,50%
	Estrutura	0,50%	Revestimentos	1,00%
6.	VÃOS EXTERIORES			6,00%
	Guarnecimentos	0,70%	Vidros	0,80%
	Caixilhos, Portas e Aros	3,30%	Estores/Proteções	1,20%
7.	VÃOS INTERIORES			4,50%
	Aros e Guarnições	1,30%	Portas e Ferragens	3,20%
8.	REDE DE ÁGUAS			3,30%
	Canalizações	2,30%	Torneiras/Misturadoras	1,00%
9.	INSTALAÇÕES DE ESGOTOS E VENTILAÇÃO			2,70%
	Canalizações	2,00%	Outros Elementos	0,70%
10.	INSTALAÇÃO ELÉTRICA			4,30%
	Tubagem e Caixas	1,50%	Outros Elementos	1,50%
	Enfiamentos	1,30%		
11.	ELEVADORES			6,00%
	Portas e Guias	2,70%	Cabine e Máquinas	3,30%
12.	REVESTIMENTO DE ESCADAS E GALERIAS			2,60%
13.	REVESTIMENTO INICIAL DE PAREDES E TETOS (REBOCOS)			5,40%
	Interiores	4,10%	Exteriores	1,30%
14.	REVESTIMENTO FINAL INTERIOR DE PAREDES			5,50%
	Lambris zonas húmidas	2,70%	Restante revestimento	2,80%
15.	REVESTIMENTO FINAL DE PAREDES E TETOS			2,80%
	Paredes Exteriores	1,50%	Tetos	1,30%
16.	REVESTIMENTO INICIAL DE PISOS (BETONILHAS)			1,00%
17.	REVESTIMENTO FINAL DOS PISOS			4,00%
	Zonas Húmidas	1,00%	Zonas Secas	3,00%
18.	EQUIPAMENTO DE COZINHA E LAVAGEM			2,50%
19.	EQUIPAMENTO DE CASAS DE BANHO			2,00%
20.	DIVERSOS			3,90%
	Carpintarias	0,50%	Serralharias	0,60%
	Cantarias	0,10%	Roupeiros	1,00%
	Equipamento complementar	0,70%	Instalação de Gás	1,00%
22.	ARRANJOS EXTERIORES			0,50%
Total				100,00%

Tabela 02: Composição de custos Edifício Tipo A e Edifício tipo B

Fonte: Silva (2016)

A partir das percentagens, divulgadas, dos custos de vários elementos da construção, a quantificação da depreciação de um elemento fica mais evidente, dando maior detalhamento á análise realizada e estabelecendo critérios e parâmetros para o cálculo da depreciação dos vários elementos da edificação.

O método mais utilizado atualmente, para o cálculo da depreciação, é o modelo de Ross-Heidecke, onde o fator de depreciação física k é definido através da equação.

$$k = \frac{1}{2} \times \left[\frac{u}{n} + \left(\frac{u}{n} \right)^2 \right] + \left[1 - \frac{1}{2} \left[\frac{u}{n} + \left(\frac{u}{n} \right)^2 \right] \right] \times \epsilon \quad (\text{Eq. 02})$$

Onde:

K = Fator de depreciação

U = a idade real ou aparente do imóvel

n = vida útil estimada (geralmente entre 40 e 60 anos)

C = Estado de conservação

Como a proposta deste trabalho exige a avaliação de vários elementos da estrutura e não apenas uma avaliação no geral, passamos a utilizar a equação de Ross-Heidecke para cada elemento, buscando assim ao invés de um fator de depreciação (k) para a edificação, buscamos fatores de depreciação (K_i) para os elementos do imóvel avaliados.

A tabela 03 apresenta uma síntese das variáveis envolvidas na equação.

Nº do Elemento	Elemento ou sistema	Custo do Elemento X Custo global (PC) _i	Vida Útil Anos NBR15575-1 (VU) _i	Idade Atual ou Aparente (IRi)	Idade em % da Vida Útil (IRi/VUi)	Estado de conservação (entre 1 e 9) Onde 1 é novo	Coeficiente de conservação (EC)	Fator de depreciação (ki)	PCi X Ki
1									
2									
3									
4									
5									
.....									
i									
Fator de depreciação Global (KG) =								$\sum(PC_i \times K_i)$	

Tabela 03: Quadro modelo para o calculo da metodologia

Fonte: Autor (2018)

A primeira coluna apresenta o número do elemento analisado (i), a segunda coluna encontra-se os elementos constituintes do imóvel, como alvenaria, fundação, esquadrias, etc. Quanto maior a quantidade de elementos vistoriados mais fiel será o resultado.

A terceira coluna informa o custo do elemento ou sistema em relação ao custo global (PC), o peso deste custo pode ser obtido por tabelas ou através da elaboração de orçamentos.

A coluna número quatro apresenta o valor da vida útil projeto (VUP) de cada elemento, tendo por base os valores especificados pela NBR 15575-1, apresentados na tabela 01 deste trabalho.

Na quinta coluna está inserido a idade atual de vários elementos. Como é objetivo deste trabalho a análise em separado dos elementos, eles não precisam necessariamente possuir a mesma idade. Ex: o revestimento cerâmico foi substituído em uma reforma recente.

A sexta coluna apresenta a relação entre idade atual ou aparente e a vida útil.

A sétima coluna apresenta o estado de conservação, em uma escalada de 1 a 9, onde 1 o imóvel encontrasse em estado novo e 9 sem valor. A intenção da quantificação numérica do estado de conservação e a quantificação menos subjetiva do que a classificação como por exemplo ótimo ou regular.

A oitava apresenta os coeficientes de Heidecke (ECi). Os coeficientes são relacionados com as notas no estado de conservação pela tabela 04, a coluna estado de conservação e correlacionada com a coluna do coeficiente de conservação

Estado	Condição Física	Classificação	Coeficiente C
1	Novo - não sofreu nem necessita de reparos	Otimo	0
2		Muito Bom	0,0032
3	Regular - requereu ou sofreu reparos	Bom	0,0252
4		Intermediário	0,0809
5	Requer reparos simples	Regular	0,1810
6		Deficiente	0,332
7	Requer reparos importantes	Mau	0,526
8		Muito Mau	0,752
9	Sem valor - valor de demolição (Residual)	Demolição	1

Tabela 04: Coeficientes de HEIDECHE

A nona coluna apresenta o fator de depreciação (K_i) para os diversos elementos constituintes do imóvel, calculados pela equação de Ross-Heidecke utilizando as respectivas variáveis de cada elemento.

$$K_i = \frac{1}{2} \left[\frac{IR_i}{VU_i} + \left(\frac{IR_i}{VU_i} \right)^2 \right] + \left[1 - \frac{1}{2} \left[\frac{IR_i}{VU_i} + \left(\frac{IR_i}{VU_i} \right)^2 \right] \right] \times E C_i \quad (\text{Eq.03})$$

Onde:

IR_i = idade real ou aparente (em anos) do elemento i ;

VU_i = Vida útil (em anos)do elemento i definida pela NBR 15575-1;

$E C_i$ = Estado de conservação (em %) do elemento i , segundo Heidecke.

Finalmente, na última linha é calculado o fator de depreciação global, KG , tendo por base os fatores de depreciação de cada elemento (K_i), o peso relativo de cada elemento aos custos globais (PC_i), o valor é encontrado pelo somatório da multiplicação dessas variáveis.

$$KG = \sum_{n=1}^j (PC_i \times K_i) \quad (\text{Eq.04})$$

Onde:

KG = Fator de depreciação Global;

i = Elemento objeto da depreciação;

j = Número de elementos em estudo na depreciação;

K_i = Fator de depreciação do elemento i ;

PC_i = Peso do custo do elemento i em relação ao custo global.

Sendo assim, a partir do cálculo dos fatores de depreciação dos vários elementos do imóvel, ao invés do cálculo do fator de depreciação global, e utilizando de forma padronizada a vida útil dos elementos definidas pela NBR 15575-1, é possível ver uma evolução no sentido do detalhamento e do rigor empregado para calcular a depreciação física e conseqüentemente a avaliação do imóvel.

Aplicação do Modelo

De posse dos dados da quantificação dos custos de reprodução e da depreciação a avaliação do imóvel será realizada pelo método evolutivo, onde o valor do imóvel é estimado com a junção de dois métodos. O valor do terreno, será obtido através do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, e o custo de reedição da benfeitoria é estimado subtraindo-se do custo global da benfeitoria a parcela relativa a depreciação. Para o cálculo do valor da Depreciação (D), temos que:

$$D = KG \times (CN - CR) \quad (\text{Eq.05})$$

Onde :

D= Valor da Depreciação

KG = Fator de depreciação Global

CN =Custo de Reprodução

CR = Custo Residual

Logo o valor de reedição das benfeitorias (CB) será:

$$CB = CN - D \quad (\text{Eq.06})$$

Onde:

D = Valor da Depreciação

CN = Custo de Reprodução

CB = Valor de reedição das benfeitorias.

Utilizando a fórmula do Método evolutivo, temos que o valor estimado do imóvel (VI) será:

$$VI = (VT + CB) \cdot FC \quad (\text{Eq.07})$$

VI - Valor estimado do imóvel

VT- Valor estimado do terreno

CB- Custo de reedição das benfeitorias

FC- Fator de comercialização

6. APLICAÇÃO DO MODELO EM UM ESTUDO DE CASO

O modelo proposto neste trabalho foi aplicado no cálculo da depreciação de uma residência unifamiliar com objetivo de validar sua aplicabilidade e compará-lo com modelos usualmente utilizados.

Foi realizado uma vistoria detalhada do imóvel avaliando, como objetivo principal examinar as especificações dos materiais aplicados, para estimação do padrão construtivo, a tipologia, o estado de conservação e a idade aparente. O Anexo I apresenta o registro fotográfico realizado durante a vistoria.

O imóvel em estudo é uma residência unifamiliar, construída em 1985, em um bairro residencial com comércio local. O bairro é totalmente urbanizado, e possui uma completa infraestrutura, média densidade demográfica com imóveis de baixo e médio padrão construtivo.

As fundações são em sapatas isoladas interligadas por vigas baldrame. A casa foi construída em um terreno de 375,00 m², e possui 261,00m² de área construída.

O imóvel é composto de cozinha, copa, sala de estar, sala de televisão, 4 quartos sendo um suíte, 2 banheiros sociais, um banheiro suíte e um banheiro na área de serviço, a garagem e coberta com vagas lineares para 4 carros. A casa possui edificações que são utilizadas com escritório, cozinha secundária, dispensa e depósito. Desde 1985 a casa passou por reformas e possui manutenção periódica.

Em função do padrão de acabamento, observado na vistoria, e comparando-se as especificações do imóvel avaliando com as especificações padrões, existentes na NB-12721/92. O imóvel avaliando trata-se de uma Residência Padrão Alto.

Resultados do modelo proposto

A planilha 01 a seguir foi elaborada para direcionar o cálculo do coeficiente de depreciação. A composição de custo foi elaborada conforme as referências da tabela 02 deste trabalho, e adaptadas conforme a necessidades do imóvel avaliando.

Definidos o peso do custo dos elementos no orçamento global da residência o próximo passo e a definição da vida útil desses elementos segundo a NBR 15575-1, houve uma modificação em relação a vida útil da estrutura do telhado que foi feita com madeiramento de Paraju, esse tipo madeira possui 100 anos de vida útil segundo as bibliografias específicas.

Ao longo dos anos a edificação passou por reformas, como pintura, revitalização das esquadrias externas, substituição de revestimento cerâmico em alguns ambientes, instalação de calhas, reformas das janelas, etc. a idade atual dos elementos estão relacionadas no quadro abaixo.

Os estados de conservação foram definidos segundo a tabela dos coeficientes de Heidecke - tabela 04, o relatório fotográfico, anexo I, mostra o estado de conservação da edificação.

A planilha 02 reúne os dados referentes ao imóvel, como valor residual (usualmente 20% do valor das benfeitorias para imóveis residências), o valor estimado de reprodução, o valor do coeficiente de depreciação calculado na planilha 1, e assim fornece o Valor de Reedição das Benfeitorias.

Com o valor de reedição das benfeitorias mais o valor do terreno que foi obtido pelo método comparativo direto de dados de mercado, o Valor do imóvel de foi estimado em **R\$ 590.000,00.**

Como o Valor do Terreno foi calculado pelo método comparativo de dados de mercado, e foram usados só dados de oferta, o fator de comercialização foi multiplicado apenas pelo custo de reedição, para comparar o resultado com o a

avaliação do imóvel realizada pelo Método Comparativo direto, usando somente amostras de oferta. Essa mesma metodologia foi utilizada para o resultado pelo método de Ross-Heidecke.

Nº do Elemento	Elemento ou sistema	Custo do Elemento X Custo global (PC) _i	VUP Anos NBR15575-1 (VU) _i	Idade real ou Aparente (IRi)	Idade em % da Vida Util (IR/VU) _i	Estado de conservação (entre 1 e 9) onde 1 é novo	Coeficiente de conservação (EC)	Fator de depreciação (ki)	PCi X Ki
1	Fundações	6,0%	50	33	66%	2,00	0,32%	0,55	0,033
2	Estruturas	27,5%	50	33	66%	2,00	0,32%	0,55	0,151
3	Alvenarias externas	5,0%	40	33	83%	5,00	8,09%	0,77	0,039
4	Alvenarias internas	6,0%	20	33	100%	5,00	18,10%	1,00	0,060
5	Estrutura do telhado	5,0%	100	33	33%	3,00	2,52%	0,24	0,012
6	Telhas	1,0%	13	33	100%	5,00	18,10%	1,00	0,010
7	Calhas e Rufos	0,5%	4	33	100%	4,00	8,09%	1,00	0,005
8	Revestimento dos Pisos	10,0%	13	20	100%	6,00	33,20%	1,00	0,100
9	Revestimento cerâmico paredes	5,0%	13	33	100%	5,00	18,10%	1,00	0,050
10	Pintura Interna	5,0%	3	1	33%	3,00	2,52%	0,24	0,012
11	Pintura externa	5,0%	8	2	25%	3,00	2,52%	0,18	0,009
12	Esquadrias Internas	6,0%	8	33	100%	5,00	18,10%	1,00	0,060
13	Esquadrias Externas	6,0%	20	10	50%	3,00	2,52%	0,39	0,023
14	Sistema Elétrico	6,0%	20	33	100%	7,00	52,60%	1,00	0,060
15	Sistema hidrosanitário	6,0%	20	33	100%	6,00	33,20%	1,00	0,060
Somatório dos custos Parciais		1	Fator de depreciação = Global (KG)					$\sum (PC_i \times K_i)$	0,6840

Planilha 1 – Cálculo do Fator de Depreciação

Fonte: Autor

Dados do Imóvel			
Padrão	Area	R\$/m² - SINDUSCON	Valor Parcial
Alto	261,00	R\$ 2.036,01	R\$ 531.398,61
Valor de Reprodução (CN)	R\$ 531.398,61	Cálculo do Valor estimado do Imóvel (VI) pelo Método Evolutivo $VI = (VT + CB) \cdot FC$	
Valor Residual (CR) 20% de CN	R\$ 106.279,72	Valor do Terreno (VT) obtido pelo Método Da comparação direta dos dados de mercado	R\$ 325.000,00
Fator de depreciação (KG)	0,6840	Custo de Reedição das Benfeitorias	R\$ 240.614,75
Valor da depreciação (D) $D = KG \times (CN - CR)$	R\$ 290.783,86	Fator de comercialização (FC)	1,10
Valor de reedição das benfeitorias CB = CN – D	R\$ 240.614,75	Valor do Imóvel	R\$ 589.676,22

Planilha 2 – Cálculo do Valor do Imóvel

Fonte: Autor

Resultado da Avaliação pelo critério de Ross-Heidcke

Nesse tópico do trabalho o valor da depreciação do imóvel do estudo de caso foi calculado pela formula do critério de Ross-Heidecke (Eq.02), os dados estão representados na planilha 3, a metodologia para o cálculo do imóvel está na planilha 4, o valor encontrado foi **R\$ 636.000,00**.

Vida Util em anos	Idade real ou Aparente (IRi)	Idade em % da Vida Util (IRi/VUi)	Estado de conservação (entre 1 e 9) onde 1 é novo	Coeficiente de conservação (EC)	Fator de depreciação (kG)
50	33	66%	4,0- Regular - intermediario - requereu ou sofreu reparos	8,09%	0,58

Planilha 3 – Cálculo do Fator de Depreciação por Ross-Heidecke

Fonte: Autor

Dados do Imovel			
Padrão	Area	R\$/m² - SINDUSCON	Valor Parcial
Alto	261,00	R\$ 2.036,01	R\$ 531.398,61
Valor de Reprodução (CN)	R\$ 531.398,61	Calculo do Valor estimado do Imóvel (VI) pelo Método Evolutivo $VI = (VT + CB) \cdot FC$	
Valor Residual (CR) 20% de CN	R\$ 106.279,72	Valor do Terreno (VT) obtido pelo Metodo Da comparação direta dos dados de mercado	R\$ 325.000,00
Fator de depreciação (KG)	0,5844	Custo de Reedição das Benfeitorias	R\$ 282.966,37
Valor da depreciação (D) $D = KG \times (CN - CR)$	R\$ 248.432,24	Fator de comercialização (FC)	1,10
Valor de reedição das benfeitorias $CB = CN - D$	R\$ 282.966,37	Valor do Imovel	R\$ 636.263,00

Planilha 4 – Cálculo do Valor do Imóvel por Ross Heidecke

Fonte: Autor

Resultado da Avaliação Método Comparativo Direto de Dados de Mercado

Nesse tópico foi realizado a avaliação do imóvel estudo de caso através do método comparativo direto por dados de mercado.

Foram utilizados 23 dados, e quatro variáveis independentes, a avaliação atingiu Grau de fundamentação II, segundo a tabela 1 da NBR 14653-2.

O valor estimado para o imóvel foi **R\$ 605.000,00**.

Comparação dos resultados

O valor encontrado pelo método proposto (**R\$ 590.000,00**) aproximou mais do valor apresentado pelo método comparativo direto de dados de mercado (**R\$ 605.000,00**) do que o método utilizando o critério de depreciação de Ross-Heidecke (**R\$ 636.000,00**), porém esse resultado ainda não demonstra uma melhora significativa, uma vez que ambos se encontram dentro da amplitude aceitável para valores do imóvel pelo método comparativo direto.

O resultado mais expressivo é relativo a determinação do estado de conservação entre o Método Tradicional e o modelo proposto. Uma vez que o Método de Ross-Heidecke leva em consideração o estado de conservação geral, no caso do estudo foi definido como estado 4 (Regular – intermediário), uma variação na avaliação do estado de conservação apresentaria os seguintes resultados representados abaixo:

Estado de conservação	Condição Física		Valor do Imóvel
3	Regular - requereu ou sofreu reparos	Bom	R\$ 648.000,00
4		Intermediário	R\$ 636.000,00
5	Requer reparos simples	Regular	R\$ 615.000,00
6		Deficiente	R\$ 583.000,00

Essa variação de opinião, dentro dos intervalos apresentados, é muito plausível de ocorrer entre um avaliador e outro.

Já para o modelo proposto como são considerados vários elementos, limitando a variação por uma análise subjetiva única, o intervalo de valores considerando os estados de conservação mais otimistas para os diversos elementos e os mais pessimistas estão representados abaixo:

Estado De Conservação	Valor do Imovel
Otimista	R\$ 592.000,00
Estudado	R\$ 590.000,00
Pessimista	R\$ 570.000,00

A variação dos estados de conservação foi realizada considerando o estado melhorado ou piorado em 2 unidades.

Como pode se observar a variação dos valores pelo método de Ross-Heidecke foi de **R\$ 65.000,00** ou **10%** do valor calculado para o imóvel. A variação pelo proposto foi de **R\$ 22.000,00** ou **4%**.

Esse resultado mostra de forma mais clara, que independente das opiniões técnicas dos avaliadores sobre o estado de conservação, pelo método proposto os resultados se aproximam mais do que pelo método de Ross-Heidecke.

7. CONCLUSÃO

O estudo apresentado é fundamentado no detalhamento da depreciação física de benfeitorias em trabalhos de avaliação de imóveis. Procurando um maior rigor e padronização para o cálculo do valor da depreciação, os principais itens apresentados são a utilização de vários elementos de construção no cálculo da depreciação e a utilização das vidas úteis de projeto de vários sistemas recomendadas pela NBR 15575-1, intitulada “Edificações habitacionais — Desempenho”.

O detalhamento de vários elementos construtivos é vinculado ao custo relativo desses elementos com o custo global. Com o orçamento detalhado essa relação é obtida diretamente, caso o orçamento detalhado seja inviável para o imóvel avaliando, a aplicação do método fica restrita às edificações cujo as parcelas relativas dos custos são conhecidas, ou a meios indiretos de cálculo do peso de cada elemento no custo global de uma benfeitoria, realizada através da utilização dos Custos Unitários Básicos de Construção (CUB). Uma vez que no Brasil o CUB é divulgado periodicamente pelo Sinduscon ou pelo SINAPI, a aplicação do método se torna viável.

A determinação da VUP na norma de desempenho foi fundamentada nos conceitos de: ocorrência de falha no desempenho do elemento, nível de dificuldade de manutenção dos elementos e custo de ocorrência da falha. Sendo assim, se enquadram em análises técnicas fundamentais durante uma vistoria de avaliação, e sua utilização de forma padronizada validada para obtenção de trabalhos cada vez mais científicos e analíticos.

Os resultados mostram que o método proposto, ao apresentar a análise de vários elementos da edificação, apresentou resultados com maior conversão, com o valor do imóvel variando 4% entre a visão mais otimista e a visão mais pessimista do estado de conservação. Enquanto, o cálculo do valor do imóvel utilizando os critérios de Ross-Heidecke apresentou uma variação de 10% entre o melhor cenário e o pior cenário na definição do estado de conservação.

Sendo assim, a utilização de vários elementos, a padronização da Vida Útil de Projeto, acrescentam um maior rigor ao cálculo da depreciação pelo critério de Ross-Heideck, e uma menor variação dos resultados obtidos entre avaliadores distintos.

8. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15575-1/2013; **Manutenção de edificações**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12721; **Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR **14653-1**; **Avaliação de bens– Procedimentos Gerais**. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR **14653-2**; **Avaliação de bens– Parte 2: Imóveis Urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

DANTAS, R.A. - *Engenharia de Avaliações: uma introdução à metodologia científica* - 3ª Ed. São Paulo: Pini, 2012

BEZELGA, Arthur A. A. – *Edifícios de habitação – Caracterização e Estimação Técnico – Económica* - Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa / Imprensa Nacional – Casa da Moeda, 1984,

FIGUEIREDO, R. – Manual de Avaliação Imobiliária — 3ª Edição – Portugal - 2004.

PEREIRA, Antônio J. S. – Dissertação apresentada no curso de Mestrado da Faculdade de Engenharia Universidade Do Porto– FEUP, com o tema **Avaliação Imobiliária e a sua relação com a Depreciação dos Edifícios**, - Porto - Janeiro/2013.

PIMENTA, João C. – Dissertação apresentada no curso de Mestrado do Instituto Superior De Engenharia De Lisboa – ISEL, com o tema **Proposta de Desenvolvimento dos Modelos Clássicos de Valoração da Depreciação Física na Avaliação Imobiliária**, - Lisboa - Dezembro/2011.

SILVA, SARA F. M. – Dissertação apresentada no curso de Mestrado do Instituto Superior De Engenharia De Lisboa – ISEL, com o tema ***Utilização de Métodos de Quantificação da Depreciação no Contexto do Método de Mercado – Uma Análise Comparativa*** - Lisboa - Dezembro/2016.

Anexo I – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

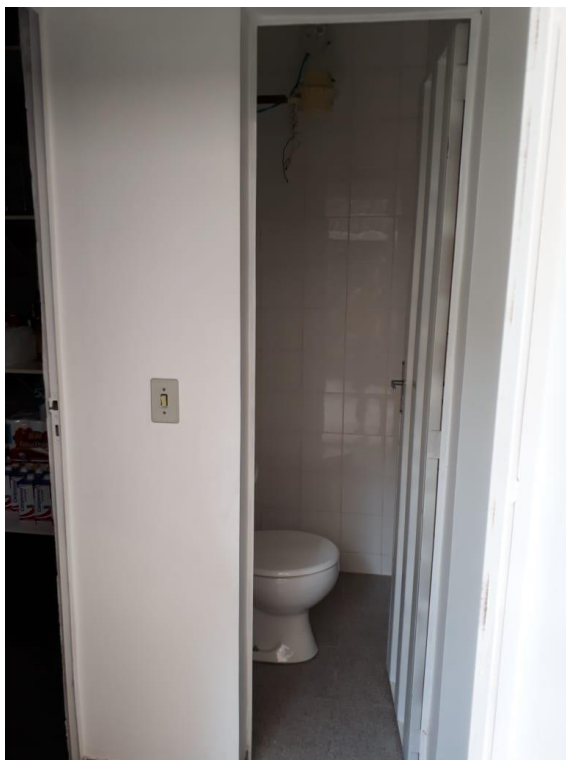


Foto 01: Mostra banheiro Área de serviço



Foto 02: Mostra Banheiro Suíte



Foto 03: Mostra Fachada frontal

Foto 04: Circulação segundo pavimento



Foto 05: Mostra sala de estar

Foto 06: Mostra Quarto Suíte



Foto 07: Mostra fachada lateral e cobertura

Foto 08: Mostra fachada lateral



Foto 09: Mostra edificações anexas (escritório) **Foto 10: Mostra Banheiro do 2º Pav.**



Foto 11: Mostra Área de serviço

Foto 12: Mostra quarto 01



Foto 13: Mostra banheiro social do 1º Pav.

Foto 14: Mostra Quarto 02



Foto 15: Mostra Quarto 03

Foto 16: Mostra Cozinha



Foto 17: Mostra Copa e Sala de TV

Foto 18: Mostra Vista Frontal e Garagem

Anexo II – CROQUIS

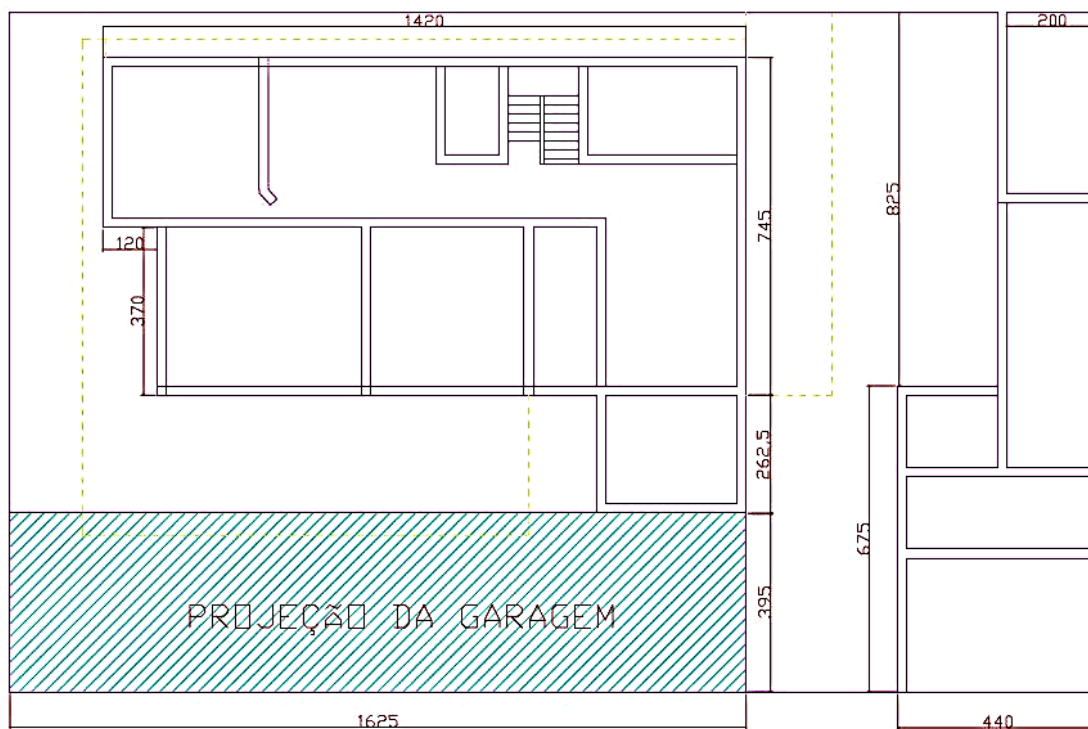


Figura 01: Croqui do 1º pavimento com projeção da garagem destacando a área com Padrão Construtivo Normal

Fonte: O Autor (2018)

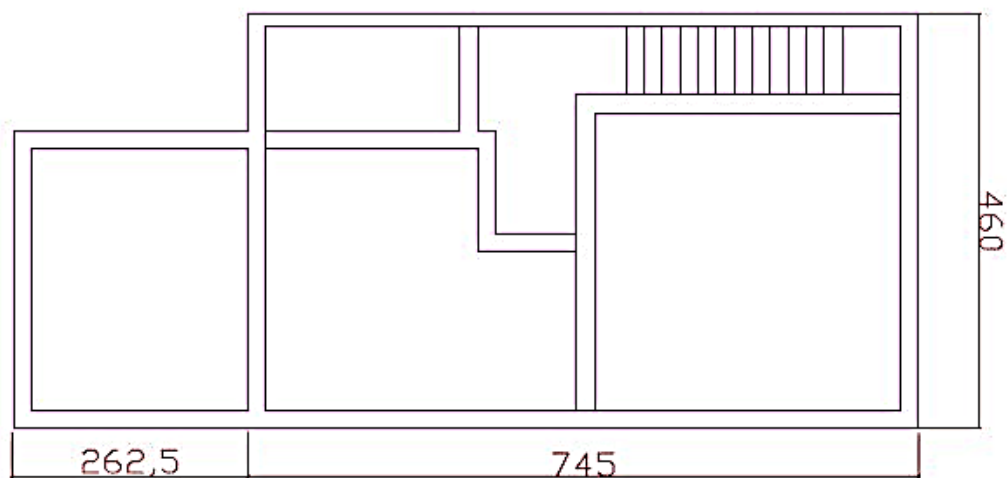


Figura 02: Croqui 2º pavimento

Fonte: O Autor (2018)

Anexo III – Custos Unitários Básicos de Construção Sinduscon-MG

CUB/m²

Custos Unitários Básicos de Construção



(NBR 12.721:2006 - CUB 2006) - Abril/2018

Os valores abaixo referem-se aos Custos Unitários Básicos de Construção (CUB/m²), calculados de acordo com a Lei Fed. nº. 4.591, de 16/12/64 e com a Norma Técnica NBR 12.721:2006 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e são correspondentes ao mês de **Abril/2018**. "Estes custos unitários foram calculados conforme disposto na ABNT NBR 12.721:2006, com base em novos projetos, novos memoriais descritivos e novos critérios de orçamentação e, portanto, constituem nova série histórica de custos unitários, não comparáveis com a anterior, com a designação de CUB/2006".

"Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador(es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços (que devem ser discriminados no Anexo A - quadro III); impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais; remuneração do construtor; remuneração do incorporador."

VALORES EM R\$/m²

PROJETOS - PADRÃO RESIDENCIAIS

PADRÃO BAIXO	
R-1	1.387,53
PP-4	1.257,02
R-8	1.191,30
PIS	915,53

PADRÃO NORMAL	
R-1	1.685,26
PP-4	1.576,36
R-8	1.358,47
R-16	1.312,84

PADRÃO ALTO	
R-1	2.036,01
R-8	1.629,13
R-16	1.684,60

PROJETOS - PADRÃO COMERCIAIS CAL (Comercial Andares Livres) e CSL (Comercial Salas e Lojas)

PADRÃO NORMAL	
CAL-8	1.549,86
CSL-8	1.328,51
CSL-16	1.767,84

PADRÃO ALTO	
CAL-8	1.675,02
CSL-8	1.455,47
CSL-16	1.936,55

PROJETOS - PADRÃO GALPÃO INDUSTRIAL (GI) E RESIDÊNCIA POPULAR (RP1Q)

RP1Q	1.410,76
GI	715,97

Número Índice: Projeto-padrão R8-N (Abril/2018)

Número índice: 202,150 (Base Fev/2007 = 100)

Variação Global: 1,45%

Sinduscon-MG

Data de emissão: 02/05/2018 09:45