

JOSÉ EDIVAL MORAES FILHO

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O MÉTODO DA PARÁBOLA DE
KUENTZLE AUTOMATIZADO E O MÉTODO DE ROSS-HEIDECKE,
PARA CÁLCULO DA DEPRECIÇÃO DE IMÓVEIS DA UNIÃO**

Trabalho de Avaliação

Goiânia/GO
2021

Estudo comparativo entre o Método da Parábola de Kuentzle automatizado e o Método de Ross-Heidecke, para cálculo da depreciação de imóveis da União.

RESUMO

A avaliação realista dos ativos públicos pode impactar sensivelmente o prêmio de risco associado à dívida de um país. A consequência direta disto, é a diminuição das despesas públicas, e a criação de um ambiente favorável que tende a impactar positivamente a economia. Valorar de forma correta os bens públicos, tem-se mostrado, uma atividade complexa. A globalização dos mercados, fez com que instituições internacionais implantassem rotinas de padronização e normalização de procedimentos contábeis, para o setor público. Garantindo, assim, a qualidade da informação, de modo a torna-la confiável e comparável. A publicação da Portaria Conjunta nº 703, seguindo diretrizes internacionais, teve o intuito de melhorar a contabilização dos bens imóveis no Balanço Patrimonial da União. A Portaria estabeleceu que o valor depreciado dos bens imóveis da União, deveriam, ser apurados mensalmente, de forma automatizada, sobre o valor depreciável da aquisição, utilizando-se o Método da Parábola de Kuentzle. O presente trabalho analisou, se esta metodologia de cálculo da depreciação dos bens imóveis da União, que prescinde de vistoria e desconsidera o estado de conservação, estava em conformidade com a ABNT NBR 14.653 e comparou os resultados de um imóvel hipotético, com os valores obtidos por meio do Método de Ross-Heidecke.

Palavras-chave: Depreciação; Avaliação automatizada de imóveis; Avaliação de imóveis da União.

1. INTRODUÇÃO

Valorar de forma correta os bens públicos, tem-se mostrado ao longo dos anos, um desafio frequente para os países, independente do grau de desenvolvimento da economia. A aplicação de técnicas relativas à governança sobre os bens públicos, pode sensivelmente auxiliar o ambiente macroeconômico. Partindo-se de dois princípios básicos: a melhoria da gestão dos bens imóveis e da infraestrutura e a precisão na avaliação dos ativos públicos (DETTTER; FOLSTER, 2016).

A avaliação realista dos ativos públicos pode impactar sensivelmente o prêmio de risco associado à dívida de um país. A consequência é diminuir diretamente as despesas públicas, mas não só isto, cria-se um ambiente favorável que pode reduzir os custos das taxas de juros para bancos e outras grandes empresas. A melhor gestão dos bens imóveis e da infraestrutura implicará em ganhos de capitais, que amplia o valor dos imóveis públicos (DETTTER; FOLSTER, 2016).

Piketty (2013) menciona a dificuldade de determinar precisamente o valor de mercado dos edifícios públicos e da infraestrutura de transporte, que não são alienados regularmente. A metodologia de cálculo, passa por utilizar os preços observados em operações realizada no passado recente e compara-los com o bem avaliando. Contudo, a volatilidade dos preços de mercado, pode comprometer estas comparações.

A globalização dos mercados requereu a padronização e normalização de procedimentos contábeis, com aplicabilidade para o setor público. De modo a possibilitar a correta compreensão das demonstrações contábeis, bem como, torná-las passível de comparação, produzindo informações confiáveis (SILVA, 2012).

Neste cenário a *International Public Sector Accounting Standards* (IPSAS) catalisou os esforços para transformar o setor público mundial, por meio de procedimentos que asseverassem a qualidade da informação, de modo a torná-las confiáveis e comparáveis. Garantindo ao gestor público a condição de construir processos decisórios tempestivos e alicerçados em dados consistentes (SILVA, 2012).

No Brasil, esta iniciativa está sob a responsabilidade do Conselho Federal de Contabilidade (CFC), que nos idos de 2008, redigiu as Normas Brasileiras de Contabilidade Aplicadas ao Setor Público (NBCASP). A NBC T 16.10 dispõe sobre os procedimentos a serem adotados pelos agentes públicos, para a avaliação, reavaliação e redução ao valor recuperável dos ativos. Estes dispositivos normativos pretendiam modificar os procedimentos no setor público, trazendo técnicas inovadoras ao cotidiano das instituições, possibilitando a modernização da gestão patrimonial. Fazendo com que, os ativos sejam registrados com valores próximos aos reais.

Seguindo estas diretrizes internacionais foi publicada a Portaria Conjunta nº 703, que dispõe sobre procedimentos e requisitos gerais para mensuração, atualização, reavaliação e depreciação dos bens imóveis da União, autarquias, e fundações públicas federais.

A publicação da Portaria Conjunta nº 703 teve o intuito de melhorar a contabilização dos bens imóveis no Balanço Patrimonial da União, entre outros aspectos, buscava-se atender as Normas Brasileira de Contabilidade aplicadas ao Setor Público publicadas pelo *International Public Sector Accounting Standards Board* – IPSASB. Foram estabelecidos, no documento, procedimentos e requisitos gerais para mensuração, atualização, reavaliação e depreciação de bens imóveis da União, das autarquias e das fundações públicas federais.

A Portaria estabeleceu que o valor depreciado dos bens imóveis da União, autarquias e fundações públicas federais, seria apurado mensal e automaticamente pelo sistema, sobre o valor depreciável da aquisição, utilizando-se para tanto o Método da Parábola de Kuentzle.

O presente trabalho pretende analisar se a metodologia e a forma automatizada de cálculo da depreciação dos ativos imobiliários da União, propostos na Portaria Conjunta nº 703, são verdadeiramente adequados, tanto do ponto de vista normativo como do ponto de vista matemático, à luz da Engenharia de Avaliações.

2. VIDA ÚTIL E DESEMPENHO DAS EDIFICAÇÕES

A ABNT NBR 15575-1 (2013) caracteriza a vida útil de uma edificação como sendo o período de tempo, entre a data de conclusão da obra até o momento, a partir do qual o edifício e/ou seus sistemas não se prestam para às atividades para as quais foram projetados, tendo sido submetido as atividades de manutenção predefinidas em projeto. A vida útil relaciona-se diretamente com o desempenho e a durabilidade.

O conceito de desempenho está relacionado ao comportamento de uma edificação e de seus sistemas construídos durante o período de uso, cumprindo satisfatoriamente os objetivos e funções que foram estabelecidos durante a concepção do projeto. O desempenho das edificações, em um primeiro momento, está relacionado as condições mínimas de habitabilidade que possibilitem a utilização daquele bem, por um determinado período de tempo (GALENDE, 2018).

O desempenho é definido como o comportamento em serviço de cada produto, ao longo da sua vida útil. O desempenho da estrutura deve obedecer aos requisitos para o qual foi projetado sob o ponto de vista de segurança, de funcionalidade e da estética. A Tabela 1, proposta por Fiker (2019) relaciona a classe, o tipo, o padrão, a vida útil e o valor residual do imóvel. Sendo utilizada como referência para cálculos de depreciação, relativos à avaliação de imóveis.

Tabela 1 - Relaciona a classe, o tipo, o padrão, a vida útil e o valor residual do imóvel.

Fonte: (FIKER, 2019)

Classe	Tipo	Padrão	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
	Simples		60	20
	Médio		60	20
	Superior		60	20
	Fino		50	20
Luxo	50		20	
Comercial – serviços/industrial	Escritório	Econômico	70	20
		Simples	70	20
		Médio	60	20
		Superior	60	20
		Fino	50	20
		Luxo	50	20
	Galpão	Econômico	60	20
		Simples	60	20
		Médio	80	20
		Superior	80	20
Especial	Cobertura	Simples	20	10
		Médio	20	10
		Superior	30	10

3. VISTORIA TÉCNICA

A investigação do bem avaliando, deve ser montada a partir de informações obtidas em inspeções e vistorias, de forma a garantir que a avaliação seja devidamente fundamentada. Outro aspecto importante é o julgamento profissional, que se mostra relevante para garantia da adequação das informações a serem obtidas. As limitações ou restrições impostas à vistoria, devem ser consignadas no trabalho, uma vez que, se informações relevantes não estiverem disponíveis, haverá limitações (IVS 102, 2013).

Alguns aspectos sensíveis que impactam na formação do valor de um bem, só poderão ser revelados por inteiro durante a vistoria técnica. As características e infraestrutura da área região, o uso e as características da propriedade, o potencial construtivo e as restrições físicas em desenvolvimento, são os principais pontos a serem observados. Desta constatação, pode-se compreender e determinar o estado de conservação; os riscos naturais como instabilidade de solos, mineração, riscos de inundações, bem como os riscos não-naturais relacionados a contaminação do solo e do subsolo dentre outros (RICKS, 2017).

A eficiência da vistoria técnica requer a presença de um profissional com formação acadêmica e experiência adequadas, de modo a ter domínio nas técnicas científicas de construção, projetos, comportamentos em uso das edificações, manifestações patológicas, cálculos estatísticos em geral, além de outros itens da própria formação científica, acadêmica e legal desses profissionais, que possibilitem o cumprimento correto e seguro da avaliação. Por este motivo nenhuma avaliação deve prescindir da vistoria técnica. Em casos excepcionais, justificados, admite-se a adoção da situação paradigma (Espírito Santo, 2011).

A vistoria técnica realizada por profissional habilitado, representa etapa primordial do processo avaliatório, as condições do objeto da avaliação, passam por verificação rigorosa. As características da região, as posturas municipais e usos e ocupação do solo, as características do terreno, relevância histórico-cultural, as metodologias construtivas, as manifestações patológicas, a dinâmica do mercado imobiliário, o nível de ruído, a intensidade de tráfego das vias, as condições de acessibilidade, vocação, infraestrutura urbana, dentre outros fatores são analisados. (Pernambuco, 2012).

4. AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS DA UNIÃO

No âmbito da União, a avaliação de imóveis é realizada por intermédio de duas modalidades: o laudo de avaliação e o relatório de valor de referência. Ambos são trabalhos técnicos desenvolvidos por profissionais habilitados. O laudo de avaliação segue rigorosamente a ABNT NBR 14.653, é empregado principalmente em operações de aquisições e alienações do patrimônio. O relatório de valor de referência, embora siga critérios técnicos, é uma modalidade mais simplificada, empregado principalmente na apuração do valor patrimonial, consome menos tempo, quando comparado ao laudo de avaliação (BRASIL, 2018).

A Portaria Conjunta nº 703 estabeleceu procedimentos e requisitos gerais para mensuração, atualização, reavaliação e depreciação de bens imóveis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. Dentre estes procedimentos, definiu

que a fórmula de cálculo dos valores da benfeitoria e do terreno, conforme descritos na Tabela 2. No caso da benfeitoria admitiu-se duas possibilidades para determinação do valor, enquanto que, para o terreno foram previstas três possibilidades.

Tabela 2 – Cálculo dos valores da benfeitoria e do terreno.

Valor da Benfeitoria (V_b)	Valor do Terreno (V_t)
<p>Pode ser obtido:</p> $V_b = \sum D_i + \sum I_f$ <p>ou</p> $V_b = A_{const} \cdot CUB$ <p>Onde</p> <p>D_i são as despesas de investimento efetivamente despendidas para construção;</p> <p>I_f são as inversões financeiras despendidas para construção;</p> <p>A_{const} é a área construída em m^2;</p> <p>CUB é o custo unitário básico.</p>	<p>Pode ser obtido:</p> $V_t = V_{laudo}$ <p>ou</p> $V_t = V_{cont}$ <p>ou</p> $V_t = A_t \cdot V_g$ <p>Onde</p> <p>V_{laudo} é o valor informado no laudo de avaliação;</p> <p>V_{cont} é o valor informado no contrato de doação;</p> <p>A_t é a área de terreno em m^2;</p> <p>V_g é o valor genérico obtido da PVG a qual se vincula o imóvel, em m^2.</p>

Houve a previsão de atualizações automáticas a cada ano, na data base 31 de dezembro. Estas seriam processadas, mediante aplicação de variação percentual da planta genérica de valores (PVG) correspondente, quando relativo ao valor do terreno e do custo unitário básico (CUB), quando tratar-se de valor da benfeitoria. O valor da depreciação seria apurado mensalmente e automaticamente pelo sistema, aplicado ao valor da benfeitoria, utilizando-se o Método da Parábola de Kuentzle. O valor do imóvel seria calculado pelas Equações (01) e (02).

$$V_{imóvel} = V_{terreno} + V_{benfeitoria} \quad (01)$$

$$V_{benfeitoria} = V_i - D \quad (02)$$

onde

V_{terreno} é o valor do terreno;

V_i é o valor inicial da benfeitoria;

$V_{\text{benfeitoria}}$ é o valor atual da benfeitoria;

D é a depreciação do imóvel.

5. DEPRECIAÇÃO

Segundo a IVS 300 (2013) o terreno tem uma vida útil ilimitada, o que significa dizer, que não deprecia e deve ser contabilizado separadamente. A separação dos valores do terreno e da benfeitoria, configura-se no primeiro passo para estabelecer, a depreciação. Separando-se os valores do terreno e do imóvel, é preciso estabelecer a vida útil, que não é necessariamente igual a vida econômica. O valor residual é o valor atual do ativo, considerando que este tenha chegado ao final da sua vida útil.

Os bens imóveis, ao longo de sua vida útil, estão sujeitos a um processo gradual de depreciação ou perda de valor, após sua conclusão e entrada em serviço. As características originais são reduzidas, ocorrendo desgaste, envelhecimento ou decadência de seus componentes, chegando-se à inviabilidade física e econômica. A depreciação corresponde a perda de valor de um bem, provocado por modificações em seu estado ou qualidade. São quatro, as causas da depreciação: decrepitude, deterioração, mutilação e obsolescimento (PIMENTA, 2011).

A decrepitude é o desgaste de suas partes construtivas, em consequência de seu envelhecimento natural, em condições normais de utilização e manutenção. A deterioração representa o desgaste de seus componentes em razão de uso ou manutenção inadequados. A mutilação é a retirada de sistemas ou componentes originalmente existentes. O obsolescimento corresponde a superação tecnológica ou funcional (NBR 14653, 2019).

Segundo Silva (2016) a depreciação física está relacionada ao desgaste natural dos elementos que integram a edificação. Pimenta (2016) acrescenta que os elementos construtivos sofrem degradação ao longo de sua vida útil, e dessa forma, impactam no desempenho da edificação, sendo a consequência natural deste desgaste, a diminuição do valor do imóvel. A depreciação pode acentuar-se pela ausência de planos de manutenção e obras de conservação.

Segundo Pimenta (2016) a depreciação física pode ser quantificada de duas formas: aplicando-se a estimação de custos ou através de modelos contábilísticos de depreciação. A quantificação realizada a partir de orçamento de custo para reabilitar a edificação, é fruto da estimação de custos, sendo esse valor o correspondente a depreciação. Os modelos contábilísticos de depreciação possibilitam ao avaliador quantificar a depreciação a partir de modelos, nos quais inserem-se variáveis tais como idade efetiva do imóvel, vida útil e estado de conservação. O modelo mais aplicado para cálculo da depreciação física de imóveis é o Método de Ross-Heidecke.

As principais causas de depreciação dos edifícios são devidas a: depreciação econômica, por razões de ordem social ou política; a depreciação funcional, pela perda de utilidade de um bem e a depreciação física, por desgaste natural dos elementos que constituem do edifício ou o imóvel (SILVA, 2016).

Os profissionais que militam na engenharia de avaliações, reconhecem que os preceitos estabelecidos na ABNT 15575-1:2013, acabam por tornar mais complexa a atividade de mensurar a depreciação de um imóvel. O profissional deverá partir de cada sistema isoladamente, e só então concluir a análise e determinação da depreciação global do imóvel (OLIVEIRA, 2019).

A depreciação física de uma edificação é determinada através da Equação (03).

$$D = k \cdot (V_i - V_r) \quad (03)$$

onde

D é a depreciação;

K é o coeficiente de depreciação física;

V_i é o valor inicial da benfeitoria;

V_r é o valor residual da benfeitoria.

A ABNT NBR 14653-1 (2019) esclarece que o valor residual corresponde ao valor do bem ao final de sua vida útil ou de seu horizonte de projeto. Segundo Lopes (2013) o valor residual de um imóvel corresponde ao valor de demolição ou de reaproveitamento de parte dos materiais no fim da vida útil.

Silva, Macedo e Sauerbronn (2012) realizaram coleta de dados no sistema de controle patrimonial de uma Organização Militar da Marinha do Brasil, com ano de referência 2012, no intuito de verificar o impacto do novo padrão contábil internacional. Os resultados evidenciaram uma redução superior a um quarto do patrimônio, e mostraram que a maneira como a avaliação e a depreciação são conduzidas define o impacto no patrimônio do órgão.

5.1. MÉTODO DA PARÁBOLA DE KUENTZLE

A Portaria Conjunta nº 703 instituiu a utilização do método da parábola de Kuentzle, para determinação do valor depreciado dos bens imóveis da União. Este método tem como premissa a determinação de um coeficiente de depreciação, considerando a relação entre a vida útil e a idade real da benfeitoria na época da avaliação.

Neste método a depreciação se estabelece ao longo da vida da benfeitoria, segundo as ordenadas de uma parábola, apresentando-se mais lentamente nos primeiros anos e segue crescendo, de forma exponencial, a mediada que a idade real se aproxima da vida útil (GALENDE, 2018).

Segundo Pimenta (2011) o Método da Parábola Kuentzle, dito método exponencial, aproxima o método matemático ao modelo físico de senso comum. As Equações (04) e (05) a seguir representam o referido método (GALENDE, 2018).

$$k_d = \frac{(n^2 - x^2)}{n^2} \quad (04)$$

sendo

$$D = \left(\frac{x}{n}\right)^2 \cdot V_d \quad (05)$$

onde

k_d é coeficiente de depreciação;

n é vida útil em anos;

x é vida idade real da benfeitoria no momento da avaliação, em anos.

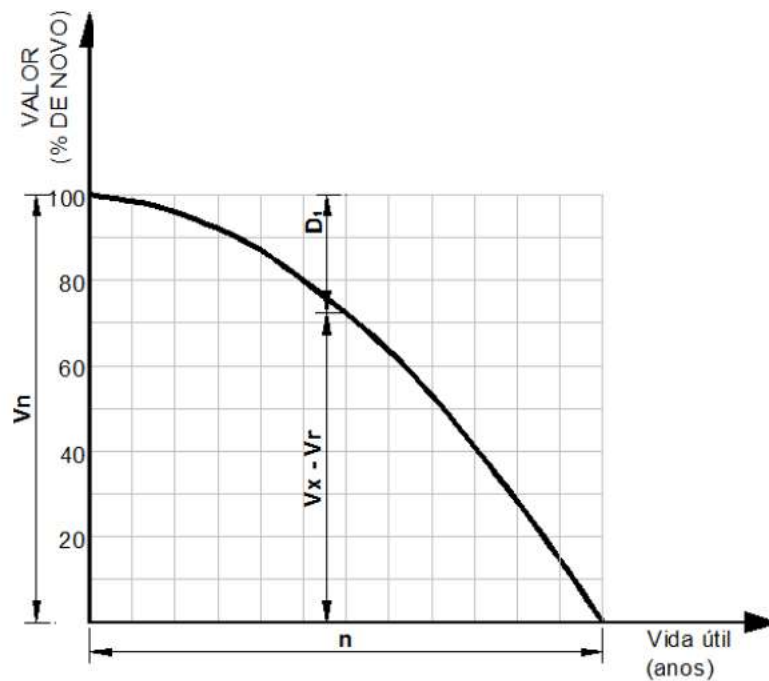


Figura 1 – Representação gráfica do Método da Parábola de Kuentzle.

Fonte: Galende (2018)

A Portaria menciona que a vida útil do bem, será definida pelo laudo de avaliação específico, ou, na sua ausência, por parâmetros predefinidos pela Secretaria do Patrimônio da União, observadas a natureza e as características dos bens imóveis. No tocante ao valor residual, este será estabelecido pela Secretaria do Tesouro Nacional.

5.2. MÉTODO DE ROSS-HEIDECKE

O método de depreciação de Ross-Heidecke consiste na combinação de dois métodos: Ross e Heidecke. Considera no cálculo da depreciação física de um bem: a idade efetiva da edificação, a sua vida útil e o seu estado de conservação (BRASIL, 2018).

Segundo Luiz (2018), o Método de Ross-Heidecke é o mais completo e com grande emprego na atualidade. O seu diferencial está em considerar, no seu modelo matemático, a vida útil, a vida efetiva e o estado de conservação da edificação. Embora, a determinação do estado de conservação passe, necessariamente, pela experiência do profissional, e acabe por mostra-se sensível neste quesito, ainda sim, é o método que leva em consideração os fatores mais importantes na perda de valor econômico de uma edificação.

Segundo Galende (2018) o coeficiente de depreciação do Método de Ross-Heidecke é determinado através das Equações (06), (07), (08) e (09).

$$\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{x}{n} + \frac{x^2}{n^2} \right) \quad (06)$$

$$D = [\alpha + (1-\alpha)c]V_d \quad (07)$$

$$V_d = (1 - V_r) \quad (08)$$

$$k_d = (1 - D) \quad (09)$$

onde

x é idade real da benfeitoria na data da avaliação, em anos;

n é a vida útil em anos;

c é o coeficiente de depreciação de Heidecke;

V_d é valor depreciável;

V_r é o valor residual;

D é a depreciação;

k_d é o coeficiente de depreciação.

O critério de Heidecke, para determinação do coeficiente de depreciação (c), prevê nove categorias, para os diversos estados de conservação da edificação. Cabendo ao profissional da engenharia de avaliações, através de vistoria e inspeção

visual, atribuir para a benfeitoria em análise o estado da edificação correspondentes (BRASIL, 2018).

Fiker (2019) esclarece que o Método de Ross-Heidecke tem grande utilidade na prática da Engenharia de Avaliações, ao mesmo tempo, alerta que cada imóvel corresponde a um caso específico, sendo assim o emprego de fórmulas e tabelas correspondem a uma ferramenta auxiliar da qual deve-se lançar mão, sem prejuízo da formação e experiência profissional, que aliado ao bom senso, apontaram qual o melhor critério a ser adotado para cada caso.

O método agrupa em uma tabela os fatores mais relevantes para avaliar a depreciação física de um imóvel. A Tabela 3 relaciona o estado da edificação, com o percentual de depreciação e as suas características. Possibilita-se uma classificação menos subjetiva, a partir da descrição das características do imóvel (MARTINS, 2019).

Tabela 3 – Critério de Heidecke.
Fonte: (BRASIL, 2018).

Ref.	Estado da edificação	Depreciação (%)	Características
a	Nova	0,00	Edificação nova ou com reforma geral e substancial, com menos de dois anos, que apresenta apenas sinais de desgaste natural da pintura externa.
b	Entre nova e regular	0,32	Edificação nova com reforma geral e substancial, com menos de dois anos, que precisa apenas de uma demão leve de pintura para recompor sua aparência.
c	Regular	2,52	Edificação seminova ou com reforma geral e substancial, entre dois e cinco anos, cujo estado geral pode ser recuperado apenas com reparos de eventuais fissuras superficiais localizadas e/ou pintura interna e externa.
d	Entre regular e necessitando de reparos simples	8,09	Edificação seminova ou com reforma geral e substancial, entre dois e cinco anos, cujo estado geral pode ser recuperado com reparos de fissuras e trincas localizadas e superficiais e pintura interna e externa.
e	Necessitando de reparos simples	18,10	Edificação cujo estado geral pode ser recuperado com pintura interna e externa, após reparos de fissuras e trincas superficiais generalizadas, sem recuperação do sistema estrutural. Eventualmente, revisão dos sistemas hidráulico e elétrico.
f	Necessitando de reparos simples a importantes	33,20	Edificação cujo estado geral pode ser recuperado com pintura interna e externa, após reparos de fissuras e trincas, e com estabilização e/ou recuperação localizada do sistema estrutural. As instalações hidráulicas e elétricas podem ser restauradas mediante revisão e com substituição eventual de algumas peças desgastadas naturalmente. Pode ser necessário, eventualmente, substituir os revestimentos de pisos e paredes de um cômodo ou de outro. Revisão da impermeabilização ou substituição de telhas da cobertura.

g	Reparos importantes	52,60	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, com substituição de panos de regularização da alvenaria, reparos de fissuras, com estabilização e/ou recuperação de grande parte do sistema estrutura. As instalações hidráulicas e elétricas possam ser restauradas mediante a substituição das peças aparentes. A substituição dos revestimentos de pisos e paredes, da maioria dos compartimentos. Substituição ou reparações importantes na impermeabilização ou no telhado.
h	Entre reparos importantes e sem valor	75,20	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com estabilização e/ou recuperação do sistema estrutural, substituição da regularização da alvenaria, reparos de fissuras. Substituição das instalações hidráulicas e elétricas. Substituição dos revestimentos de pisos e paredes. Substituição da impermeabilização ou do telhado.
i	Sem valor	100	Edificação em estado de ruína

6. COMPARATIVO ENTRE OS MÉTODOS DE KUENTZLE E ROSS-HEIDECKE

A publicação da Portaria Conjunta nº 703 estabeleceu, o uso do Método da Parábola de Kuentzle para cálculo do valor depreciado do bem público, e determinou uma apuração mensal, realizada automaticamente pelos sistemas.

Ressalta-se, que conforme, demonstrado, a idade real da benfeitoria na data da avaliação, é preferencialmente calculada em anos, não em meses, assim sendo também com vistas a vida útil. Infere-se que os procedimentos especificados na Portaria, dispensam a realização da vistoria técnica, no que concerne a atualização do valor do imóvel. Uma vez que, todo o cálculo é realizado pelo sistema de forma automatizada.

A ABNT NBR 14.653 que dispõe sobre avaliação de bens, trata a depreciação física sobre dois aspectos. Em uma primeira abordagem, possibilita que o cálculo seja elaborado de forma analítica. Valendo-se de orçamento necessário para obras e serviços que permitam a recomposição do imóvel na condição de novo, sendo esta alternativa mais precisa, embora nem sempre se possa aplica-la, tanto pela ausência de informações, como pelo tempo necessário para realiza-la.

Em uma segunda abordagem, admissível no âmbito da norma, se coloca a possibilidade de realizar o cálculo mediante aplicação de coeficiente de depreciação. É neste caso que estão contemplados a utilização de métodos de determinação da depreciação. Tem aplicação mais fácil e rápida, atendendo a necessidade de avaliar uma carteira grande de imóveis.

A ABNT NBR 14653 fixa, entretanto, que no caso de utilização de coeficientes depreciação, o cálculo deve levar em consideração dois aspectos importantes: a idade e o estado de conservação do imóvel.

No Método da Parábola de Kuentzle, a idade real é uma das variáveis integrantes da equação, mas o estado de conservação não é levando em conta na

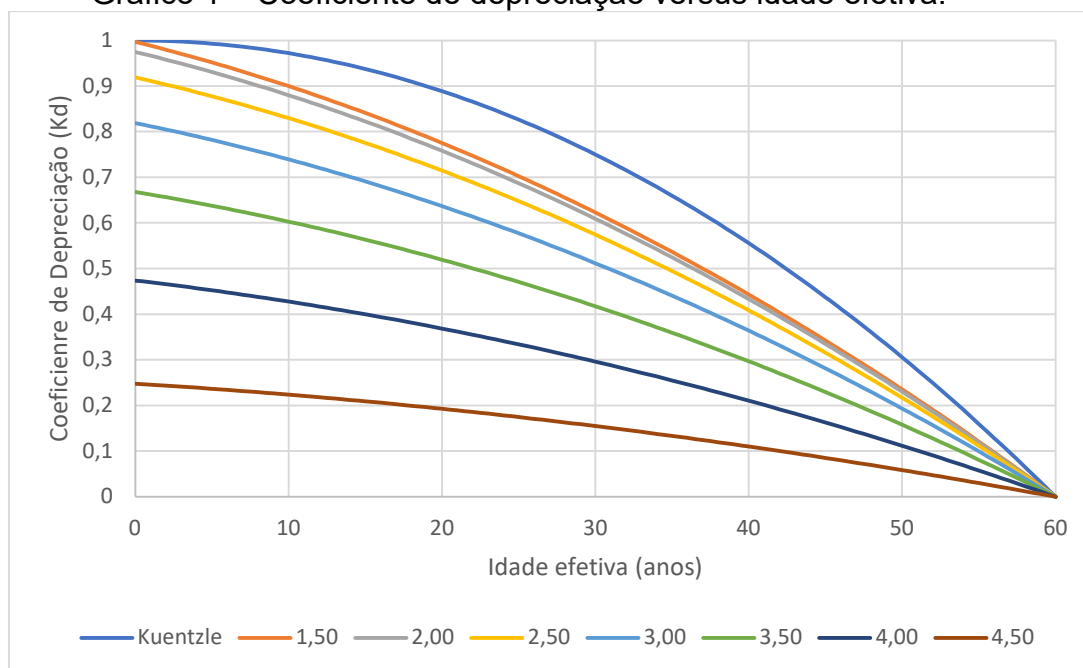
determinação do coeficiente. Conclui-se, que o emprego deste método não atende aos requisitos impostos pela ABNT NBR-14653:2-2011.

O método de Ross-Heidecke, por outro lado, obedece às exigências de considerar a idade e o seu estado de conservação da benfeitoria, não por acaso é o método mais largamente aplicado no que concerne a determinação do coeficiente de depreciação. Em que pese, o método de Kuentzle não ser compatível com a norma, cabe compara-lo com o método de Ross-Heidecke, no intuito de verificar se a utilização destes dois métodos, na prática avaliatória, pode apresentar diferenças consideráveis.

O comportamento gráfico dos métodos de Kuentzle e Ross-Heidecke, estão revelados abaixo através do Gráfico 1. No eixo das abcissas está a idade efetiva em anos do bem e no eixo das ordenadas está o coeficiente de depreciação. No exemplo, considerou-se um imóvel com vida útil de 60 anos, variando a idade de 0 a 60, de modo a acompanhar o coeficiente de depreciação, ao longo de todo o período de sua vida útil.

O Método de Ross-Heidecke está representado graficamente por oito séries, cada uma delas corresponde a um valor de c , que é o coeficiente que leva em consideração o estado de conservação do imóvel. Os valores de c são: 0,0%, 0,32%, 2,52%, 8,09%, 18,10%, 33,2%, 52,60% e 75,20%. Para o valor de c igual a 100%, não foi utilizada uma série no gráfico, por não proporcionar a comparação entre os dois métodos.

Gráfico 1 – Coeficiente de depreciação versus idade efetiva.



O Gráfico 1 revela que o estado de conservação do imóvel tem grande influência no resultado da sua depreciação física, principalmente nos primeiros anos da sua vida útil. É possível verificar que à medida que os valores de c vão crescendo a curva correspondente ao coeficiente de depreciação vai se distanciando da curva

referente ao Método da Parábola de Kuentzle. Tem-se, portanto, que a diferenças entre os dois métodos, é maior, quanto pior for o estado de conservação da benfeitoria. Considerando um valor de c igual a 0,00%, ou seja, admitindo-se o melhor estado de conservação possível para o imóvel, ainda sim, tem-se uma diferença considerável de comportamento em relação a curva do Método da Parábola de Kuentzle.

Adotando-se, para efeito comparativo, uma edificação hipotética, assinalado na Tabela 4, com vida útil de 60 anos, idade real de 30 anos e tendo o estado edificação classificado como necessitando de reparos simples, nos quais, certamente, estariam boa parte destes imóveis públicos com cerca de trinta anos de idade.

Tabela 4 – Características de edificação hipotética.

Edificação hipotética
Valor Inicial (V_i) = R\$ 1.000.000,00
Valor Residual (V_r) = 20%
Vida Útil (n) = 60 anos
Idade real (x) = 30 anos
Estado de conservação pelo critério de Heidecke: necessitando de reparos simples
Depreciação = 18,10%

Necessitando de reparos simples é entendido como edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, após reparos de fissura e trincas superficiais generalizadas, sem recuperação do sistema estrutural. Eventualmente, revisão do sistema hidráulico e elétrico. Corresponde a este estado da edificação uma depreciação equivalente a 18,10%. A Tabela 5 revela diferença considerável no valor atual da edificação quando depreciação é calculada pelo Método de Kuentzle, em relação ao valor obtido quando aplica-se o Método de Ross-Heidecke.

Tabela 5 – Valor atual e da depreciação, calculados pelos dois métodos.

	Método de Kuentzle	Método de Ross-Heidecke
Valor da depreciação do (D)	R\$ 200.000,00	R\$ 390.500,00
Valor atual (V_a)	R\$ 800.000,00	R\$ 609.500,00
Diferença	R\$ 31,26%	

Considerando os parâmetros do mesmo exemplo e, variando o c entre 0,0% até 75,20%, verifica-se uma considerável diferença para o valor atual, não só quando se compara o Método da Parábola com o Método de Ross-Heidecke, mas também quando se compara os diversos estágios de conservação do imóvel, conforme revela a Tabela 6.

Tabela 6 – Valores da depreciação e valor atual.

Método	Condições físicas	Depreciação	Valor atual (R\$)	Diferença
Ross - Heidecke	1,0	R\$ 300.000,00	R\$ 700.000,00	14,29%
	1,5	R\$ 301.600,00	R\$ 698.400,00	14,55%
	2,0	R\$ 312.600,00	R\$ 687.400,00	16,38%
	2,5	R\$ 340.450,00	R\$ 659.550,00	21,29%
	3,0	R\$ 390.500,00	R\$ 609.500,00	31,26%
	3,5	R\$ 461.000,00	R\$ 539.000,00	48,42%
	4,0	R\$ 563.000,00	R\$ 437.000,00	83,07%
	4,5	R\$ 676.000,00	R\$ 324.000,00	146,91%
Parábola	-	R\$ 200.000,00	R\$ 800.000,00	-

7. CONCLUSÕES

O Método da Parábola de Kuentlze apresenta um coeficiente de depreciação que varia de acordo com a idade efetiva e a vida útil da edificação, sem levar em consideração o seu estado de conservação. Não admite uma depreciação mais acentuada em algum determinado período de tempo da vida útil da construção. Este método, da forma como está preconizado na portaria, prescinde de vistoria técnica. Sendo possível realizar o cálculo da depreciação, a partir de um laudo de avaliação com data base pretérita, obtendo-se o valor atual do imóvel, anualmente, de forma automatizada.

Ocorre que a vistoria técnica, como definida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, é, sem dúvidas, uma das atividades essenciais para o processo avaliatório. Durante sua realização, consegue-se identificar as características do terreno, da benfeitoria, da região no qual o bem está situado, e as perspectiva presente e futura para o mercado imobiliário local.

A vistoria técnica é algo sensível para a construção de um modelo, tendo questões que extrapolam a Engenharia de Avaliações. Pode ter implicações seríssimas, inclusive no que concerne a preservação de vida humanas. Questões que inicialmente não façam parte do escopo do trabalho avaliatório, podem ser apontadas no laudo, sugerindo uma análise mais aprofundada, tais como: estabilidade da estrutura e integridade das instalações hidráulicas, elétricas e do sistema de combate e prevenção a incêndio. A vistoria pode ser utilizada para evitar sinistros, poupar vidas e recursos financeiros.

É no meio ambiente, onde estão os maiores agentes agressivos das construções, que concorrem para a degradação das construções. A proximidade do mar, a inserção em regiões industriais, são, para citar dois exemplos, condições que denotam grande agressividade para estrutura, e assim afetam diretamente a sua durabilidade, implicando necessariamente, se nenhuma manutenção for realizada, em redução da vida útil. Não sendo recomendável que um método de cálculo da depreciação despreze o estado de conservação na determinação do seu valor.

Por outro lado, o Método de Ross-Heidecke, largamente empregado por profissionais que militam na Engenharia de Avaliações, leva em consideração, de forma detalhada o estado de conservação das construções. Estando este método, de

acordo com o que estabelece a norma técnica brasileira de avaliações de bens. Há, entretanto, fragilidades deste método que precisam ser analisadas e discutidas. A adoção de um único coeficiente de depreciação para toda a edificação, é algo que pode ser melhorado.

Diante dos números apresentados, verifica-se que a adoção do Método de Kuentzle, preconizado pela Portaria Conjunta Nº 703, não atende aos critérios da ABNT NBR 14.653, por não incluir no cálculo do coeficiente de depreciação o estado de conservação da construção. Ficando claro que o método de Ross-Heidecke mesmo possuindo limitações é mais realístico que o método Kuentzle. A diferença entre os dois métodos pode chegar a 146,00%, o que equivale a dizer que valores lançados no sistema e posteriormente no balanço geral da União, podem conter esta diferença.

Outro aspecto a ser abordado sobre o texto da Portaria Conjunta nº 703 é que, embora preveja a depreciação do imóvel e o cálculo final do bem automatizado, via sistema e sem vistoria, não possibilita incremento no valor do bem. A valorização é algo presente no mercado imobiliário, e tem um aspecto dinâmico, que não pode ser capturado pelo sistema, deve necessariamente passar uma análise profissional, e é facilmente verificado durante a vistoria

A manutenção de toda carteira de imóveis públicos, devidamente avaliados e vistoriados, é sem dúvida um desafio. A alternativa é aperfeiçoar a modalidade denominada relatório de valor de referência, garantindo padronização e simplificação dos cálculos, sem perder elementos importantes como a vistoria do bem.

BIBLIOGRAFIA

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR – 14653-1** Avaliação de bens: procedimentos gerais. Rio de Janeiro, 2019.

_____. **NBR 14653-2** Avaliação de bens: imóveis urbanos. Rio de Janeiro, 2011.

_____. **NBR 15575-1** Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho. Rio de Janeiro, 2010.

BRASIL. Ministério da Economia. Portaria Conjunta nº 703, de 10 de dezembro de 2014. Dispõe sobre procedimentos e requisitos gerais para mensuração, atualização, reavaliação e depreciação dos bens imóveis da União, autarquias, e fundações públicas federais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 dez. 2014. Seção 1.

BRASIL. Secretaria do Patrimônio da União. **Manual de avaliação de imóveis do patrimônio da União**. Brasília, 2018.

ESPÍRITO SANTO. Comissão de Avaliação Imobiliária do Estado do Espírito Santo. **Manual de avaliações de bens imóveis do Estado do Espírito Santo**. Vitória, 2011.

PERNAMBUCO. Secretaria de Administração. **Caderno de Orientações – Avaliação de Imóveis Urbanos**. Recife, 2012.

DETTER, D.; FOLSTER, S. **A riqueza pública das nações**. 1ª Edição, Ed. Cultrix, São Paulo, 2016.

FIKER, J. **Manual de avaliações e perícias em imóveis urbanos**. 5ª edição, Ed. Oficina de Textos, São Paulo, 2019.

GALENDE, A. B. F. **Depreciação e obsolescência em edificações com base na norma de desempenho NBR 15575/2013: estudo em uma instituição de ensino**. 2018, 234 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

INTERNATIONAL VALUATION STANDARDS COUNCIL. **IVS 102** Implementation. Londres, 2013.

____. **IVS 300** Valuations for financial reporting. Londres, 2013.

LOPES, J. T. D. **Depreciação das edificações**. XVII Congresso brasileiro de engenharia de avaliações e perícias. Florianópolis, 2013.

LUIZ, C. Y. F. **Estudo da depreciação de apartamentos no bairro de estreito (Florianópolis/SC)**. 2018, 106 f. Trabalho de conclusão do curso (Graduação em Engenharia Civil) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

MARTINS, G. S. **Influência da redução da vida útil e do desempenho da edificação frente ao seu valor imobiliário**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2019.

OLIVEIRA, I. P. **Diretrizes para a conservação patrimonial a partir da avaliação de depreciação do ambiente construído**. 2019, 134 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Universidade de Brasília, 2019.

PIKETTY, T. **O capital no século XXI**. 1ª Edição, Ed. Intrínseca, Rio de Janeiro, 2014.

PIMENTA, J. C. **Proposta de desenvolvimento dos modelos clássicos de valoração da depreciação física na avaliação imobiliária**. 2011, 87 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, 2011.

Royal Institution of Chartered Surveyors. **Avaliação RICS – Normas globais 2017**. Londres, 2017.

SILVA, A. C.; MACEDO, A. S.; SAUERBRONN F. F. **O impacto da avaliação de ativos imobilizados no setor público – um estudo de caso**. Encontro de administração pública e governo. Salvador, 2012.

SILVA, S. F. M. **Utilização de métodos de quantificação da depreciação no contexto do método de mercado – uma análise comparativa**. 2016, 118 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, 2016.