



VALIENGE BRASIL

# LAUDO DE AVALIAÇÃO DE BENS MÓVEIS



**Itens Avaliados:**

Equipamentos Industriais  
e Veículos

**Localização dos Itens Avaliados:**

Av. Manoel Albuquerque Ribeiro, nº 385  
Arujá - SP

**Finalidade da Avaliação:**

Apuração de Valor de Venda

**Grau de Fundamentação:**

Grau I da NBR 14.653 -5

**Dados do Processo:**

0072360-96.2007.8.26.0224

6ª Vara Cível

Comarca de Guarulhos SP

Massa Falida Vetorpel Indústria e Comércio Ltda.

**Número do Laudo:**



VLG03202407432135001



## CONCLUSÕES RESUMIDAS DO LAUDO DE AVALIAÇÃO

O valor de mercado sugerido para os equipamentos industriais, e veículos pertencentes à Massa Falida Vetorpel Indústria e Comércio Ltda., situada na Avenida Manoel Albuquerque Ribeiro, nº 385, Bairro Perobal, município de Arujá SP, conforme Processo nº 0072360-96.2007.8.26.0224, distribuído à 6ª Vara Cível da Comarca de Guarulhos SP, é de:

### Valor dos Equipamentos Industriais:

Número de Itens Avaliados: 03

**$V_{EI} = R\$ 8.750,00$**

(oito mil setecentos e cinquenta reais)

### Valor dos Veículos:

Número de Itens Avaliados: 02

**$V_{MB} = R\$ 6.800,00$**

(seis mil e oitocentos reais)

### Valor Total da Avaliação:

**$V_T = R\$ 15.550,00$**

(quinze mil quinhentos e cinquenta reais)

Valores em Reais (R\$) – 29/04/2024



## 1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Tem por objetivo o presente **laudo de avaliação** sugerir o **valor de mercado** para os **equipamentos industriais, e veículos** pertencentes à **Massa Falida Vetorpel Indústria e Comércio Ltda.**, situada na **Avenida Manoel Albuquerque Ribeiro, nº 385, Bairro Perobal**, município de **Arujá SP**, conforme Processo nº **0072360-96.2007.8.26.0224**, distribuído à **6ª Vara Cível da Comarca de Guarulhos SP**.

A avaliação dos itens mencionados levou em consideração os seguintes critérios básicos:

- a) O valor do equipamento baseado em 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 DOS ITENS ARRECADADOS

### 2.1. Localização dos Itens Avaliados:

Os **equipamentos industriais e veículos arrecadados** localizam-se na unidade industrial da **Massa Falida Vetorpel Indústria e Comércio Ltda.**, situada na **Avenida Manoel Albuquerque Ribeiro, nº 385, Bairro Perobal**, município de **Arujá SP**.

### 2.2. Vistoria

Em vistoria realizada no dia **19/02/2024**, foram levantados todos os dados necessários à perfeita caracterização dos itens avaliados, além da verificação de seu estado de conservação.

### 2.3. Critérios de Avaliação:

A avaliação dos equipamentos industriais, mobiliários e itens diversos, itens de informática e itens de estoque considerou as seguintes premissas básicas:

- **MOEDA:** Considerou-se valores em Reais (R\$) na data da avaliação.
- **VALOR DOS EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS, MOBILIÁRIOS/UTENSÍLIOS, EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA:** 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) 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 vidas úteis, importante citar as recomendações das normas técnicas adotadas:

**Vida Útil Equipamentos Industriais: 30 anos.**

**Vida Útil Veículos 20 anos.**

- **FATOR DEPRECIACÃO:** Para cálculo do fator depreciação, utilizamos o estudo “**Novos Conceitos de Depreciações para Máquinas e Equipamentos**”, constante no **ANEXO 01** deste laudo, de autoria do Engenheiro Osório Accyoli Gatto, onde sugere os seguintes fatores de depreciação para máquinas e equipamentos em **REGULAR** estado de conservação considerando sua idade e vida útil, conforme segue:

Idade /vida útil	Estado de Conservação: 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



Idade /vida útil	Estado de Conservação: REGULAR
1,20	0,14
1,25	0,12
1,30	0,11
1,35	0,10
1,40	0,10
1,45	0,16
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

No dia **19/02/2024** procedeu-se “in loco” o levantamento e identificação dos **equipamentos industriais e veículos constantes da relação de páginas 5.895/5.896 dos autos (datada de 23/05/1991)**, conforme relacionado a seguir:

- Máquina de Corte / Solda tipo Correia Plana FMC MS 100;
- Máquina de Corte / Solda tipo Correia Plana FMC MS 100;
- Máquina de Saco com Impressão Flexo 03 Cores – Proframa;
- Máquina de Saco com Impressão;
- Máquina de Saco com Impressão Flexo 03 Cores – c/ 02 Desbobinadeiras;
- Máquina de Saco com Impressão Flexo 03 Cores – c/ 02 Desbobinadeiras;
- Veículo Gol;
- Veículo Saveiro;
- Compressor Horizontal Pistão Wayne – Motor 15 CV – Cilindro 400 litros.

Em nossa vistoria fomos acompanhados pelo advogado Dr. Dutra no dia **19/02/2024** onde iniciamos a conferência do levantamento acima, **concluindo que restaram no local os seguintes bens:**

- Máquina de Corte / Solda tipo Correia Plana FMC MS 100;
- Máquina de Corte / Solda tipo Correia Plana FMC MS 100;
- Máquina de Saco com Impressão Flexo 03 Cores – c/ 02 Desbobinadeiras (02 peças);
- Veículo Gol;
- Veículo Saveiro;



Acerca da divergência de itens arrecadados e efetivamente levantados, posteriormente o Dr. Dutra prestou as seguintes informações via aplicativo whatsapp:

Relatório dos bens Arrendados por ELOS DO BRASIL LTDA., na recuperação judicial de VETORPEL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.:

Conforme documento anexo, ELOS DO BRASIL LTDA. arrendou O PREDIO DA VETORPEL DA AV. PATOS, bem como, UM LOTE DE EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS composto por 65 itens, noticiado nos autos da recuperação judicial da VETORPEL processo nº 007236096.2007.826.0224 6ª vara Guarulhos, pelo administrador judicial Eliane Gonçalves OAB/sp 110.320. PAGINAS 2754/2810 do 12º Volume digitalizado.

Desse mesmo LOTE de equipamentos, parte deles foram arrematados em hasta publica pela ELOS DO BRASIL LTDA., em 15/12/2009 no processo de execução fiscal da 3a Vara / SP - Guarulhos promovido pela FAZENDA NACIONAL x VETORPEL processo nº 2007 6119 006821-4 pelo valor global de R\$ 1.212.250,00 (Um milhão e duzentos e doze mil, duzentos e cinquenta reais). Conforme auto de arrematação.

GUARDA/DEPOSITO : Mandado de arrecadação:

- 1) veículo(s) assim descrito(s): VW/SAVEIRO 1.6, ano/mod. 2002/12002, cor BRANCA, placa DGE-7804, renavam 783272863, chassi 9BWEB05XX2P521782 e
- 2) VW/GOL 16V, ano/mod. 2000/2000, cor BRANCA, placa DB0-0752, renavam 732623022, chassi 9BVVZZZ373YT145295, até ulterior deliberação do Juízo.

A outra parte dos bens fora arrematado pela EMPRESA GREMAG.

16:47

A informação acima tem o intuito único justificar de nossa parte a impossibilidade de encontrar todos os bens relacionados inicialmente às páginas 5.895/5.896 dos autos.



### 3. AVALIAÇÃO DOS ITENS ARRECADADOS

Em **19/02/2024** foi realizada a inspeção e levantamento dos itens a serem avaliados, com o objetivo de demonstrar suas características e condições de conservação, resultando no seguinte relatório de avaliação:

#### EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS



**DESCRIÇÃO: MÁQUINA DE CORTE / SOLDA PLANA**

**FABRICANTE: FMC**

**MODELO: MS 106**

**ESTADO DE CONSERVAÇÃO: RUIM (SUCATA)**

**EM FUNCIONAMENTO: NÃO**

**IDADE: 30 ANOS**

**FATOR DEPRECIÇÃO: 0,05**

**VALOR DE MERCADO (REGULAR E EM FUNCIONAMENTO): R\$ 45.000,00**

**VALOR DE MERCADO DO EQUIPAMENTO:**

**R\$ 2.250,00**



**DESCRIÇÃO: MÁQUINA DE CORTE / SOLDA PLANA**

**FABRICANTE: FMC**

**MODELO: MS 106**

**ESTADO DE CONSERVAÇÃO: RUIM (SUCATA)**

**EM FUNCIONAMENTO: NÃO**

**IDADE: 30 ANOS**

**FATOR DEPRECIÇÃO: 0,05**

**VALOR DE MERCADO (REGULAR E EM FUNCIONAMENTO): R\$ 45.000,00**

**VALOR DE MERCADO DO EQUIPAMENTO:**

**R\$ 2.250,00**





**DESCRIÇÃO: MÁQUINA DE SACO COM IMPRESSÃO FLEXO COM 02 DESBOBINADEIRAS (02 PEÇAS)**

**FABRICANTE: PROFAMA**

**MODELO:**

**ESTADO DE CONSERVAÇÃO: RUIM (SUCATA)**

**EM FUNCIONAMENTO: NÃO**

**IDADE: 30 ANOS**

**FATOR DEPRECIÇÃO: 0,05**

**VALOR DE MERCADO (REGULAR E EM FUNCIONAMENTO): R\$ 85.000,00**

**VALOR DE MERCADO DO EQUIPAMENTO:**

**R\$ 4.250,00**



## VEÍCULOS



**MARCA: VOLKSWAGEN**

**MODELO: VW GOL 16 V**

**PLACA: DBO 0752**

**LOCAL: GUARULHOS SP**

**ANO DE FABRICAÇÃO: 2000**

**ESTADO DE CONSERVAÇÃO: RUIM**

**VALOR TABELA FIPE (EM BOM ESTADO): R\$ 8.900,00**

**VALOR DE MERCADO do VEÍCULO:**

**R\$ 3.000,00**



**MARCA: VOLKSWAGEN**

**MODELO: VW SAVEIRO 1.6**

**PLACA: DGE 7804**

**LOCAL: GUARULHOS SP**

**ANO DE FABRICAÇÃO: 2002**

**ESTADO DE CONSERVAÇÃO: RUIM**

**VALOR TABELA FIPE (EM BOM ESTADO): R\$ 24.000,00**

**VALOR DE MERCADO do VEÍCULO:**

**R\$ 3.800,00**

**GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO DO LAUDO:**

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.	2
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 6**

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: 06 (avaliação enquadrada no Grau I de Fundamentação)**

#### **4. ENCERRAMENTO**

Encerramos o presente laudo de avaliação com 12 (doze) páginas, além das fotografias que compõe a memória fotográfica de vistoria dos equipamentos industriais, mobiliários e itens de informática, veículos e itens de estoque, além de 01 (um) anexo com as documentações que fundamentam as conclusões aqui relatadas.

Os profissionais que assinam o presente trabalho estão devidamente habilitados e se enquadram nas exigências previstas pela Resolução CONFEA n° 345 de 27/07/1990 e estão devidamente cadastrados no Portal de Auxiliares de Justiça do TJSP.

**São Paulo, 29 de abril de 2024.**

**MARCELO CORDEIRO SANGIOVANNI**  
**CREA N° 5060368556**  
**Cadastro Portal de Auxiliares da Justiça TJSP n° 6.314**

**MARCELO SARNELLI LEMOS**  
**Sócio - Diretor**  
**EMPRESA BRASILEIRA DE CONSULTORIA**  
**E AVALIAÇÃO PATRIMONIAL LTDA.**  
**VALIENGE BRASIL**  
**CNPJ 42.586.916/0001-15**  
**Cadastrada no Portal de Auxiliares da Justiça sob n°91.073**



VALIENGE BRASIL

# **ANEXO 01**

## **ESTUDO NOVOS CONCEITOS DE DEPRECIACOES PARA MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS Estudo publicado pelo IBAPE Nacional**



**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 DEPRECIACIONES 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**<sup>1</sup> – União Pan-americana de Associações de Avaliação e o **IVSC**<sup>2</sup> 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<sup>os</sup>. 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.

---

<sup>1</sup>Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación.

<sup>2</sup>International 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, R<sub>2</sub>,R<sub>3</sub>, L<sub>0</sub>, L<sub>2</sub>**
- **Caires**

Dentre estas destacam-se:

#### **Método da Linha Reta**

$$\frac{D_x}{x} = \frac{V_d}{n}$$

onde :

D = depreciação na data da avaliação

Vd = valor depreciável

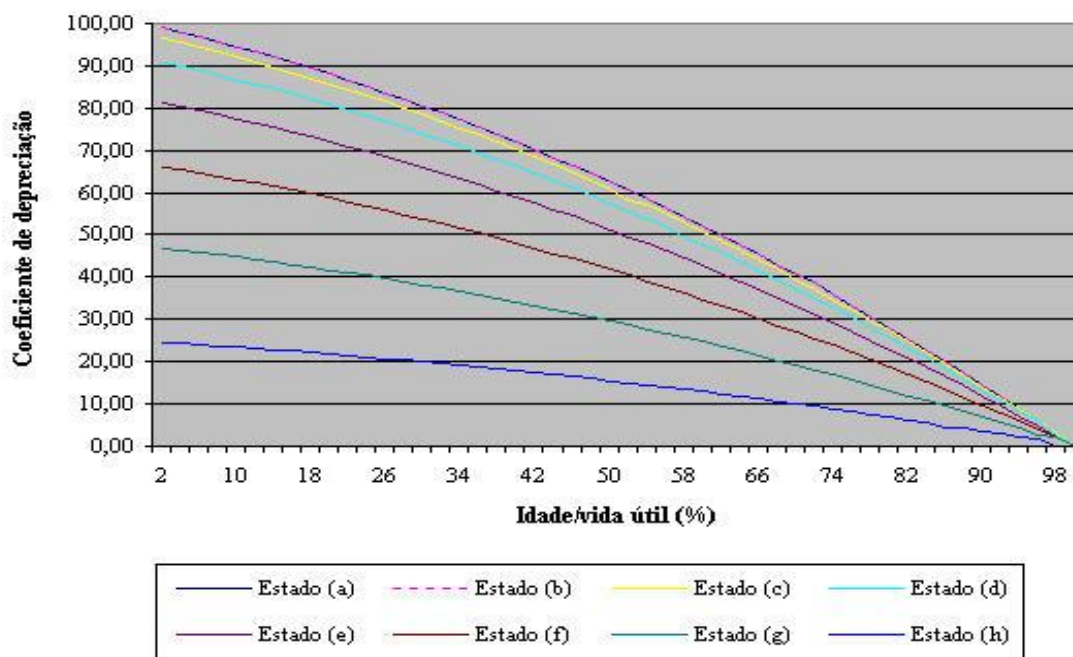
n = vida útil

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

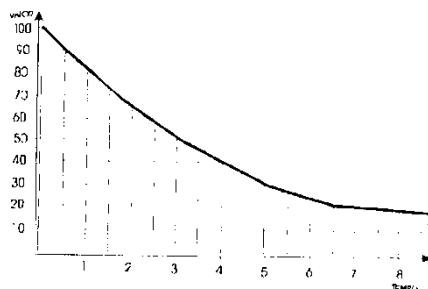
$x$  = idade atual

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 ( $\mu$ ), regime de trabalho ( $\tau$ ), vida útil esperada ( $\eta$ ) de acordo com a fórmula:

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

Onde:

$$A = 1,347961431$$

$$B = A - 1$$

$$C = 3,579761431$$

$$e = 2,7182$$

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

“ $\tau$ ” 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 ( $\tau$ )	
Nulo	0
Leve	5
Normal	10
Pesado	15
Extremo	20



## INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA

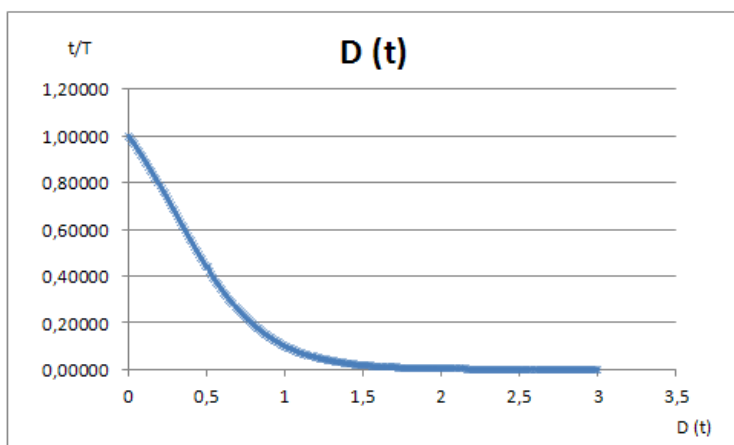
(ENTIDADE FEDERATIVA NACIONAL)

FILIADO: IVSC-International Valuation Standards Committee

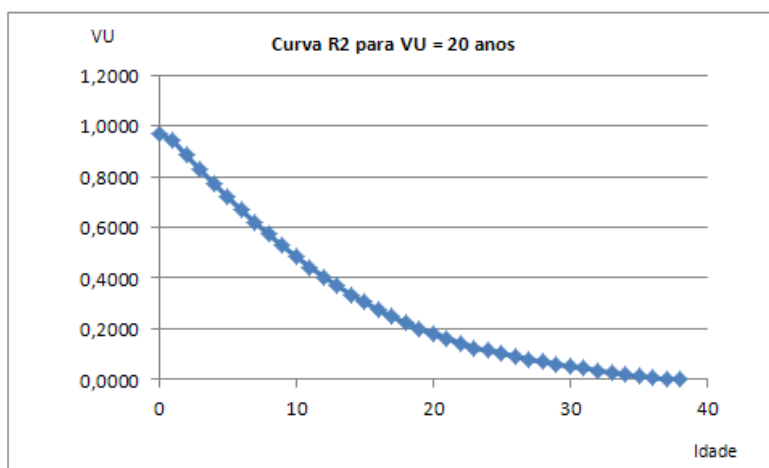
UPAV-Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación

“ $\mu$ ” 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 ( $\mu$ )	
Inexistente	0
Deficiente	5
Normal	10
Rigorosa	15
Perfeita	20



### Curvas de Iwoa - R3, R2, L0, L2





# 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 da expertise acumulada pelo desenvolvimento de inúmeros trabalhos na área de Avaliações Patrimoniais, a Mercato Assessoria e Avaliações adotou a **Curva L<sub>0</sub>** para o desenvolvimento dos seus trabalhos, realizando um ajuste para permitir uma depreciação inicial, que é claramente observada no mercado, e a utiliza com bons resultados há mais de 10 anos, reproduzidas aqui como exemplo, as curvas de depreciação para 10 e 25 anos.

## Curva – Vida Útil 10 Anos

Cálculo das depreciações de Máquinas e Equipamentos Curva L<sub>0</sub>

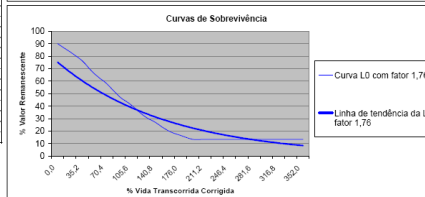
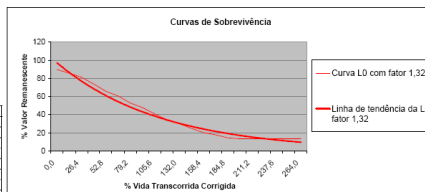
10 anos

Idade	IVU 1,32	IVU 1,76	Fator 1,32	Fator 1,76	F. Depr. 1,32	F. Depr. 1,76
0	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000
1	0,132	0,176	0,868	0,824	0,868	0,824
2	0,264	0,352	0,736	0,648	0,736	0,648
3	0,396	0,528	0,604	0,480	0,604	0,480
4	0,528	0,704	0,472	0,312	0,472	0,312
5	0,660	0,880	0,340	0,144	0,340	0,144
6	0,792	1,056	0,208	0,076	0,208	0,076
7	0,924	1,232	0,076	0,008	0,076	0,008
8	1,056	1,408	0,000	0,000	0,000	0,000
9	1,188	1,584	0,000	0,000	0,000	0,000
10	1,320	1,760	0,000	0,000	0,000	0,000
11	1,452	1,936	0,000	0,000	0,000	0,000
12	1,584	2,112	0,000	0,000	0,000	0,000
13	1,716	2,288	0,000	0,000	0,000	0,000
14	1,848	2,464	0,000	0,000	0,000	0,000
15	1,980	2,640	0,000	0,000	0,000	0,000
16	2,112	2,816	0,000	0,000	0,000	0,000
17	2,244	2,992	0,000	0,000	0,000	0,000
18	2,376	3,168	0,000	0,000	0,000	0,000
19	2,508	3,344	0,000	0,000	0,000	0,000
20	2,640	3,520	0,000	0,000	0,000	0,000

Vu = 10 anos  
F = 1,32 e 1,76  
f = 0,05

Curva L<sub>0</sub>

Fator 1,32	Fator 1,76
0,000	0,000
0,132	0,176
0,264	0,352
0,396	0,528
0,528	0,704
0,660	0,880
0,792	1,056
0,924	1,232
1,056	1,408
1,188	1,584
1,320	1,760
1,452	1,936
1,584	2,112
1,716	2,288
1,848	2,464
1,980	2,640
2,112	2,816
2,244	2,992
2,376	3,168
2,508	3,344
2,640	3,520



## Vida Útil – 25 anos

Cálculo das depreciações de Máquinas e Equipamentos Curva L<sub>0</sub>

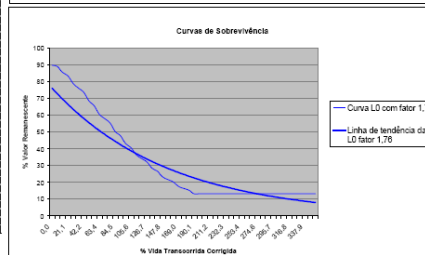
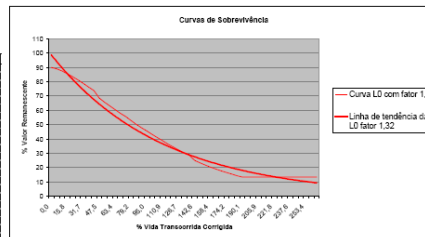
25 anos

Idade	IVU 1,32	IVU 1,76	Fator 1,32	Fator 1,76	F. Depr. 1,32	F. Depr. 1,76
0	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1	0,063	0,076	0,937	0,924	0,937	0,924
2	0,126	0,152	0,874	0,848	0,874	0,848
3	0,189	0,228	0,811	0,772	0,811	0,772
4	0,252	0,304	0,748	0,688	0,748	0,688
5	0,315	0,380	0,685	0,604	0,685	0,604
6	0,378	0,456	0,622	0,520	0,622	0,520
7	0,441	0,532	0,559	0,436	0,559	0,436
8	0,504	0,608	0,496	0,352	0,496	0,352
9	0,567	0,684	0,433	0,268	0,433	0,268
10	0,630	0,760	0,370	0,184	0,370	0,184
11	0,693	0,836	0,307	0,100	0,307	0,100
12	0,756	0,912	0,244	0,016	0,244	0,016
13	0,819	0,988	0,181	0,000	0,181	0,000
14	0,882	1,064	0,118	0,000	0,118	0,000
15	0,945	1,140	0,055	0,000	0,055	0,000
16	1,008	1,216	0,000	0,000	0,000	0,000
17	1,071	1,292	0,000	0,000	0,000	0,000
18	1,134	1,368	0,000	0,000	0,000	0,000
19	1,197	1,444	0,000	0,000	0,000	0,000
20	1,260	1,520	0,000	0,000	0,000	0,000
21	1,323	1,596	0,000	0,000	0,000	0,000
22	1,386	1,672	0,000	0,000	0,000	0,000
23	1,449	1,748	0,000	0,000	0,000	0,000
24	1,512	1,824	0,000	0,000	0,000	0,000
25	1,575	1,900	0,000	0,000	0,000	0,000
26	1,638	1,976	0,000	0,000	0,000	0,000
27	1,701	2,052	0,000	0,000	0,000	0,000
28	1,764	2,128	0,000	0,000	0,000	0,000
29	1,827	2,204	0,000	0,000	0,000	0,000
30	1,890	2,280	0,000	0,000	0,000	0,000
31	1,953	2,356	0,000	0,000	0,000	0,000
32	2,016	2,432	0,000	0,000	0,000	0,000
33	2,079	2,508	0,000	0,000	0,000	0,000
34	2,142	2,584	0,000	0,000	0,000	0,000
35	2,205	2,660	0,000	0,000	0,000	0,000
36	2,268	2,736	0,000	0,000	0,000	0,000
37	2,331	2,812	0,000	0,000	0,000	0,000
38	2,394	2,888	0,000	0,000	0,000	0,000
39	2,457	2,964	0,000	0,000	0,000	0,000
40	2,520	3,040	0,000	0,000	0,000	0,000
41	2,583	3,116	0,000	0,000	0,000	0,000
42	2,646	3,192	0,000	0,000	0,000	0,000
43	2,709	3,268	0,000	0,000	0,000	0,000
44	2,772	3,344	0,000	0,000	0,000	0,000
45	2,835	3,420	0,000	0,000	0,000	0,000
46	2,898	3,496	0,000	0,000	0,000	0,000
47	2,961	3,572	0,000	0,000	0,000	0,000
48	3,024	3,648	0,000	0,000	0,000	0,000
49	3,087	3,724	0,000	0,000	0,000	0,000
50	3,150	3,800	0,000	0,000	0,000	0,000

Vu = 25 anos  
F = 1,32 e 1,76  
f = 0,05

Curva L<sub>0</sub>

Fator 1,32	Fator 1,76
0,000	0,000
0,063	0,076
0,126	0,152
0,189	0,228
0,252	0,304
0,315	0,380
0,378	0,456
0,441	0,532
0,504	0,608
0,567	0,684
0,630	0,760
0,693	0,836
0,756	0,912
0,819	0,988
0,882	1,064
0,945	1,140
1,008	1,216
1,071	1,292
1,134	1,368
1,197	1,444
1,260	1,520
1,323	1,596
1,386	1,672
1,449	1,748
1,512	1,824
1,575	1,900
1,638	1,976
1,701	2,052
1,764	2,128
1,827	2,204
1,890	2,280
1,953	2,356
2,016	2,432
2,079	2,508
2,142	2,584
2,205	2,660
2,268	2,736
2,331	2,812
2,394	2,888
2,457	2,964
2,520	3,040
2,583	3,116
2,646	3,192
2,709	3,268
2,772	3,344
2,835	3,420
2,898	3,496
2,961	3,572
3,024	3,648
3,087	3,724
3,150	3,800



Estas curvas mostraram-se aderentes ao mercado, pois continham depreciações iniciais e sobrevidas associadas no mesmo modelo.





## **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:

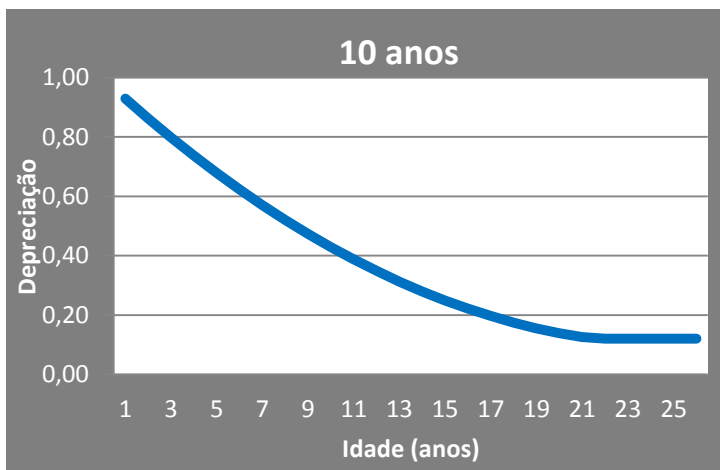
- Máquinas e Equipamentos Agrícolas
- Máquinas Operatrizes
- Equipamentos de Movimentação e Transporte
- Injetoras Plásticas
- Impressoras Gráficas
- Veículos

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:



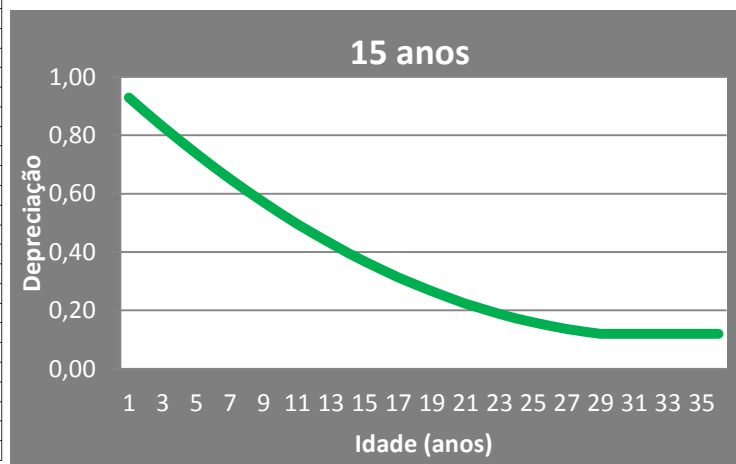
**Curva – Vida Útil 10 Anos**

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**

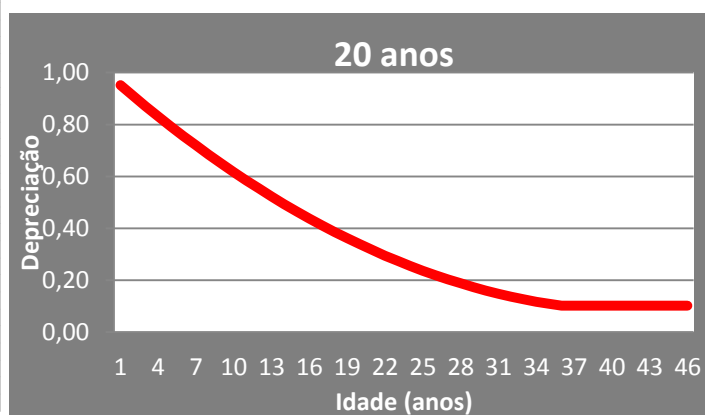
Idade (anos)	Deprec.
0	0,93
1	0,88
2	0,83
3	0,78
4	0,74
5	0,69
6	0,65
7	0,61
8	0,57
9	0,53
10	0,50
11	0,46
12	0,43
13	0,40
14	0,37
15	0,34
16	0,31
17	0,29
18	0,27
19	0,24
20	0,22
21	0,20
22	0,19
23	0,17
24	0,16
25	0,15
26	0,14
27	0,13
28	0,12
29	0,12
30	0,12
31	0,12
32	0,12
33	0,12
34	0,12
35	0,12





### 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	0,55
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 Eng<sup>o</sup> 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.



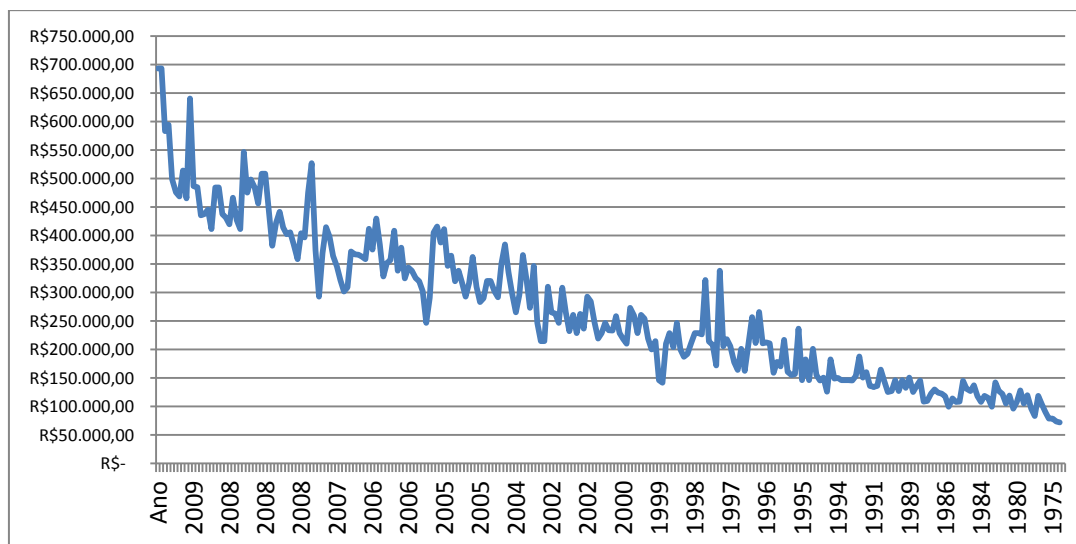
## INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA

(ENTIDADE FEDERATIVA NACIONAL)

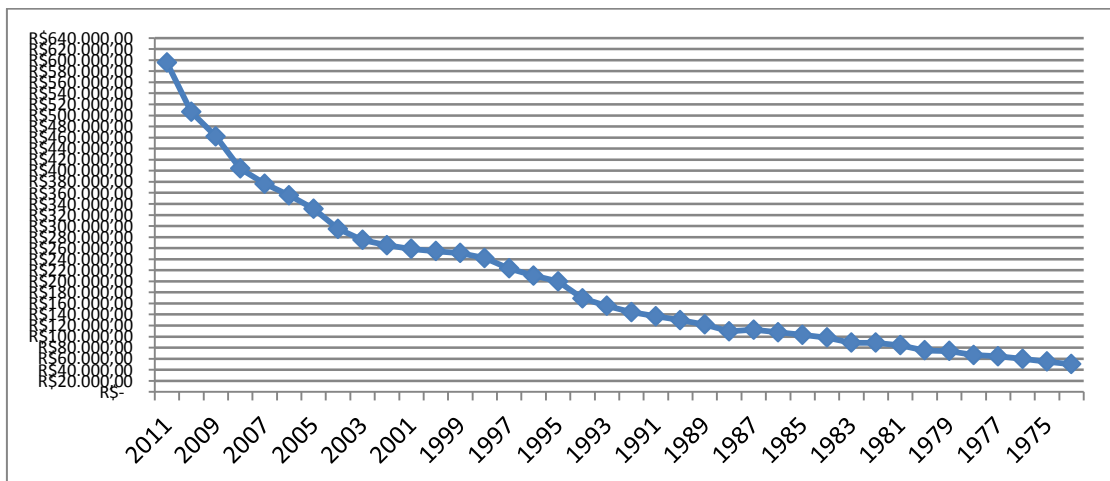
FILIADO: IVSC-International Valuation Standards Committee

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:



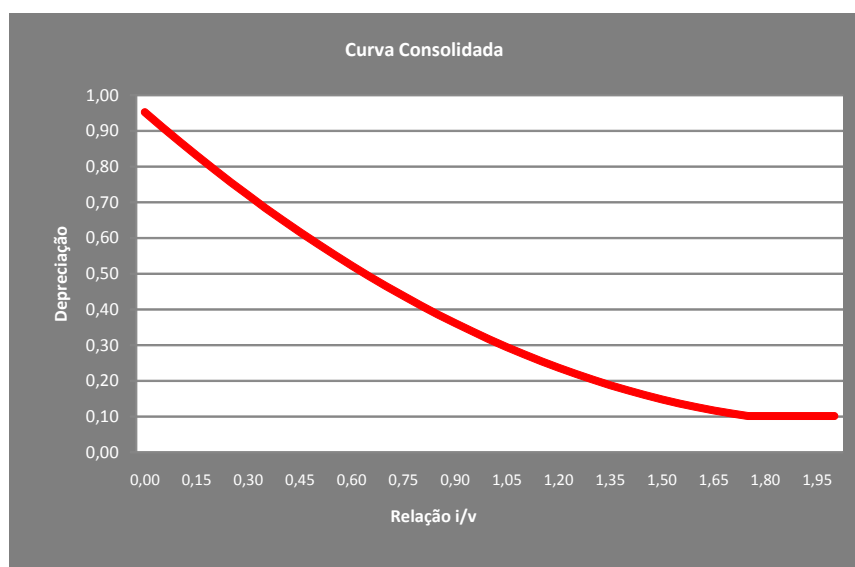
Neste trabalho estima-se que para uma vida útil de 20 anos o Valor Residual é de cerca de 20%. Se for considerada uma vida útil de 15 anos, o resultado será de 30%. A forma da depreciação inicial mais acentuada e os valores residuais apontados mostram-se aderentes ao presente Estudo.



## 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

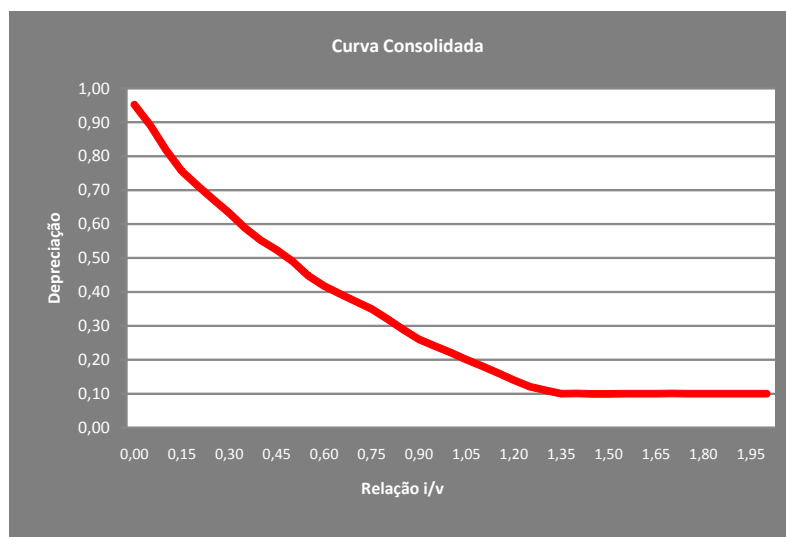
(ENTIDADE FEDERATIVA NACIONAL)

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





## INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA

(ENTIDADE FEDERATIVA NACIONAL)

FILIADO: **IVSC**-International Valuation Standards Committee

**UPAV**-Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación

### **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.