

DOC. 2. LAUDO DE AVALIAÇÕES DOS BENS

AVALIAÇÃO

**EMPRESA GESTÃO DE PESSOAS
E SERVIÇOS LTDA**

Processo nº 5354818-26.2018.8.09.0051

SOLICITANTE

Romanhol Advogados - Administração Judicial

LEILOEIRO OFICIAL

ERICK SOARES TELES - Positivo Leilões
(JUCEG nº 56)

LOCALIZAÇÃO DOS ITENS AVALIADOS:

- Rua 118, número 397, Setor Sul, Goiânia - GO, CEP: 74085-400.



PERFIL DOS ITENS AVALIADOS:

- Mobiliários, equipamentos e itens de informática.

FINALIDADE DA AVALIAÇÃO:

- Estabelecer o valor de mercado dos itens arrecadados.

DADOS DO PROCESSO:

- Processo nº 5354818-26.2018.8.09.0051;
- Goiânia - 5ª UPJ Varas Cíveis: 12ª, 20ª, 21ª, 22ª 23ª e 25ª.

CONCLUSÃO RESUMIDA:

- O valor de mercado sugerido para os itens avaliados é de:

R\$71.708,50

(setenta e um mil, setecentos e oito reais e cinquenta centavos)

- A avaliação dos itens vistoriados e avaliados levou em consideração os seguintes aspectos básicos:
 - a. O valor dos bens baseado em sua caracterização, identificação e cotações de mercado;
 - b. Cálculo de depreciação, considerando seu estado de conservação;
 - c. As normas e procedimentos previstos pela NBR 14653 - Parte 05 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e das recomendações técnicas do IBAPE - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias.

1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Tem por objetivo o presente laudo de avaliação sugerir o valor de mercado para os mobiliários, equipamentos e itens de informática pertencentes à Massa Falida de Empresa Gestão de Pessoas e Serviços LTDA - CNPJ nº 03.873.484/0001-71, localizados à Rua 118, número 397, Setor Sul, Goiânia - GO, CEP: 74085-400, processo nº 5354818-26.2018.8.09.0051.

A avaliação dos bens levou em consideração os seguintes critérios básicos:

- a. O valor dos bens baseado em sua caracterização, identificação e cotações de mercado;
- b. Cálculo de depreciação, considerando seu estado de conservação;
- c. As normas e procedimentos previstos pela NBR 14653 - Parte 05 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e das recomendações técnicas do IBAPE - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias.

2. VISTORIA E AVALIAÇÃO

- **Localização:** os itens avaliados localizam-se na Rua 118, número 397, Setor Sul, Goiânia - GO, CEP: 74085-400;
- **Dados:** o presente laudo se baseia nas informações contidas nos autos do processo, além daquelas fornecidas pela Administração Judicial e acervo fotográfico;
- **Critérios de Avaliação:** a avaliação dos itens considerou as seguintes premissas básicas:
 - **MOEDA:** considerou-se valores em Reais (R\$) na data da avaliação;
 - **VALOR DOS ITENS:** valor de cada item avaliado considerando o estado novo ou de referência para aquisição aplicando-se a depreciação física decorrente do desgaste causado pelo uso, idade, quebra, condições de manutenção, regime de trabalho (adequação à NR-12 quando aplicável) ou agentes externos, além da obsolescência tecnológica;
 - **RELAÇÃO IDADE / VIDA ÚTIL:** para sugerir o fator de depreciação, preliminarmente estabelecemos o fator decorrente da divisão da estimativa de vida útil de cada item pela sua idade aparente estimada. Para cálculo de vida útil, importante citar as recomendações das normas técnicas adotadas:

- Vida Útil Equipamentos Industriais: 30 anos;
- Vida Útil Mobiliários e Utensílios: 10 anos;
- Vida Útil Itens de Informática: 05 anos.

- **FATOR DEPRECIACÃO:** Para cálculo do fator depreciação, utilizamos o estudo “Novos Conceitos de Depreciações para Máquinas e Equipamentos”, constante no ANEXO I deste laudo, de autoria do Engenheiro Osório Accyoli Gatto, onde sugere os seguintes fatores de depreciação para itens e equipamentos em estado de conservação considerando sua idade e vida útil, conforme segue:

Idade /Vida Útil	Estado de Conservação: BOM	Estado de Conservação: RUIM
0,00	0,95	0,95
0,05	0,91	0,89
0,10	0,87	0,82
0,15	0,83	0,76
0,20	0,79	0,71
0,25	0,76	0,67
0,30	0,72	0,63
0,35	0,68	0,59
0,40	0,65	0,55
0,45	0,62	0,52
0,50	0,58	0,49
0,55	0,55	0,45
0,60	0,52	0,42
0,65	0,49	0,39
0,70	0,47	0,37
0,75	0,44	0,35
0,80	0,41	0,32
0,85	0,39	0,29
0,90	0,36	0,26
0,95	0,34	0,24
1,00	0,32	0,22

Idade /Vida Útil	Estado de Conservação: BOM	Estado de Conservação: RUIM
1,05	0,29	0,20
1,10	0,27	0,18
1,15	0,26	0,16
1,20	0,24	0,14
1,25	0,22	0,12
1,30	0,20	0,11
1,35	0,19	0,10
1,40	0,17	0,10
1,45	0,16	0,16
1,50	0,15	0,10
1,55	0,14	0,10
1,60	0,13	0,10
1,65	0,12	0,10
1,70	0,11	0,10
1,75	0,10	0,10
1,80	0,10	0,10
1,85	0,10	0,10
1,90	0,10	0,10
1,95	0,10	0,10
2,00	0,10	0,10

3. LEVANTAMENTO E AVALIAÇÃO DOS ITENS

Realizado o levantamento, procede-se a identificação e localização dos itens relacionados.

Os itens se encontram bem armazenados (local protegido de intempéries), porém a o critério "idade/vida útil" impactou na depreciação de seus valores de mercado.

A avaliação dos itens foi realizada em pesquisa aos sites de venda de itens iguais ou semelhantes, resultando relatório de avaliação descrito no RELATÓRIO DE BENS E VALORES.

4. RELATÓRIO DE BENS E VALORES

ID	DESCRIÇÃO	UNIDADE	LOCAL	VALOR
1	Amplificador	1	T.I.	R\$ 120,00
2	Aparelho gravador de DVD	1	T.I.	R\$ 60,00
3	Bandeja de rack	6	T.I.	R\$ 900,00
4	Bateria	14	T.I.	R\$ 700,00
5	Caixa de som	3	T.I.	R\$ 170,00
6	Câmera	5	T.I.	R\$ 350,00
7	Chaveador de monitor	1	T.I.	R\$ 35,00
8	Computador	30	T.I.	R\$ 3.600,00
9	DVR	1	T.I.	R\$ 250,00
10	Estabilizador	10	T.I.	R\$ 300,00
11	Firewall	1	T.I.	R\$ 120,00
12	Fonte de computador	1	T.I.	R\$ 30,00
13	Gravador de ligação	8	T.I.	R\$ 640,00
14	Hack	6	T.I.	R\$ 2.400,00
15	HD externo	1	T.I.	R\$ 120,00
16	Mesa de áudio	2	T.I.	R\$ 500,00
17	Microfone	1	T.I.	R\$ 60,00
18	Monitor	30	T.I.	R\$ 6.000,00
19	Mouse	24	T.I.	R\$ 360,00
20	Nobreak	2	T.I.	R\$ 240,00
21	Organizador de cabos	18	T.I.	R\$ 90,00
22	PABX	2	T.I.	R\$ 140,00
23	Patch panel	15	T.I.	R\$ 1.275,00
24	Roteador	1	T.I.	R\$ 60,00
25	Servidor	1	T.I.	R\$ 1.200,00
26	Switch	8	T.I.	R\$ 1.280,00
27	Teclado	24	T.I.	R\$ 360,00
28	Telefone de PABX	4	T.I.	R\$ 280,00
29	Telefone headset	51	T.I.	R\$ 510,00
30	Telefone ip	1	T.I.	R\$ 50,00
31	Telefone sem fio	3	T.I.	R\$ 150,00
32	Transformador	1	T.I.	R\$ 150,00
33	Tv led	1	T.I.	R\$ 350,00
34	Tv tubo	3	T.I.	R\$ 300,00
35	Mesas de escritório com gavetas em forma de L	18	SE ENTRADA	R\$ 4.500,00
36	Mesas de escritório sem gaveta em forma de L	2	SE ENTRADA	R\$ 460,00
37	Mesa de escritório marrom sem gaveta em forma de L	1	RECEPÇÃO	R\$ 180,00
38	Mesa de escritório sem gaveta	1	RECEPÇÃO	R\$ 150,00
39	Quadro branco grande	1	RECEPÇÃO	R\$ 120,00
40	Mesas grande de escritório com gaveta	8	SE ESPELHO	R\$ 960,00

4. RELATÓRIO DE BENS E VALORES

41	Mesas de escritório pequena	13	SL ESPELHO	R\$ 1.300,00
42	Gaveteiro de 3 gavetas	5	SL ESPELHO	R\$ 400,00
43	Mesas de escritório média com gavetas	2	SL ESPELHO	R\$ 300,00
44	Pés de mesa grande de escritório desmontado	2	SL ESPELHO	R\$ 60,00
45	Pés de mesa pequenos desmontado	2	SL ESPELHO	R\$ 40,00
46	Divisórias de mesa pequena desmontando	3	SL ESPELHO	R\$ 210,00
47	Tábua de mesa de escritório formato L desmontando	1	SL ESPELHO	R\$ 35,00
48	Cadeira dobrável branca	1	SL ESPELHO	R\$ 35,00
49	Carcaça de cadeira de escritório	1	SL ESPELHO	R\$ 20,00
50	Quadro branco pequeno	1	SL ESPELHO	R\$ 100,00
51	Lixeiro com tampa	1	SL ESPELHO	R\$ 20,00
52	Cadeiras escolar com estofado	34	SL REUNIÃO	R\$ 4.080,00
53	Cadeiras escolar sem estofado	5	SL REUNIÃO	R\$ 500,00
54	Mesa retangular grande	2	SL REUNIÃO	R\$ 200,00
55	Caixas de som de parede preta JBL pequena	2	SL REUNIÃO	R\$ 200,00
56	Caixas de som Bravox branca de parede	3	SL REUNIÃO	R\$ 300,00
57	Mesa grande sem os pés	1	SL REUNIÃO	R\$ 80,00
58	Armários de alumínio com quatro gavetas	4	SL CLIENTE	R\$ 640,00
59	Armário de madeira com quatro gavetas	1	SL CLIENTE	R\$ 120,00
60	Armário grande de alumínio com cinco compartimentos	1	SL CLIENTE	R\$ 160,00
61	Prateleira de ferro com assoalho de madeira grande com sete compartimentos	2	SL CLIENTE	R\$ 300,00
62	Quadro expositivo de madeira grande	5	SL CLIENTE	R\$ 600,00
63	Pés de mesa pequena desmontando	4	SL CLIENTE	R\$ 80,00
64	Assoalho de armário de alumínio	1	SL CLIENTE	R\$ 60,00
65	Lixeiros redondos pequeno	3	SL CLIENTE	R\$ 60,00
66	Armário de madeira embutido	1	SL CLIENTE	R\$ 120,00
67	Armários de metal com assoalho de madeira	10	SL ESPERA	R\$ 1.200,00
68	Armário de madeira embutido grande	1	SL ESPERA	R\$ 120,00
69	Porta papel toalha grande	3	SL ESPERA	R\$ 30,00
70	Porta sabonete pequeno	3	SL ESPERA	R\$ 15,00
71	Porta papel higiênico grande	1	SL ESPERA	R\$ 10,00
72	Suporte de monitor de computador	3	SL ESPERA	R\$ 75,00
73	Mesa de som pequena de 6 canais	1	SL ESPERA	R\$ 160,00
74	Toca CD/DVD Gradiente	1	SL ESPERA	R\$ 80,00
75	Distribuidor de vídeo de 3 canais	1	SL ESPERA	R\$ 160,00
76	Calças azul de diversos tamanhos	328	SL DIRETORIA	R\$ 1.148,00
77	Pares de botinas de couro preta	53	SL DIRETORIA	R\$ 1.325,00
78	Garrafas squeeze 500 ml plástico	63	SL DIRETORIA	R\$ 504,00
79	Pares de Luvas de pano	147	SL DIRETORIA	R\$ 1.470,00
80	Pares de luva de couro	47	SL DIRETORIA	R\$ 940,00

4. RELATÓRIO DE BENS E VALORES

81	Camisetas azul com estampa do grupo EMPZ	52	SL DIRETORIA	R\$ 624,00
82	Coletes de pano azul com estampa dos correios	82	SL DIRETORIA	R\$ 984,00
83	Gorros de pano preto com estampa do grupo EMPZ	128	SL DIRETORIA	R\$ 640,00
84	Pastas de papel para arquivo	300	SL DIRETORIA	R\$ 150,00
85	Grampos plásticos preto para pasta de documentos	2000	SL DIRETORIA	R\$ 10,00
86	Porta papel de plástico para escritório	60	SL DIRETORIA	R\$ 30,00
87	Réguas de 30 cm	70	SL DIRETORIA	R\$ 52,50
88	Extrator de grampos	80	SL DIRETORIA	R\$ 96,00
89	Clipes para papel aproximadamente	2000	SL DIRETORIA	R\$ 10,00
90	Porta fita adesiva fina	1	SL DIRETORIA	R\$ 2,00
91	Grampeadores pequeno	45	SL DIRETORIA	R\$ 45,00
92	Caixa com aproximadamente 100 carimbos de vários modelos	1	SL DIRETORIA	R\$ 20,00
93	Grampos para papel aproximadamente	3000	SL DIRETORIA	R\$ 15,00
94	Grampeadores grande	9	SL DIRETORIA	R\$ 45,00
95	Porta objetos para escritório	35	SL DIRETORIA	R\$ 87,50
96	Calculadoras	93	SL DIRETORIA	R\$ 325,50
97	PA (Posição de Atendimento) montadas	29	SL CALL-CENTER	R\$ 2.900,00
98	Escada dobrável grande	1	SL CALL-CENTER	R\$ 40,00
99	Escaninho de madeira com 20 compartimentos	1	SL CALL-CENTER	R\$ 120,00
100	Cadeiras com estofados de pano para escritório	2	SL CALL-CENTER	R\$ 160,00
101	Cadeira com estofado de pano para escritório	1	SL CALL-CENTER	R\$ 80,00
102	Quadro branco médio	1	SL CALL-CENTER	R\$ 30,00
103	Quadro branco grande	1	SL CALL-CENTER	R\$ 50,00
104	Quadro verde médio para anúncio com estofado de pano	1	SL CALL-CENTER	R\$ 60,00
105	Suportes para monitor de computador aproximadamente	100	SL CALL-CENTER	R\$ 2.500,00
106	Suporte para os pés aproximadamente	60	SL CALL-CENTER	R\$ 600,00
107	Mesa com vários compartimentos para computador	1	SL CALL-CENTER	R\$ 120,00
108	Mesa para escritório	1	SL CALL-CENTER	R\$ 100,00
109	Placas de madeira para divisória	3	SL CALL-CENTER	R\$ 150,00
110	Lixeira redonda preta	1	SL CALL-CENTER	R\$ 20,00
111	Prateleiras de ferro com assoalho de madeira	16	SL FUNDO 1	R\$ 1.920,00
112	Prateleiras de metal	7	SL FUNDO 1	R\$ 1.050,00
113	Máquina de ar condicionado de aproximadamente 20 mil btus	1	COPA	R\$ 450,00
114	Máquina de ar-condicionado de aproximadamente 6 mil btus	1	COZINHA	R\$ 200,00
115	Polidoras de piso industrial	2	COZINHA	R\$ 160,00
116	Cortador de grama elétrico	1	COZINHA	R\$ 150,00
117	Limpadora de pisos BD Power Karcher	1	COZINHA	R\$ 120,00

4. RELATÓRIO DE BENS E VALORES

118	Escova para máquina de limpar piso	12	COZINHA	R\$ 360,00
119	Kit limpeza carrinho profissional mop esfregão lava e seca	1	COZINHA	R\$ 40,00
120	Carregadores de bateria de Limpadora de piso	2	COZINHA	R\$ 100,00
121	Tanquinho de lavar roupas	1	COZINHA	R\$ 120,00
122	Armários de metal com quatro gavetas	3	COZINHA	R\$ 360,00
123	Armários de madeira de duas gavetas	2	COZINHA	R\$ 120,00
124	Assoalhos de armário de metal	8	COZINHA	R\$ 640,00
125	Portas de madeira	6	COZINHA	R\$ 300,00
126	Quadros branco grande	2	COZINHA	R\$ 80,00
127	Mesa com assoalho de madeira desmontada	1	COZINHA	R\$ 40,00
128	Lixeiras	24	COZINHA	R\$ 480,00
129	Cadeiras para escritório	2	COZINHA	R\$ 160,00
130	Lixeiras com rodas grandes	2	LAVANDERIA	R\$ 40,00
131	Mesa com três compartimentos	1	LAVANDERIA	R\$ 120,00
132	Portas monitor de computador aproximadamente	30	LAVANDERIA	R\$ 600,00
133	Suporte para os pés aproximadamente	20	LAVANDERIA	R\$ 200,00
134	Mesas para escritório	20	SL FUNDO 2	R\$ 2.000,00
135	PA (Posição de Atendimento) desmontada	3	SL FUNDO 3	R\$ 180,00
136	Expositor de madeira	1	SL FUNDO 4	R\$ 80,00
137	Painel grande de madeira desmontado	1	SL FUNDO 5	R\$ 65,00
138	Quadro branco pequeno	1	SL FUNDO 6	R\$ 40,00
139	Armário de madeira pequeno embutido	1	SL FUNDO 7	R\$ 50,00
140	Ar-condicionado de 12 mil btus	11	SL FUNDO 8	R\$ 1.540,00
141	Ar-condicionado de 16 mil btus preto	5	SL FUNDO 9	R\$ 900,00
142	Máquinas de ar-condicionado de aproximadamente 20 mil btus	11	SL FUNDO 10	R\$ 2.200,00
			TOTAL	R\$ 71.708,50

5. GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO

Para enquadrarmos o presente laudo no item 09 da NBR 14653-5 da ABNT, procedemos o seguinte demonstrativo:

Item	Descrição	Grau			PONTOS DO LAUDO
		III (03 pontos)	II (02 pontos)	I (01 ponto)	
1	Vistoria	Caracterização completa e identificação fotográfica do bem, incluindo seus componentes, acessórios, painéis e acionamentos.	Caracterização sintética do bem e seus principais complementos, com fotografias.	Caracterização sintética do bem, com fotografia.	1
2	Funcionamento	O funcionamento foi observado pelo engenheiro de avaliações e as condições de produção, eficiência e manutenção e manutenção estão relatadas no laudo.	O funcionamento foi observado pelo engenheiro de avaliações.	Não foi possível observar o funcionamento.	1
3	Fontes de Informação e dados de mercado	Para custo de reedição: cotação direta do bem novo no fabricante, para a especificação ou pelo menos três cotações de bens novos similares. Para valor de mercado, no mínimo três dados de mercado de bens similares no estado do avaliando. As informações e condições devem estar relatadas no laudo.	Para custo de reedição: cotação direta do bem novo no fabricante, para a especificação ou pelo menos duas cotações de bens novos similares. Para valor de mercado, no mínimo dois dados de mercado de bens similares no estado do avaliando. As informações e condições devem estar relatadas no laudo.	Para custo de reedição: uma cotação direta do bem novo similar. Para valor de mercado, um dado de mercado de bem similar no estado do avaliando. Citada a fonte de informação.	1
4	Depreciação	Implícita no valor de mercado do bem.	Calculada por metodologia consagrada.	Arbitrada	2
TOTAL DE PONTOS					5

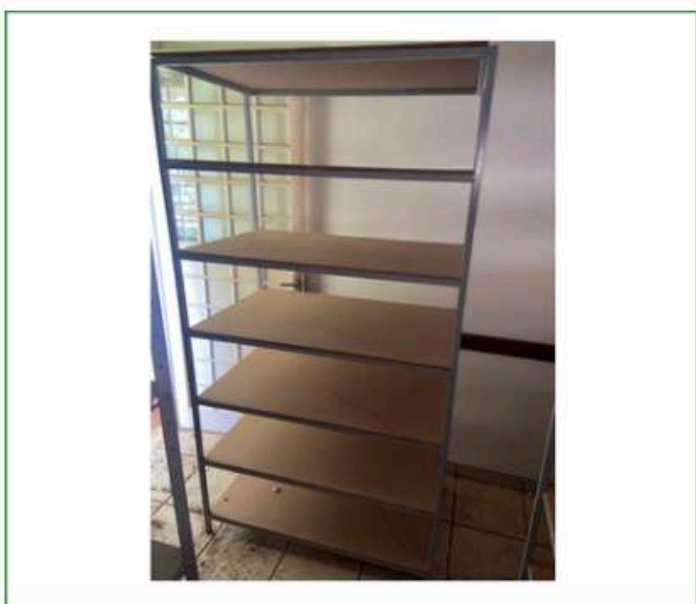
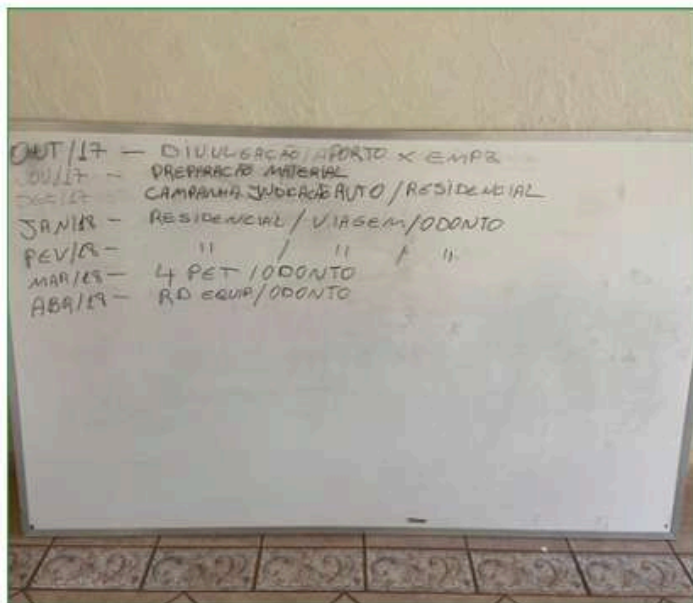
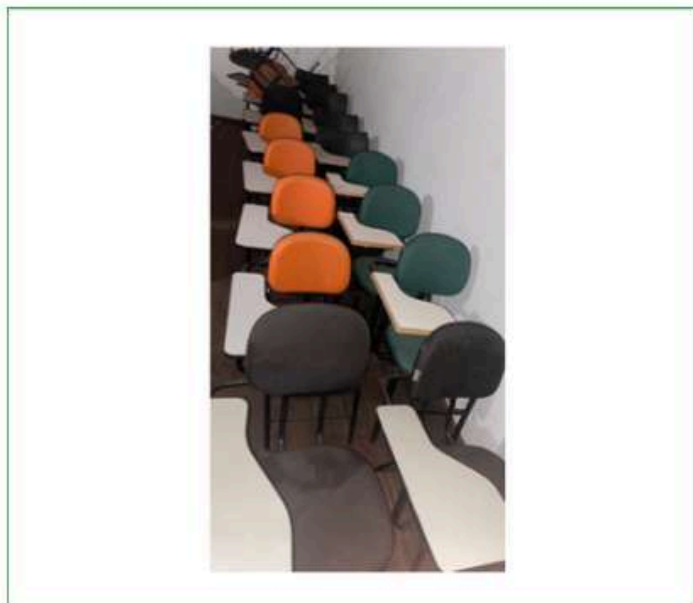
Graus	III	II	I
Pontos Mínimos	10	6	4
Restrições	Todos os itens no mínimo no Grau II	Item 2 e 4 no mínimo no Grau II e os demais no mínimo no Grau I	Todos os itens no mínimo no Grau I

Total de pontos: 05 (avaliação enquadrada no Grau I de Fundamentação)

6. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



6. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



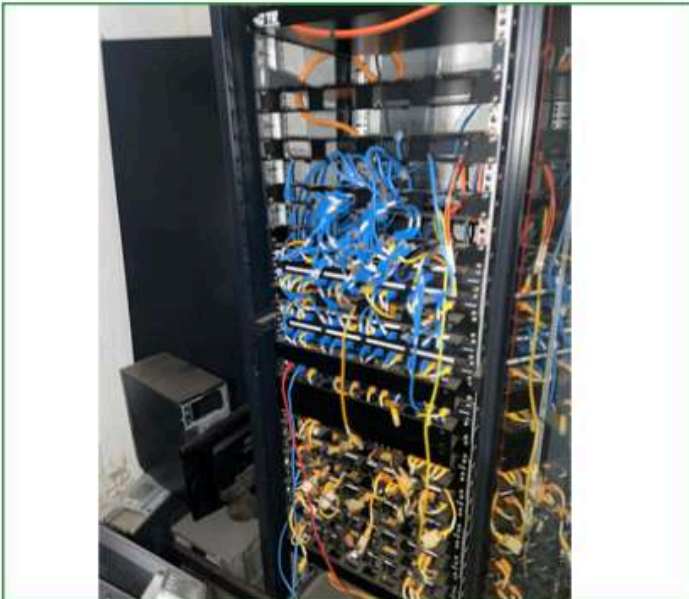
6. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



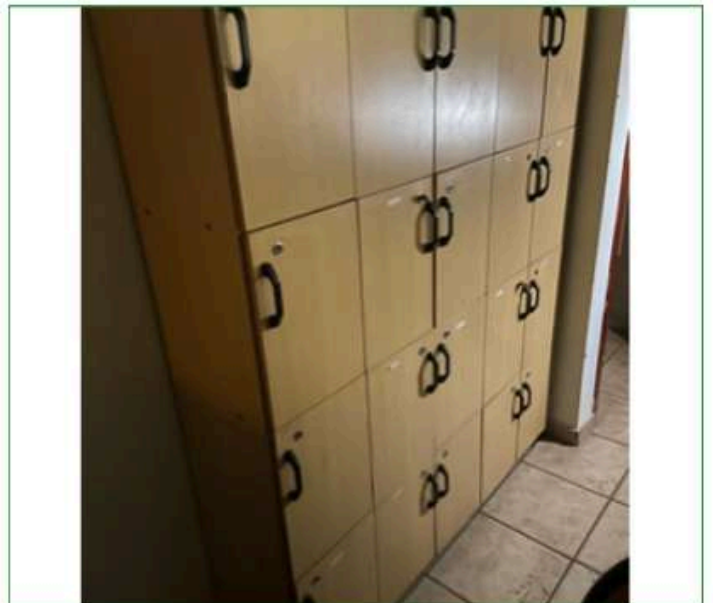
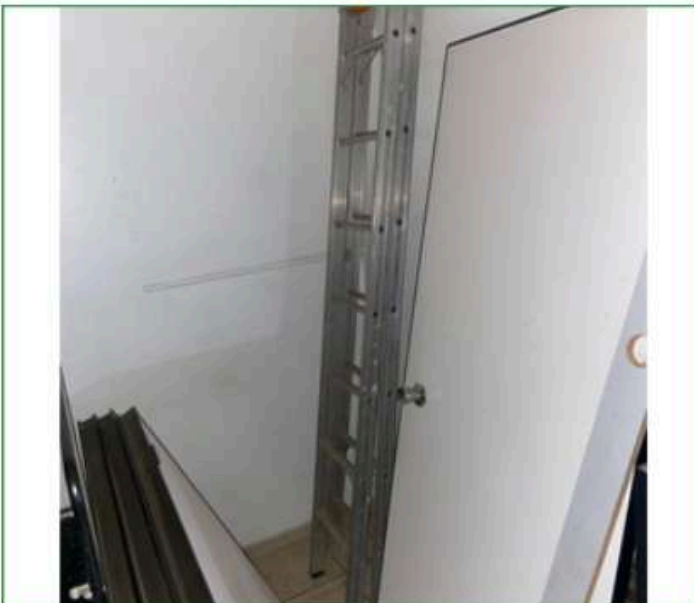
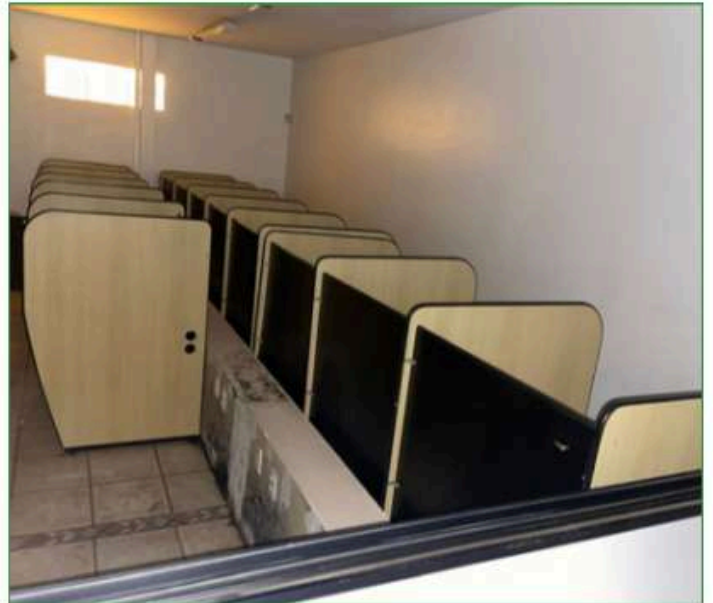
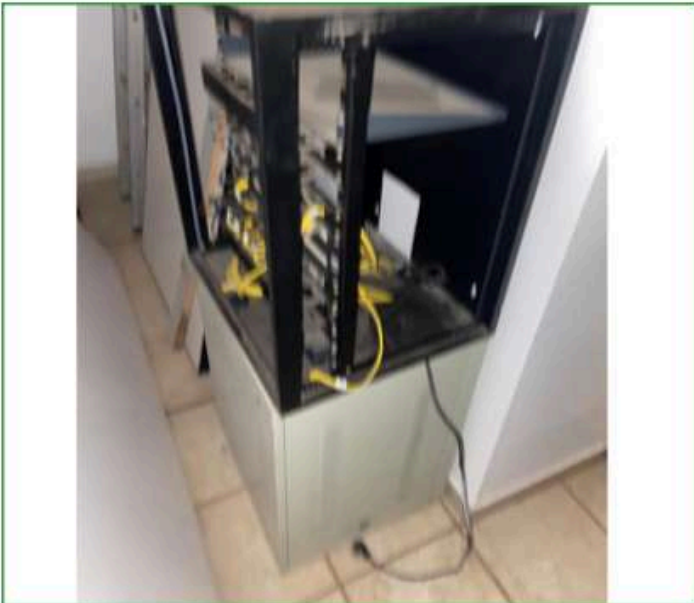
6. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



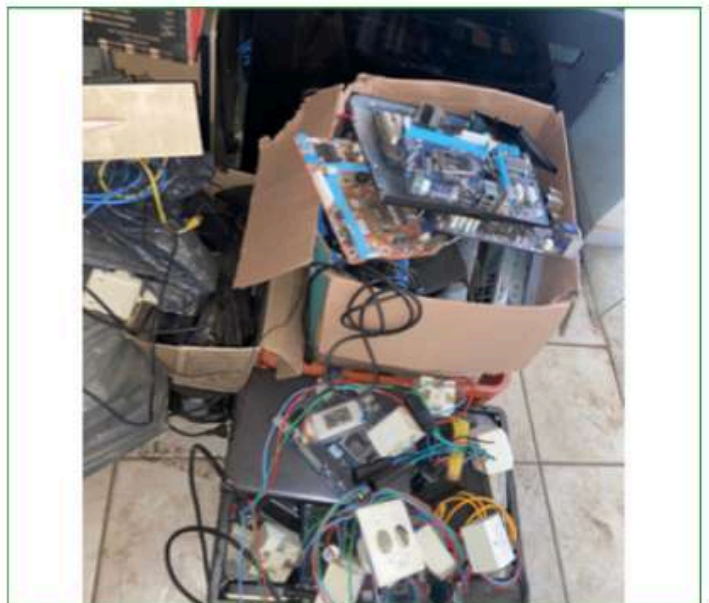
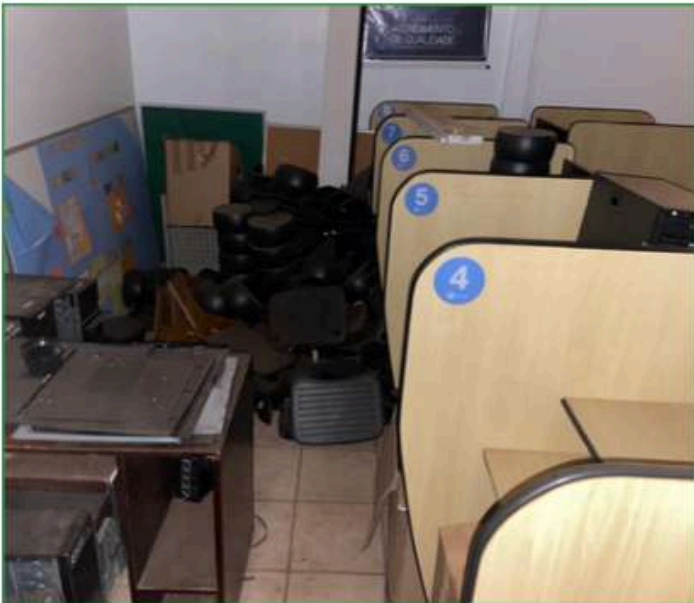
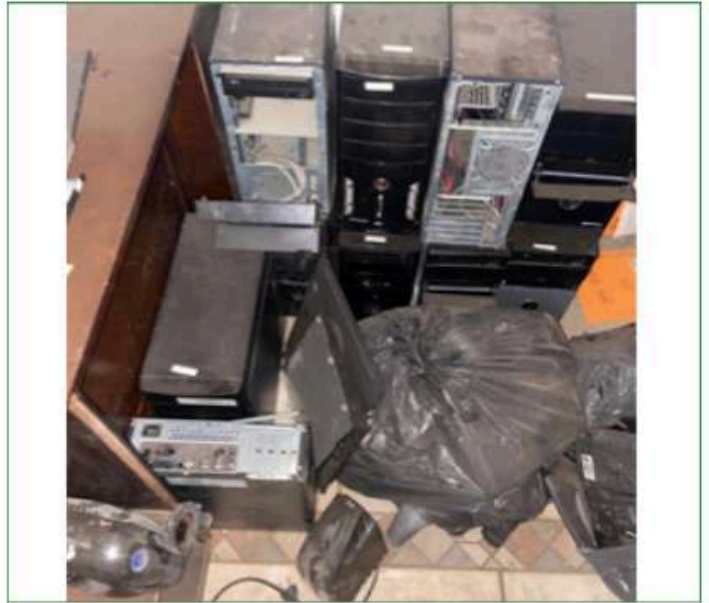
6. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



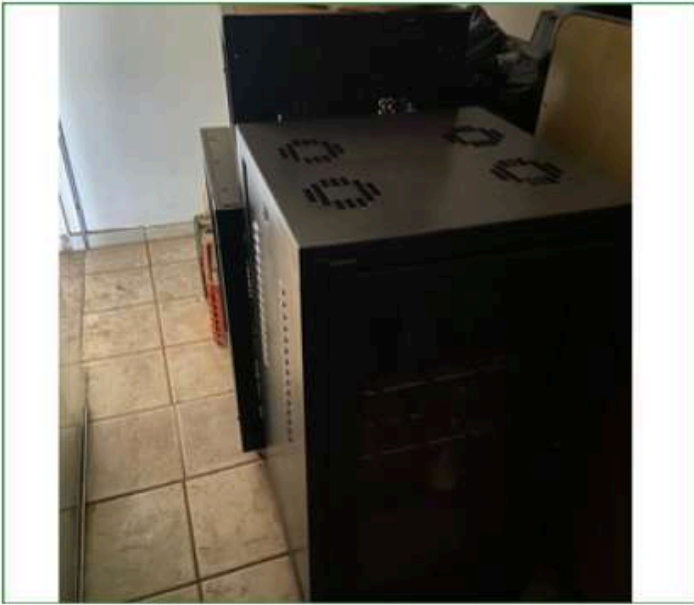
6. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



6. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



6. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



6. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



7. ENCERRAMENTO

Encerro o presente laudo de avaliação, composto por 19 (dezenove) páginas e 01 (um) anexo com 16 (dezesesseis) páginas de documentação que fundamenta as conclusões deste trabalho.

Goiânia, 8 de abril de 2025





INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA

(ENTIDADE FEDERATIVA NACIONAL)

FILIADO: IVSC-International Valuation Standards Committee
UPAV-Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación

NOVOS CONCEITOS DE DEPRECIAÇÕES PARA MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Coordenação:

Osório Accioly Gatto

Elaboração:

Marcos Augusto da Silva

Colaboração:

Rosana Akemi Murakami

Agnaldo Calvi Benvenho

Carlos Eduardo Cardoso

Mário Lucas Gonçalves Esteves

Frederico Correia Lima Coelho

Revisão:

Octavio Galvão Neto



1 – APRESENTAÇÃO

O **IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, Entidade Federativa Nacional**, instituição sem fins lucrativos, congrega entidades atuantes nas áreas de Engenharia de Avaliações e Perícias de Engenharia em diversas Unidades da Federação. Dentre seus objetivos destacam-se ações visando o aprimoramento, divulgação e transmissão do conhecimento técnico.

É filiado às mais importantes entidades internacionais dedicadas ao segmento de avaliações: **UPAV**¹ – União Pan-americana de Associações de Avaliação e o **IVSC**² Conselho Internacional de Normas de Avaliação, organismos voltados para a difusão do conhecimento técnico e normalização nos âmbitos continental e global.

O presente Estudo foi elaborado com o intuito de disponibilizar engenheiro avaliador ferramentas de trabalho que traduzam a realidade do mercado quanto a depreciação de bens móveis e que conceitualmente estejam alinhadas ao Estudo de Vidas Úteis de Máquinas e Equipamentos publicado pelo IBAPE-SP.

Desenvolvido pelos Eng^{os}. Marcos Augusto da Silva e Osório A. Gatto, pós-graduados em Avaliações e Perícias de Engenharia e filiados ao IBAPE-SP, estes Novos Conceitos contam com a colaboração de Agnaldo Calvi Benvenho, Carlos Eduardo Cardoso, Mário Lucas Gonçalves Esteves, Frederico Correia Lima Coelho e Rosana Akemi Murakami; e com a revisão de Octavio Galvão Neto.

Todos os estudos foram elaborados observando-se os comportamentos de máquinas e equipamentos usados e à venda, o que propiciou a geração de uma curva de depreciação que mede os valores de reposição de mercado para equipamentos em bom estado de conservação, uma vez que o equipamento ao ser colocado a venda usualmente recebe uma manutenção ou pequena reforma.

¹Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación.

²International Valuation Standards Council.



2 – OBJETIVO

O presente trabalho possui como objetivo principal apresentar um conceito de depreciação que esteja correlacionado ao Estudo de Vidas Úteis de Máquinas e Equipamentos, publicado pelo IBAPE-SP em setembro/2007 no Livro Engenharia de Avaliações – Editora PINI, e que se constitua de uma ferramenta de trabalho atualizada que melhor represente a realidade de mercado.

Preenche uma importante lacuna em razão da ausência de referências atualizadas quanto à classificação de vidas úteis de máquinas e equipamentos contemporâneos à publicação. As vidas contempladas neste estudo são representadas em anos e são válidas para condições normais de uso e manutenção.

Para o desenvolvimento deste novo conceito de depreciação a metodologia utilizada foi a de inferir curvas de depreciações, modeladas através de dados de mercado (bens novos e usados), a partir de uma amostragem de 850 máquinas e equipamentos, coletados em um período de 03 meses, condição que visou afastar a influência de variações de preços no tempo.

Um dos grandes méritos desta abordagem reside exatamente no fato de apoiar-se em constatações, visto que as curvas de depreciações existentes são teóricas e baseadas em modelos matemáticos. Ressalte-se também que não é objetivo dos autores criticar outros modelos, mas apenas oferecer uma nova alternativa.

“Novos conceitos de depreciação de máquinas e equipamentos” foi demonstrado no COBREAP de 2009 em São Paulo e no Encontro de Avaliadores Pan-americano em Bogotá, tendo sido recomendado como modelo para utilização nas avaliações.



3 – HISTÓRICO DAS DEPRECIAÇÕES

A seguir apresentamos um breve histórico das depreciações comumente utilizadas nas avaliações de máquinas, equipamentos e demais bens móveis.

Curvas de Depreciação mais utilizadas:

- **Linha Reta**
- **Ross-Heidecke**
- **Cole**
- **Valor Decrescente**
- **Índice de Criticidade**
- **Curvas de lowoa, R₂, R₃, L₀, L₂**
- **Caires**

Dentre estas destacam-se:

Método da Linha Reta

$$\frac{D}{x} = \frac{Vd}{n}$$

onde :

D = depreciação na data da avaliação

Vd = valor depreciável

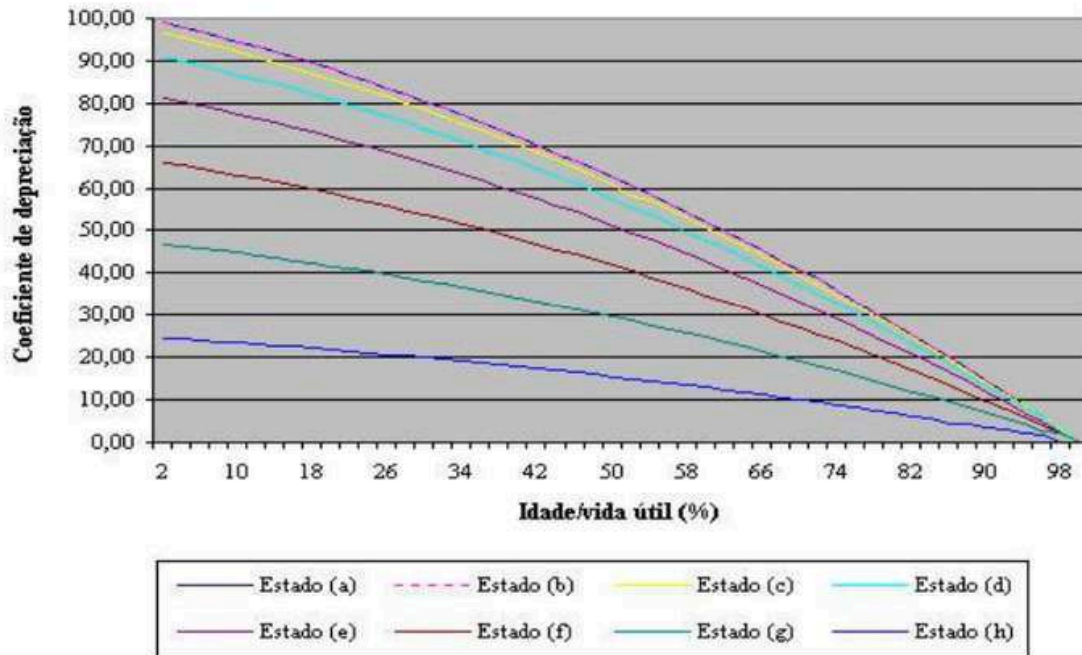
n = vida útil

x = idade do bem

O conceito da linha reta, que por definição é linear, não pondera o estado de conservação, impõe o ajustamento do valor residual e permitindo ainda que seja ajustado o valor da depreciação inicial.



Método Ross-Heidecke



A Curva de Ross, ajustada a partir da parábola de Kuentzle, pondera os estados de conservação de Heideck.

Como se observa na sua curva ilustrativa, não está contemplado o valor residual ao fim da vida útil, que deve ser aplicado, conforme demonstrado no Estudo Valores de Venda do IBAPE-SP.

A curva de Ross-Heideck é de uso corrente na avaliação de benfeitorias civis, não sendo usualmente considerada para máquinas e equipamentos.



Método de Cole

Também conhecido como método da série, estabelece a depreciação empírica em cada período como sendo igual ao produto da depreciação total pelos elementos da série (sendo N o número de períodos, geralmente anual):

$$\frac{N}{1+2+3+\dots+N}, \frac{N-1}{1+2+3+\dots+N}, \frac{N-2}{1+2+3+\dots+N}, \frac{1}{1+2+3+\dots+N}$$

A base fixa é igual ao valor da depreciação total $D_t = V_n - V_r$

O valor de cada depreciação periódica é obtido multiplicando-se cada elemento da série pela depreciação total (Dt).

Depreciação no período:

$$D_p = \frac{2(V_o - V_r)}{n(n+1)}$$

onde:

D_p = fator ou parcela de depreciação anual

V_o = valor de aquisição novo

V_r = valor residual (variando de 5% a 20% aproximadamente de V_o)

n = vida útil em anos

Depreciação acumulada:

$$D_a = \frac{x(2n-x)D_p}{2}$$

D_a = depreciação acumulada no período

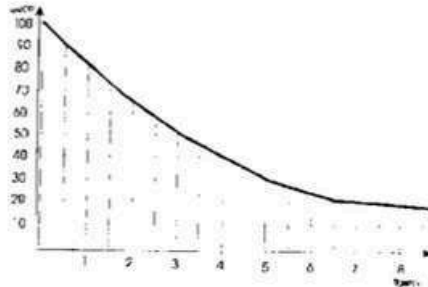
x = idade atual

Valor do bem no estado (V) é dado pela diferença entre o valor novo (V_n) pelo valor depreciado acumulado (D_a):

$$V_x = V_o - D_a$$



Verifica-se que neste método a depreciação nos primeiros períodos é maior que a dos últimos, refletindo a realidade prática.



Criticidade

O **Índice de Criticidade** representa "o percentual que deve ser aplicado em manutenção, de modo a permitir o funcionamento de uma instalação com ÍNDICES DE DISPONIBILIDADE COMPATÍVEIS COM O EMPREENDIMENTO".

A Depreciação física será calculada com os valores de criticidade (corrigida ou não) por meio do modelo:

$$V_{dep} = \frac{V_{novo}}{\left[1 + \frac{C}{100}\right]^n}$$

Onde:

n = é o número de anos de operação

C = é a criticidade máxima do período, conforme a tabela

Variáveis	Índice de Criticidade (*)
Complexidade Tecnológica	0 a 2
Importância do equipamento	0 a 3
Equipamento nacional ou importado (sem SAV)	0 a 1
Taxa de falhas	0 a 2
Tempo de operação / Jornada de Trabalho	0 a 2
Montante do Investimento	0 a 2
	Σ

(*) Os valores dos Índices de Criticidade poderão ser corrigidos em função de dados disponíveis da manutenção praticada



Hélio de Caires

O critério de depreciação usado no trabalho concebido por Hélio Roberto Caires, largamente utilizado, considera que a depreciação é uma função dependente de idade (t), práticas de manutenção (μ), regime de trabalho (τ), vida útil esperada (η) de acordo com a fórmula:

$$D(t, \mu, \tau, \eta) = \frac{A}{1 + B e^{\phi(\mu, \tau) * C * (t/\eta)}}$$

Onde:

$$A = 1,347961431$$

$$B = A - 1$$

$$C = 3,579761431$$

$$e = 2,7182$$

$$\phi(\mu, \tau) = 0,853081710 e^{0,067348748 \tau - 0,041679277 \mu - 0,001022860 \tau \mu}$$

“ τ ” Fator de trabalho: tem a função de levar em conta as condições de carga de trabalho do equipamento tais como: regime contínuo, intermitente, constantes acionamentos e paradas, rotação alta e/ou baixa, sub ou super utilização em relação às condições de projeto, temperaturas e ambiente corrosivo, etc.). Este item é pontuado de acordo com a tabela a seguir:

Fator de Trabalho (τ)	
Nulo	0
Leve	5
Normal	10
Pesado	15
Extremo	20



INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA

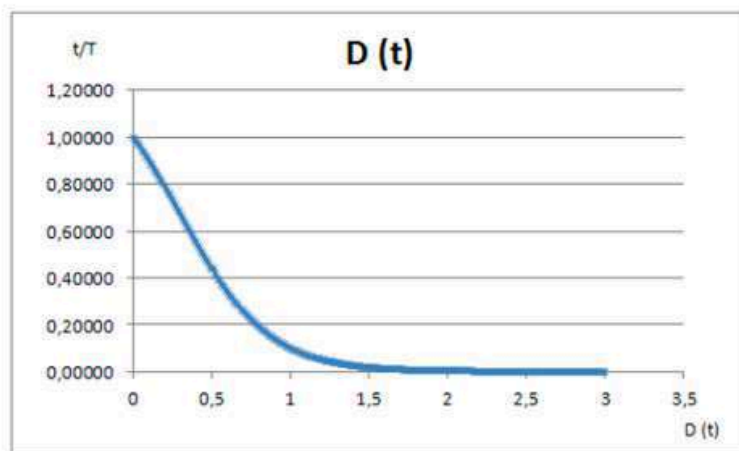
(ENTIDADE FEDERATIVA NACIONAL)

FILIADO: IVSC-International Valuation Standards Committee

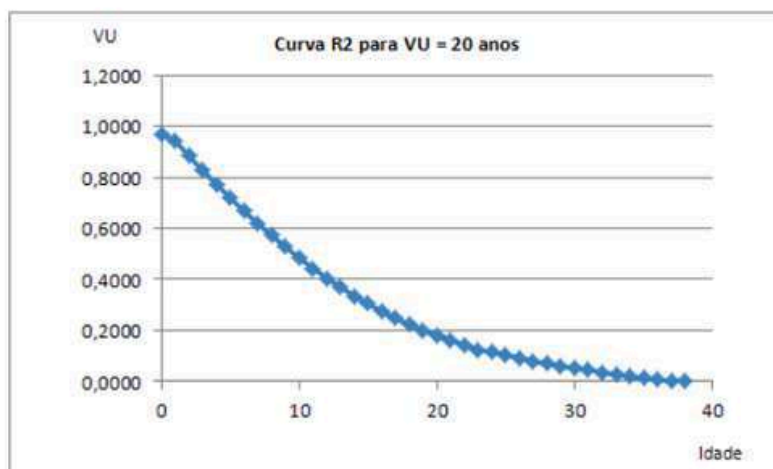
UPAV-Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación

“ μ ” Fator de Práticas de Manutenção: leva em conta o regime e manutenção aplicado aos equipamentos tais como sem manutenção, com manutenção corretiva, manutenção preventiva e manutenção preditiva, com equipe própria, terceirizada ou externa. O fator de práticas de manutenção é pontuado de acordo com a tabela a seguir.

Práticas de Manutenção (μ)	
Inexistente	0
Deficiente	5
Normal	10
Rigorosa	15
Perfeita	20



Curvas de Iwoa - R3, R2, L0, L2





4 – DEPRECIÇÃO PROPOSTA

Desenvolvimento

A ideia de elaborar um Novo Conceito de Depreciações teve como origem e base as seguintes premissas:

- Vincular modelos de depreciação com o Estudo de Vidas Úteis atualizado, validado e publicado (IBAPE – SP);
- A partir das vidas úteis e dos equipamentos cotados no mercado de usados, verifica-se o percentual de perda em relação ao valor do mesmo bem na condição de novo.

Foram realizadas pesquisas abrangendo amostras no mercado de máquinas e equipamentos novos e usados, totalizando 850 bens, contendo os seguintes tipos:

- Máquinas e Equipamentos Agrícolas
- Máquinas Operatrizes
- Equipamentos de Movimentação e Transporte
- Injetoras Plásticas
- Impressoras Gráficas
- Veículos

Os bens em oferta, que constituíram a amostra do trabalho, em sua maioria apresentavam bom estado de conservação e foram agrupados em suas respectivas vidas úteis (10,15, 20 anos), onde foram analisadas as relações entre os valores dos bens novos e usados a venda, gerando os seguintes modelos:



Curva – Vida Útil 10 Anos

Idade (anos)	Deprec.
0	0,93
1	0,86
2	0,80
3	0,74
4	0,68
5	0,62
6	0,57
7	0,52
8	0,47
9	0,43
10	0,39
11	0,35
12	0,31
13	0,28
14	0,25
15	0,22
16	0,20
17	0,17
18	0,16
19	0,14
20	0,13
21	0,12
22	0,12
23	0,12
24	0,12
25	0,12



Curva – Vida Útil 15 Anos

Idade (anos)	Deprec.
0	0,93
1	0,88
2	0,83
3	0,78
4	0,74
5	0,69
6	0,65
7	0,61
8	0,57
9	0,53
10	0,50
11	0,46
12	0,43
13	0,40
14	0,37
15	0,34
16	0,31
17	0,29
18	0,27
19	0,24
20	0,22
21	0,20
22	0,19
23	0,17
24	0,16
25	0,15
26	0,14
27	0,13
28	0,12
29	0,12
30	0,12
31	0,12
32	0,12
33	0,12
34	0,12
35	0,12





Curva – Vida Útil 20 Anos

Idade (anos)	Deprec.
0	0,95
1	0,91
2	0,87
3	0,83
4	0,79
5	0,76
6	0,72
7	0,68
8	0,65
9	0,62
10	0,58
11	0,56
12	0,52
13	0,49
14	0,47
15	0,44
16	0,41
17	0,39
18	0,36
19	0,34
20	0,32
21	0,29
22	0,27
23	0,26
24	0,24
25	0,22
26	0,20
27	0,19
28	0,17
29	0,16
30	0,15
31	0,14
32	0,13
33	0,12
34	0,11
35	0,10
36	0,10
37	0,10
38	0,10
39	0,10
40	0,10
41	0,10
42	0,10
43	0,10
44	0,10
45	0,10



Estas curvas foram consolidadas em um modelo que relaciona a idade transcorrida em função da vida útil do bem (i/v). Desta forma, podem ser usadas para qualquer vida útil prevista sem necessidade de extrapolação.

Como comparação e validação do modelo proposto, apresenta-se a seguir o trabalho desenvolvido pelo Engº Mário Lucas Gonçalves Esteves (Engenheiro Mecânico pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais), denominado DETERMINAÇÃO DA VIDA ÚTIL TOTAL E VALOR RESIDUAL DE UM BEM UTILIZANDO A REGRESSÃO LINEAR.



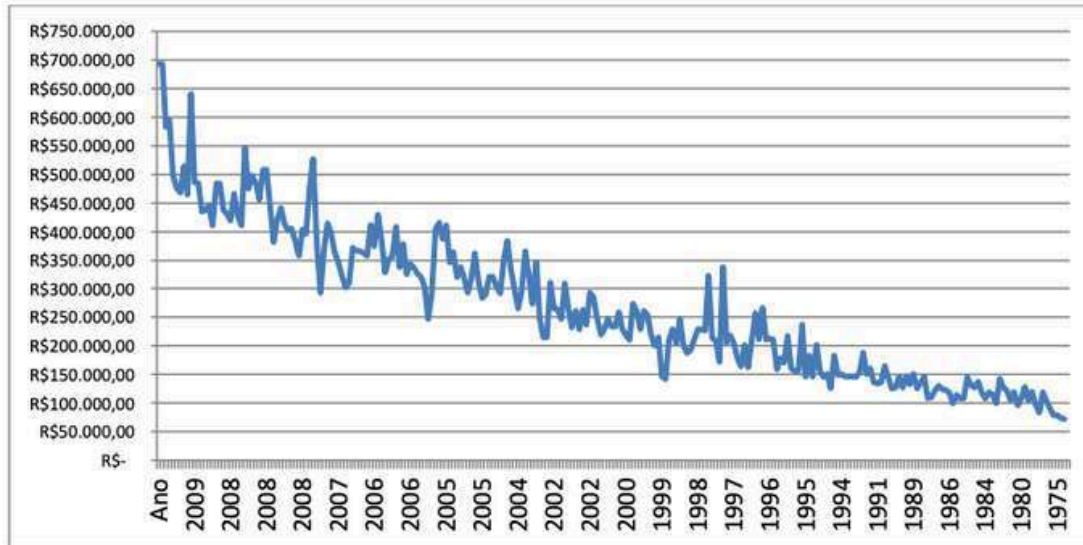
INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA

(ENTIDADE FEDERATIVA NACIONAL)

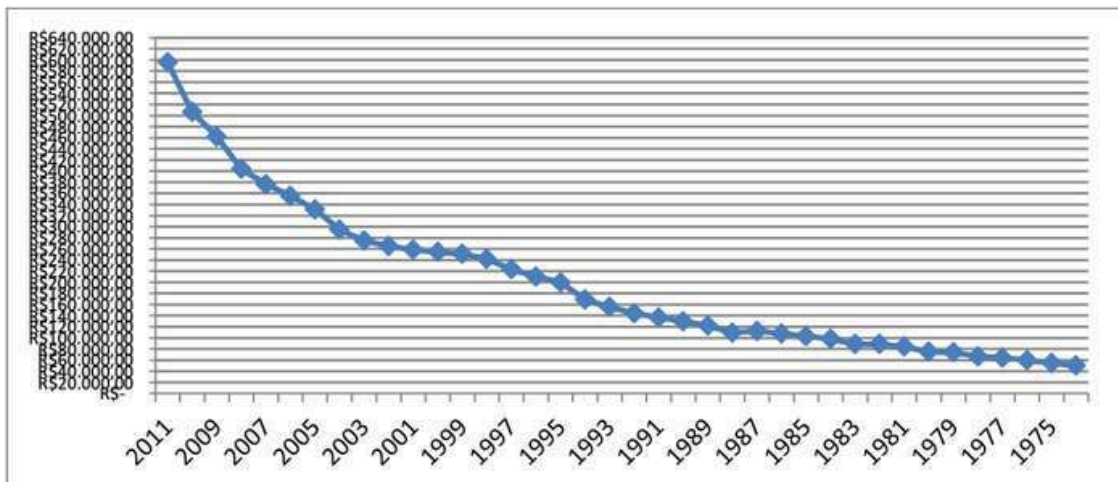
FILIADO: IVSC-International Valuation Standards Committee

UPAV-Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación

A partir de uma ampla pesquisa contemplando uma amostra de 304 (trezentos e quatro) máquinas motoniveladoras Caterpillar modelo 140 foi obtida a seguinte curva.



Após a regressão, adotando-se o modelo mais aderente, a curva resultante foi a seguinte:



Neste trabalho estima-se que para uma vida útil de 20 anos o Valor Residual é de cerca de 20%. Se for considerada uma vida útil de 15 anos, o resultado será de 30%. A forma da depreciação inicial mais acentuada e os valores residuais apontados mostram-se aderentes ao presente Estudo.



5 – CONCLUSÕES

Apresenta-se a seguir a curva consolidada (relação idade transcorrida / vida útil), que ora é proposta para uso em casos de equipamentos **em bom estado de conservação** ou submetidos a pequenas reformas;

i/v	Depreciação Bom Estado
0,00	0,95
0,05	0,91
0,10	0,87
0,15	0,83
0,20	0,79
0,25	0,76
0,30	0,72
0,35	0,68
0,40	0,65
0,45	0,62
0,50	0,58
0,55	0,55
0,60	0,52
0,65	0,49
0,70	0,47
0,75	0,44
0,80	0,41
0,85	0,39
0,90	0,36
0,95	0,34
1,00	0,32
1,05	0,29
1,10	0,27
1,15	0,26
1,20	0,24
1,25	0,22
1,30	0,20
1,35	0,19
1,40	0,17
1,45	0,16
1,50	0,15
1,55	0,14
1,60	0,13
1,65	0,12
1,70	0,11
1,75	0,10
1,80	0,10
1,85	0,10
1,90	0,10
1,95	0,10
2,00	0,10





INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA

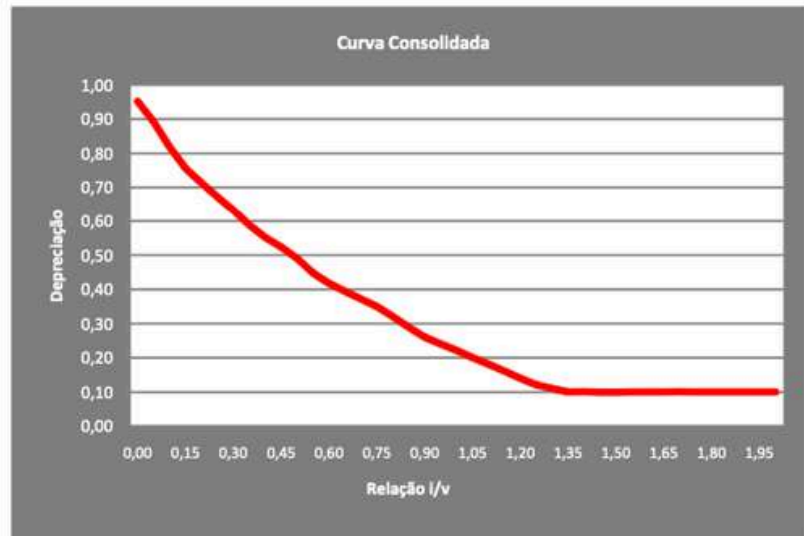
(ENTIDADE FEDERATIVA NACIONAL)

FILIADO: IVSC-International Valuation Standards Committee

UPAV-Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación

Ainda, a partir dos estudos realizados, para máquinas e equipamentos **em estado de conservação regular**, sugere-se a consideração da curva de abaixo reproduzida:

i/v	Depreciação Estado Regular
0,00	0,95
0,05	0,89
0,10	0,82
0,15	0,76
0,20	0,71
0,25	0,67
0,30	0,63
0,35	0,59
0,40	0,55
0,45	0,52
0,50	0,49
0,55	0,45
0,60	0,42
0,65	0,39
0,70	0,37
0,75	0,35
0,80	0,32
0,85	0,29
0,90	0,26
0,95	0,24
1,00	0,22
1,05	0,20
1,10	0,18
1,15	0,16
1,20	0,14
1,25	0,12
1,30	0,11
1,35	0,10
1,40	0,10
1,45	0,10
1,50	0,10
1,55	0,10
1,60	0,10
1,65	0,10
1,70	0,10
1,75	0,10
1,80	0,10
1,85	0,10
1,90	0,10
1,95	0,10
2,00	0,10





Observações finais

- Os modelos apresentados representam curvas de depreciação que se aproximam dos modelos de Caires, desde que ponderados os estados de conservação e uso;
- Contemplam o conceito de sobrevida das curvas de Iwoa;
- Já consideram os valores residuais e depreciação inicial;
- Valem apenas para equipamentos em uso, com estados de conservação entre bom e regular;
- Não são recomendados para bens retrofitados;
- Não são recomendados para bens sujeitos à ambientes agressivos;
- Não são recomendáveis para situações em que o bem se encontre em estado de conservação/uso considerado ruim ou com manutenções precárias. Nestes casos deve ser considerada uma significativa redução da relação i/v e adotados outros modelos que apresentem curvas que depreciem de forma mais acelerada.