

**XVII COBREAP – CONGRESSO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS –  
IBAPE/SC 2013**

**DETERMINAÇÃO DA VIDA ÚTIL TOTAL E VALOR RESIDUAL DE UM BEM  
MÓVEL UTILIZANDO A REGRESSÃO LINEAR**

**ENGO. MECÂNICO MÁRIO LUCAS GONÇALVES ESTEVES**

**IBAPE/MG**

**[mario@apcengenharia.com.br](mailto:mario@apcengenharia.com.br)**

**RESUMO:**

Este artigo aborda a determinação da vida útil total e o valor residual de um bem móvel, utilizando-se para isto, a técnica da regressão linear através da estatística inferencial. Esta abordagem se dá pela atual necessidade de utilização desses dois parâmetros dentro da Engenharia de Avaliações, motivado pela adoção da nova Lei 11.638 28 de dezembro de 2007<sup>(1)</sup> e seus complementos normativos informados pelo CPC<sup>(2)</sup> 27 e ICPC<sup>(3)</sup> 10, visando o alinhamento com as normas contábeis internacionais (IRFS<sup>(4)</sup>). Esta técnica de determinação da vida útil total e do valor residual de um bem será descrita demonstrada e apresentada.

**Palavras-chaves:**

Vida útil; Valor residual Determinação da vida útil; Determinação do valor residual.

---

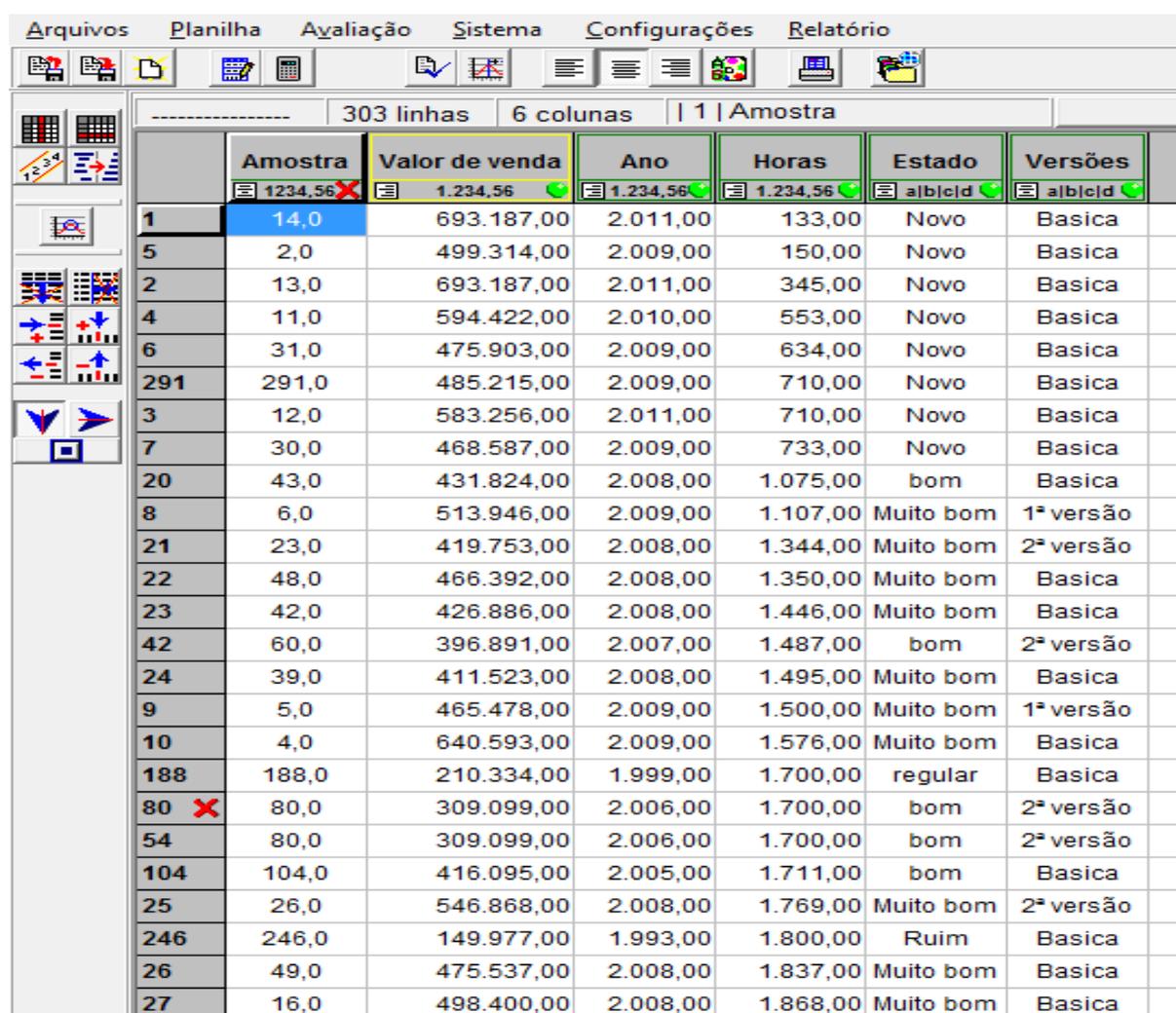
(1) [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11638.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11638.htm) Abril de 2012.  
(2) Comitê de Pronunciamentos contábeis [www.cpc.org.br/](http://www.cpc.org.br/) abril de 2012.  
(3) Interpretação do Comitê de Pronunciamentos Contábeis.  
(4) International Financial Reporting Standards.

# 1 INTRODUÇÃO

Sempre que avaliamos um bem utilizando-se para isso um programa de estatística inferencial, estaremos utilizando uma regressão linear para se chegar ao valor do bem avaliando.

Comumente, estamos acostumados a avaliar imóveis pelo método da regressão linear, usando programas desenvolvidos para este fim. Seja para avaliação de um terreno, de um apartamento ou avaliação de um imóvel qualquer, a regressão linear atualmente se mostra como uma ferramenta bastante eficaz e difundida.

Mas, nem só para avaliação imobiliária se mostra um ferramenta bastante útil e eficaz. Utilizaremos a estatística inferencial através da regressão linear para determinarmos não só a vida útil total de um bem móvel como também para a determinação do valor residual desse mesmo bem.



	Amostra	Valor de venda	Ano	Horas	Estado	Versões
	1234,56	1.234,56	1.234,56	1.234,56	albleid	albleid
1	14,0	693.187,00	2.011,00	133,00	Novo	Basica
5	2,0	499.314,00	2.009,00	150,00	Novo	Basica
2	13,0	693.187,00	2.011,00	345,00	Novo	Basica
4	11,0	594.422,00	2.010,00	553,00	Novo	Basica
6	31,0	475.903,00	2.009,00	634,00	Novo	Basica
291	291,0	485.215,00	2.009,00	710,00	Novo	Basica
3	12,0	583.256,00	2.011,00	710,00	Novo	Basica
7	30,0	468.587,00	2.009,00	733,00	Novo	Basica
20	43,0	431.824,00	2.008,00	1.075,00	bom	Basica
8	6,0	513.946,00	2.009,00	1.107,00	Muito bom	1ª versão
21	23,0	419.753,00	2.008,00	1.344,00	Muito bom	2ª versão
22	48,0	466.392,00	2.008,00	1.350,00	Muito bom	Basica
23	42,0	426.886,00	2.008,00	1.446,00	Muito bom	Basica
42	60,0	396.891,00	2.007,00	1.487,00	bom	2ª versão
24	39,0	411.523,00	2.008,00	1.495,00	Muito bom	Basica
9	5,0	465.478,00	2.009,00	1.500,00	Muito bom	1ª versão
10	4,0	640.593,00	2.009,00	1.576,00	Muito bom	Basica
188	188,0	210.334,00	1.999,00	1.700,00	regular	Basica
80	80,0	309.099,00	2.006,00	1.700,00	bom	2ª versão
54	80,0	309.099,00	2.006,00	1.700,00	bom	2ª versão
104	104,0	416.095,00	2.005,00	1.711,00	bom	Basica
25	26,0	546.868,00	2.008,00	1.769,00	Muito bom	2ª versão
246	246,0	149.977,00	1.993,00	1.800,00	Ruim	Basica
26	49,0	475.537,00	2.008,00	1.837,00	Muito bom	Basica
27	16,0	498.400,00	2.008,00	1.868,00	Muito bom	Basica

Acreditamos que, ao estudarmos uma amostra de porte razoável, será possível determinarmos a vida útil total e o valor residual de um bem analisando a curva determinada pelo gráfico do valor de venda do item em comparação com sua idade em anos ou sua data de fabricação, desde que se promova a regressão linear dos dados para que se minimize a influência das demais características formadoras do valor do bem, tais como estado de conservação, número de horas trabalhadas, versões mais completas ou mais simples dentre outras.

## **2 DEFINIÇÕES**

Para melhor entendermos o assunto tratado neste artigo, se faz necessário primeiramente que abordemos as últimas mudanças sofridas no processo de escrituração contábil em nosso país e seus reflexos sobre a engenharia de avaliações.

### **2.1 Lei 11.638 e IFRS**

IFRS e a Lei 11638

Conversão contábil de GAAP (Generally Accepted Accounting Principles in the United States) ou princípios contábeis geralmente aceitos nos Estados Unidos) utilizado até então no Brasil para o IFRS (International Financial Reporting Standards ou Padrões de Relatórios Financeiros Internacionais).

A Gestão empresarial, mais especificamente a área contábil passa por um período de intensa modernização diante do processo de convergência internacional. A Lei 11.638/07 e alinhamento com o IFRS – International Financial Reporting Standards (Padrões de Relatórios Financeiros Internacionais) é uma realidade. As empresas precisam adequar-se rapidamente a estes novos conceitos.

A Lei 11638/07 apresenta em seu texto mudanças que muitos empresários, contabilistas e controllers comentam, mas na realidade a grande virtude da norma não está compreendida em seu todo pelo empresariado, pelos contabilistas e correlatos. A transição de uma contabilidade meramente fiscal muda seu objetivo para uma contabilidade voltada ao mercado, onde gestores usarão para suas decisões, fortalecendo assim a classe contábil.

As regras de classificação contábil são de fato muito diferentes e para que todos os profissionais compreendam exatamente o que são as normas internacionais de contabilidade, sua funcionalidade e seu desenvolvimento com base na Lei 11638/07, Pronunciamentos Contábeis foram emitidos pelo CPC (Comitê de Pronunciamentos Contábeis) e normas foram emitidas pela CVM (Comissão de Valores Mobiliários), sem esquecer o CFC (Conselho Federal de Contabilidade).

Comitê de Pronunciamentos Contábeis e o Pronunciamento Técnico CPC 27

O Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC) em seu pronunciamento CPC 27 apresenta o tratamento contábil a ser aplicado para os ativos imobilizados.

Neste processo os usuários das demonstrações contábeis podem diferenciar os dados sobre determinado investimento de uma entidade em seus ativos imobilizados, bem como as variações/mutações nesse investimento.

Principais tópicos no CPC 27

Os principais tópicos a serem considerados com o CPC 27 tratam dos ativos imobilizados e sua contabilização, determinando procedimentos para cálculo de seus valores contábeis, além das depreciações e perdas por desvalorização a serem reconhecidas.

Da mesma forma, o CPC 27 trata o reconhecimento das vidas úteis, totais, decorrida e remanescente de um ativo imobilizado determinando suas revisões a cada final de exercício, atrelando as mesmas ao estado de conservação de cada ativo, caso tenha havido mudanças nas expectativas formadas anteriormente. Caso tenham ocorrido mudanças na estimativa contábil, será necessário contabilizá-las segundo o processo apresentado nos CPCs 10 e 23 mediante apresentação de um laudo de avaliação, contendo a determinação das vidas úteis totais e remanescentes para cada ativo que apresentou variações.

Outra novidade na contabilização de bens do ativo imobilizado é a apresentação do valor residual. Antes da Lei 11.638 e da apresentação dos pronunciamentos técnicos do COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS CPC, o valor final de todo bem pertencente ao ativo imobilizado após a aplicação das depreciações seria igual à zero, desconsiderando um valor residual resultante da venda do bem em sua forma de sucata. Agora este valor tem que ser considerado nos lançamentos contábeis e seu valor deve ser determinado em laudo de avaliação exarado por um profissional qualificado.

Para todas essas determinações é vital que se tenha o ativo imobilizado devidamente inventariado, descrito de forma correta com seu justo valor, vida útil total, vida útil remanescente e valor residual perfeitamente levantados para que se possa estimar possíveis perdas por depreciações ou desvalorizações de cada ativo.

#### Comitê de Pronunciamentos Contábeis e a Interpretação Técnica ICPC 10

A interpretação técnica ICPC 10 garante esclarecimentos relativos ao pronunciamento técnico CPC 27, juntamente com o pronunciamento técnico CPC 28.

#### A interpretação do CPC 27 e CPC 28

O CPC (Comitê de Pronunciamentos Contábeis) em conjunto com a CVM (Comissão de Valores Mobiliários), ofereceu audiência pública visando esclarecer as inúmeras dúvidas referentes aos pronunciamentos técnicos CPC 27 e CPC 28. Os principais tópicos abordados foram:

- Utilização do critério do custo ou valor justo par ao ativo de propriedade para investimento, de acordo com a possibilidade estabelecida no CPC 28.
- Referente ao valor residual dos bens do ativo imobilizado e das taxas de depreciação relevantes ao processo de revisão inicial e periódica.
- Dos requisitos fundamentais e necessários ao processo de revisão periódica citado acima.
- A possibilidade de atribuir, de forma convergente com as normas internacionais, o novo custo para os bens do ativo imobilizado e de propriedade para investimento.

No ICPC 10 é dada ênfase especial para a revisão necessária das taxas de depreciação e determinação da vida útil econômica de tais bens para que haja atendimento correto diante o pronunciamento técnico CPC 27, pois são muito utilizadas no Brasil as taxas médias admitidas pelas leis tributárias.

Outras informações sobre a Lei 11.638/07 e os pronunciamentos podem ser colhidas junto aos departamentos contábeis das empresas, junto às auditorias ou nos seguintes sites:

## 2.2 Definição de valor residual

As Normas Internacionais de Contabilidade definem o valor residual de um ativo como a quantia estimada que uma entidade obteria correntemente pela alienação de um ativo, após dedução dos custos estimados de alienação, se o ativo já tivesse a idade e as condições esperadas no final da sua vida útil. <sup>(1)</sup>

Valor residual é o montante líquido que a entidade espera, com razoável segurança, obter por um ativo no fim de sua vida útil, deduzidos os custos esperados para sua venda.

*Valor residual de um ativo* é o valor estimado que a entidade obteria com a venda do ativo, após deduzir as despesas estimadas de venda, caso o ativo já tivesse a idade e a condição esperadas para o fim de sua vida útil.

## 2.3 Definição da vida útil econômica

É o período de tempo relativo a um determinado ativo, no qual se espera obter fluxos de benefícios futuros relativos ao mesmo.

*Vida útil é:*

(a) o período de tempo durante o qual a entidade espera utilizar o ativo; ou

(b) o número de unidades de produção ou de unidades semelhantes que a entidade espera obter pela utilização do ativo.

Como apresentado, a lei 11.638 e os CPCs vão cada vez mais direcionar as auditorias para solicitar às empresas que demonstrem quais seriam as vidas úteis totais dos bens inseridos no ativo imobilizado assim como os valores residuais apontados ao final da vida útil.

Como podemos perceber, será de grande valia a utilização de um método para a determinação da vida útil de um bem móvel, seja este uma máquina, um equipamento, um móvel um utensílio, um veículo ou outro bem móvel qualquer.

Apenas como parametrização para apresentação do método, faremos o desenvolvimento dos raciocínios sobre um equipamento determinado.

### 3 APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO ESTUDADO

Escolhemos para a apresentação e desenvolvimento de nosso método um equipamento mecânico com larga utilização em obras civis: A motoniveladora CATERPILLAR 140,

A escolha se deu pelo farto material amostral que se pode obter pesquisando principalmente empresas especializadas em compra e venda de máquinas para construção pesada.

A motoniveladora consiste em um equipamento mecânico, autopropelido, utilizado em obras de construção civil de ampla escala, em conjunto com outros maquinários, principalmente para nivelamento de estradas ou patamares.

Consiste em um veículo em geral com seis rodas, e uma lâmina horizontal ajustável (horizontal, vertical e ângulo) através de braços mecânicos e/ou pistões hidráulicos e engrenagens.



#### 3.1 Histórico

A *Caterpillar Inc.* possui mais de 80 anos de história. Com vendas e receitas de US\$ 36,34 bilhões em 2005, a Caterpillar é líder no fornecimento mundial de equipamentos de construção e mineração.

Em 2005 as vendas e receitas foram US\$ 36.34 bilhões, US\$ 6.03 bilhões, ou 20% a mais do que em 2004. O aumento foi o resultado de US\$ 3.72 bilhões de alta no volume de vendas, US\$ 1.827 em melhor realização de preços e US\$ 363 milhões de aumento na receita dos Produtos Financeiros. Aproximadamente metade das vendas foram para clientes fora dos Estados Unidos, mantendo a posição da *Caterpillar como fornecedor global e exportador líder dos Estados Unidos.*

## **A Caterpillar no Brasil**

Os negócios da Caterpillar no Brasil começaram em 1954, com um armazém para comercialização, fabricação e estocagem de peças e componentes.

Em 1955, a Caterpillar Inc. realizou seu segundo investimento fora dos Estados Unidos, comprando uma área de 164.000 m<sup>2</sup> na cidade de São Paulo e lá instalando sua fábrica que começou a produzir em 1960. A multinacional possui também uma unidade no interior paulista, na cidade de Piracicaba inaugurada em 1976 e outra em Campo Largo no Paraná(região metropolitana de Curitiba) inaugurada em 2010.

Como líder do setor em vendas domésticas e de exportação de equipamentos de terraplenagem, a Caterpillar produz atualmente 35 modelos de máquinas que incluem motoniveladoras, tratores de esteira, carregadeiras de rodas, retroescavadeiras, compactadores, escavadeiras hidráulicas e grupos geradores. Todos estes produtos são vendidos para mais de 120 países. Hoje emprega 4800 pessoas e se classifica entre as 20 maiores empresas exportadoras brasileiras.

1940 - A linha de produtos Caterpillar inclui agora motoniveladoras, niveladoras de lâmina, niveladoras elevadoras, plainas e grupos geradores.

## **4 Pesquisa de mercado realizada**

Para determinar a vida útil total e o valor residual, se faz necessário realizar uma pesquisa de mercado no sentido de alimentarmos o programa de estatística inferencial.

A pesquisa deve abranger o maior prazo possível, superior até as expectativas que se tem sobre a vida da máquina.

Para o presente estudo foram realizado levantamentos em empresas especializadas em compra e venda de máquinas para construção pesada, onde podemos obter uma amostra de 305 (trezentas e cinco) motoniveladoras do fabricante Caterpillar, todas modelo 140 em suas diversas versões, variados estados de conservação, horas de trabalho e idade variando de 1974 até 2011.

Os valores das máquinas foram tomados em Dólares americanos e posteriormente convertidos para Real utilizando-se para isto o câmbio comercial do dia 20 de abril de 2012 quando a cotação do Banco central do Brasil apontava para R\$ 1,878. Por se tratar de um estudo acadêmico não foram computados os custos de nacionalização dos equipamentos numa provável importação, pois as taxas, impostos e valores de frete e estocagem influiriam por igual em toda a amostra, não se tornando uma informação relevante para nossos objetivos.

Apenas como ilustração apresentaremos parte desta amostra:

**2010 CAT 140M** **B9D02328** **R\$ 594.422** **CA 2010 553**



Stk #: U52863; 553 Hours; Tier 3, Cab/AC, Pushblock, 14' Blade, Accum, MS Ripper w/5 Shanks & 9 Scarifiers, 17.5R25; (Price entered as 325.000 USD);

**HOLT OF CALIFORNIA**  
Phone: (916)275-2413  
Fax: (916)991-8287

[Photo\(s\)](#)  
[Send A Message](#)  
[Add To Machines Of Interest](#)  
Share On  

**2011 CAT 140M** **B9M01063** **R\$ 693.187** **MA 2011 345**



Stk #: U042297; 345 Hours; CAB, A/C, LIGHTS, 17.5 RUBBER, RIPPER.(Price entered as 379.000 USD);

**MILTON CAT**  
Phone: (800)973-1562  
or (508)634-3400  
Fax: (508)634-5586

[Photo\(s\)](#)  
[Send A Message](#)  
[Add To Machines Of Interest](#)  
Share On  

**1994 CAT 140G VHP** **R\$ 155.464** **DURANGO, Mexico** 1994 9800



Motoconformadora Caterpillar 140g Vhp Mod 1994 Con Ripper; (Price entered as 85.000 USD);

**Zayer Maquinaria**  
Phone: +528717272048

[Details & Photo\(s\)](#)  
[Send A Message](#)  
[Add To Machines Of Interest](#)  
Share On  

**2009 CAT 140M VHP** **1792-MIAMI** **R\$ 411.523** **FL 2009 3488**



3,488 Hours; Push block-Back up camera-Ready to work!!; (Price entered as 225.000 USD);

**JMA EQUIPMENT COMPANY**  
Phone: (956)843-7828  
Fax: (956)843-8821

[Photo\(s\)](#)  
[Send A Message](#)  
[Add To Machines Of Interest](#)  
Share On  

Updated: 2/10/2012 3:39:00 PM

**2009 CAT 140M VHP** **B9D01778** **R\$ 435.299** **TX 2009 2396**



Stk #: 3218; 2,396 Hours; CAB A/C, BACKUP CAMERA, 14' MBOARD, NEW TIRES, SLIDE & TIP CONTROL, PUSH BLOCK, RIPPER, GRT WRK COND; (Price entered as 238.000 USD);

**Iracer Machinery**  
Phone: (956)270-2771  
or (956)283-8600  
Fax: (956)283-7117

[Photo\(s\)](#)  
[Send A Message](#)  
[Add To Machines Of Interest](#)  
Share On  

Updated: 3/31/2012 5:11:00 PM

**2009 CAT 140M VHP** **0B9M00650** **R\$ 445.483** **QC, 2009 2976**



Stk #: 1050169; 2,976 Hours; PRODUCT LINK, PL321, LIGHTS, FRONT HEADLIGHTS, HIGH; (Price entered as 243.300 CAD);

**Hewitt Equipment LTD**  
Phone: (514)630-3180

[Details & Photo\(s\)](#)  
[Send A Message](#)  
[Add To Machines Of Interest](#)  
Share On  

Updated: 3/28/2012 3:06:00 PM

**1995 CAT 140G** **5MD03315** **R\$ 146.319** **Mexico** 1995 16198



Stk #: 1; 16,198 Hours; CATERPILLAR 140 G YEAR 1995.(Price entered as 80.000 USD);

**CONSTRUCTORA GUSA**

**Phone: +526688120880**

**Fax: +526688153278**

[Details & Photo\(s\)](#)

[Send A Message](#)

[Add To Machines Of Interest](#)

**Share On**  

**1985 CAT 140G** **72V7857** **R\$ 130.773** **MN** 1985 15000



150 hp; EROPS tall cab,14' moldboard,rear ripper,will have new 14:00X24 tires,one owner,excellent condition; (Price entered as 71.500 USD);

**TRACK II CORP**

**Phone: (800)633-2332**

**or (952)469-3456**

**Fax: (952)469-3474**

[Photo\(s\)](#)

[Send A Message](#)

[Add To Machines Of Interest](#)

**Share On**  

**1974 CAT 140G** **72V374** **R\$ 98.765** **CO** 1974 14889



Stk #: K13740002; New Paint and Decals, 14' Moldboard, Bridgestone Recap Tires 50% Plus, Has Front Hydraulics; (Price entered as 54.000 USD);

**KC Heavy Equipment Inc.**

**Phone: (888)610-2939**

**or (719)545-6411**

[Details & Photo\(s\)](#)

[Send A Message](#)

[Add To Machines Of Interest](#)

**Share On**  

**1975 CAT 140G** **R\$ 78.647** **MS** 1975 17890



E'ROPS, 12FT MOLEBOARD, ARTIC, 14.00X24 @60%, GOOD RUNNER; (Price entered as 43.000 USD);

**A&B Equipment Co.**

**Phone: (888)579-4979**

**Fax: (601)855-7716**

[Photo\(s\)](#)

[Send A Message](#)

[Add To Machines Of Interest](#)

**Share On**  

Updated: 3/26/2012 1:50:00 PM

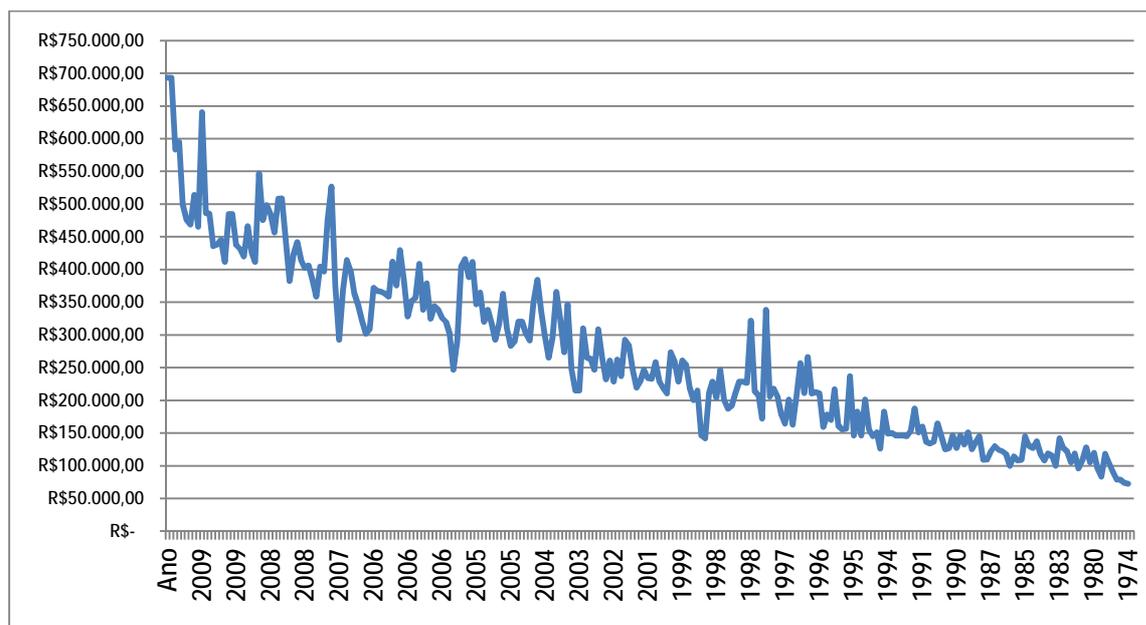
As referencias foram coletadas em diversos sites de negociantes de máquinas usadas localizados nos Estados Unidos durante o mês de março de 2012.

De posse da pesquisa, alimentamos o programa de estatística inferencial para realizarmos a regressão linear.

No desenvolvimento da regressão linear, utilizaremos as variáveis da mesma forma que utilizamos para avaliação de um imóvel. As variáveis deverão ser escolhidas visando à opção daquelas que se mostrarem as mais significativas na construção dos valores daquele tipo de bem, em nosso caso um equipamento.

## 5 DETERMINAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Antes do processo de regressão linear, realizamos a confecção de um gráfico utilizando apenas o ano das máquinas e seu preço ofertado, sem levar em conta os demais fatores tais como estado de conservação, número de horas trabalhadas e versão a máquina ofertada. Chegamos ao seguinte gráfico:



Como podemos observar, fica extremamente difícil de determinar onde a curva está tendendo a linearização, pois os outros fatores estão interferindo nesta determinação.

Para se obter uma curva limpa, minimizando a influência dos outros fatores determinantes do valor de uma máquina, devemos proceder à regressão linear desta curva através da estatística inferencial.

No processo de regressão linear, adotamos as principais características das máquinas como sendo suas variáveis independentes e firmamos o valor de venda pedido como sendo a variável dependente.

Para o presente trabalho levamos em conta as seguintes variáveis:

### **Variável dependente:**

**Valor de venda:** O valor de venda considerado será o valor de venda solicitado pela empresa negociante apresentado em seu site e convertido para Reais.

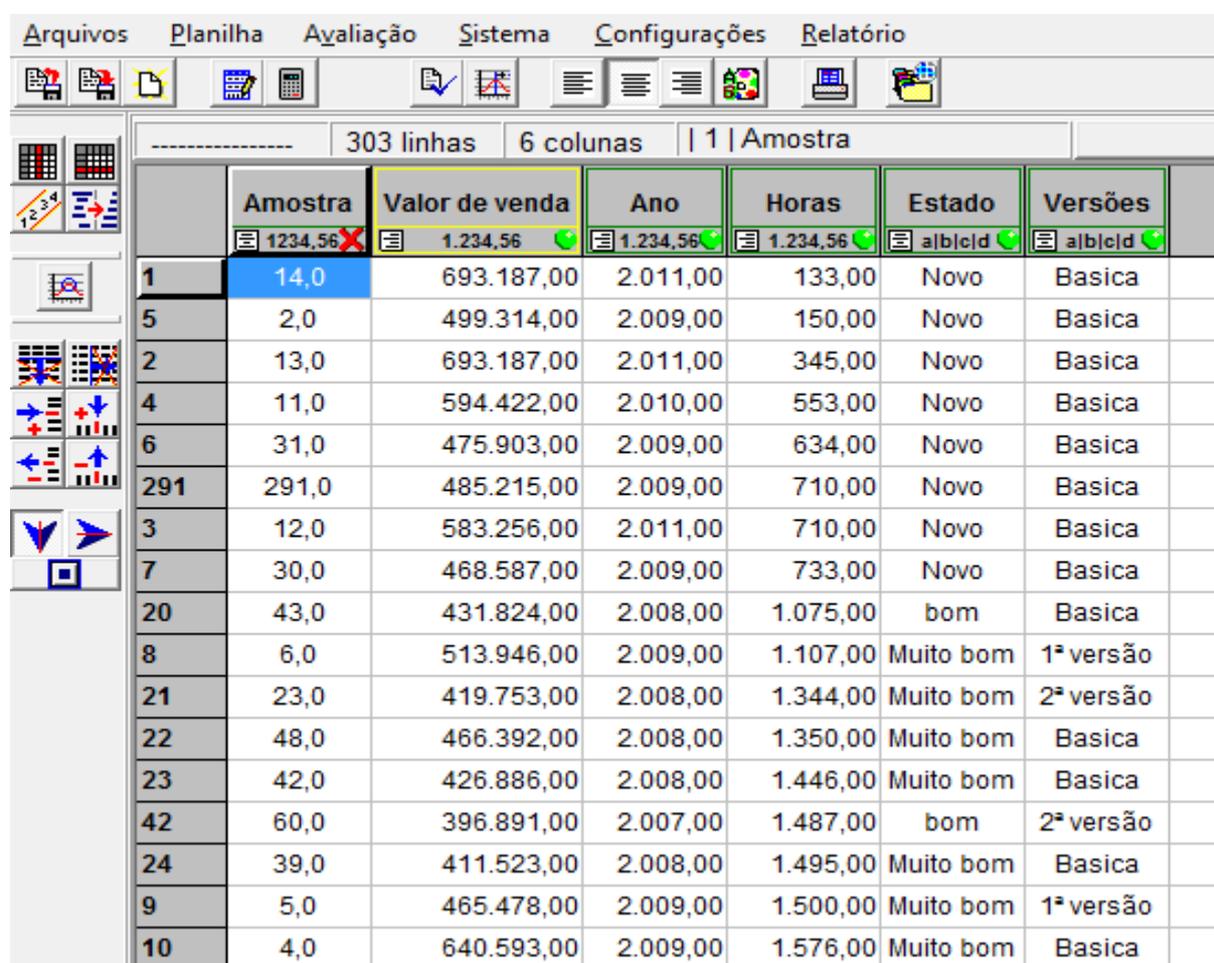
## Variáveis independentes:

**Ano:** Variável referente ao ano de fabricação da máquina

**Horas:** Variável referente ao número de horas trabalhadas pela máquina, informada pelo anúncio.

**Estado:** Variável referente ao estado de conservação descrito no anúncio da máquina e observado pela fotografia apresentada.

**Versões:** Variável referente à versão da máquina apresentada pelo fabricante, podendo existir várias versões para um mesmo ano de fabricação.



The screenshot shows a spreadsheet application interface. The menu bar includes 'Arquivos', 'Planilha', 'Avaliação', 'Sistema', 'Configurações', and 'Relatório'. The toolbar contains various icons for file operations and data manipulation. The spreadsheet itself has 303 lines and 6 columns. The columns are labeled 'Amostra', 'Valor de venda', 'Ano', 'Horas', 'Estado', and 'Versões'. The data is as follows:

	Amostra	Valor de venda	Ano	Horas	Estado	Versões
	1234,56	1.234,56	1.234,56	1.234,56	alblcld	alblcld
1	14,0	693.187,00	2.011,00	133,00	Novo	Basica
5	2,0	499.314,00	2.009,00	150,00	Novo	Basica
2	13,0	693.187,00	2.011,00	345,00	Novo	Basica
4	11,0	594.422,00	2.010,00	553,00	Novo	Basica
6	31,0	475.903,00	2.009,00	634,00	Novo	Basica
291	291,0	485.215,00	2.009,00	710,00	Novo	Basica
3	12,0	583.256,00	2.011,00	710,00	Novo	Basica
7	30,0	468.587,00	2.009,00	733,00	Novo	Basica
20	43,0	431.824,00	2.008,00	1.075,00	bom	Basica
8	6,0	513.946,00	2.009,00	1.107,00	Muito bom	1ª versão
21	23,0	419.753,00	2.008,00	1.344,00	Muito bom	2ª versão
22	48,0	466.392,00	2.008,00	1.350,00	Muito bom	Basica
23	42,0	426.886,00	2.008,00	1.446,00	Muito bom	Basica
42	60,0	396.891,00	2.007,00	1.487,00	bom	2ª versão
24	39,0	411.523,00	2.008,00	1.495,00	Muito bom	Basica
9	5,0	465.478,00	2.009,00	1.500,00	Muito bom	1ª versão
10	4,0	640.593,00	2.009,00	1.576,00	Muito bom	Basica

Após a inserção dos dados no sistema e de criarmos a versão base para a regressão dos dados, faremos a variação do ano de fabricação, ano a ano, de 1974 até 2011, sem alterarmos as demais variáveis, tomadas pelos seus valores médios e acompanharemos o decréscimo do valor de mercado do item.

Objeto a ser avaliado

Ocultar as variáveis não usadas    Ordenar por Posição na planilha  Alfabética

Amostra	Ano	Horas	Estado	Versões
1	2011	350,00	Novo	Basica

Vamos variar o ano de 2011 até 1974 e manteremos as demais características com seus valores médios para cada ano assim, minimizarmos os efeitos das demais características sobre o valor

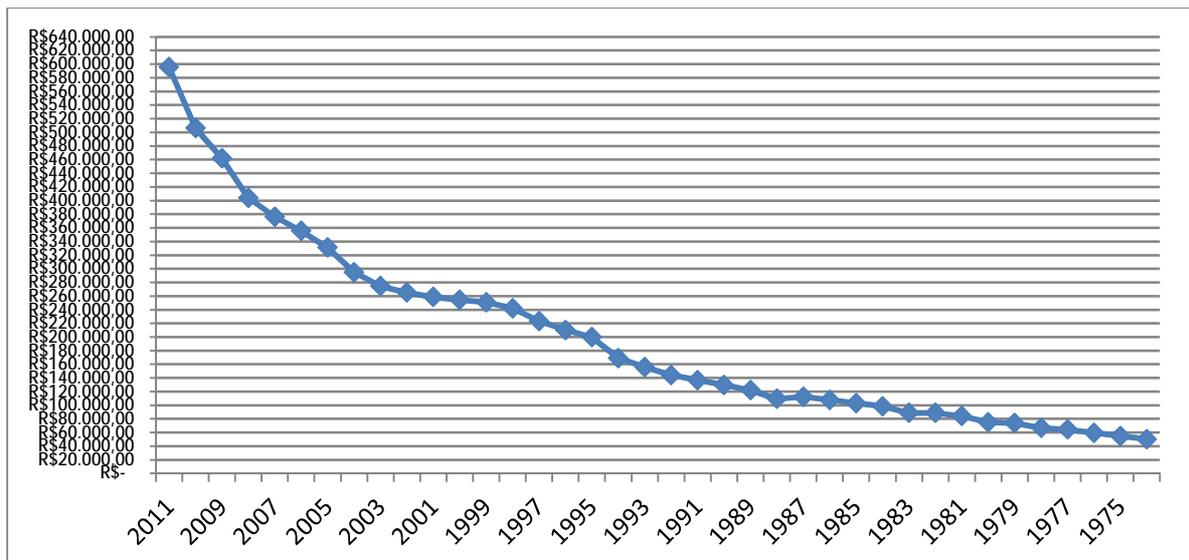
Valor de venda	Nome	Gênero	Unidade	Posição
Objeto sob avaliação (ex: Casa, Terreno)	Motorveladora	<input checked="" type="radio"/> Masc. <input type="radio"/> Fem.	R\$	<input checked="" type="radio"/> Ant. <input type="radio"/> Post.
Característica multiplicativa (ex: Área)	R\$	<input checked="" type="radio"/> Masc. <input type="radio"/> Fem.		<input checked="" type="radio"/> Ant. <input type="radio"/> Post.
Valor avaliado final (ex: Valor venal)	Valor por unidade	<input checked="" type="radio"/> Masc. <input type="radio"/> Fem.	R\$	<input checked="" type="radio"/> Ant. <input type="radio"/> Post.
Valor do R\$ do Motorveladora CAT 140	1,0000			

Os cálculos estatísticos fornecerão Valor de venda do Motorveladora CAT 140. Valor de venda foi informado em R\$  
O valor do R\$ será multiplicado pelo valor avaliado de Valor de venda do Motorveladora CAT 140.

Confirma  Abandona

Tanto a pesquisa de mercado completa com seus 304 elementos quanto todos os 39 (trinta e nove) estudos estatísticos realizados (um para cada ano da amostra) para a determinação da regressão linear minimizando a influência das demais variáveis estão de posse do autor desse trabalho e não serão apresentados pelo volume de páginas que gerariam (aproximadamente 2000). Caso exista a necessidade de consulta a esse material o mesmo poderá ser solicitado ao próprio autor.

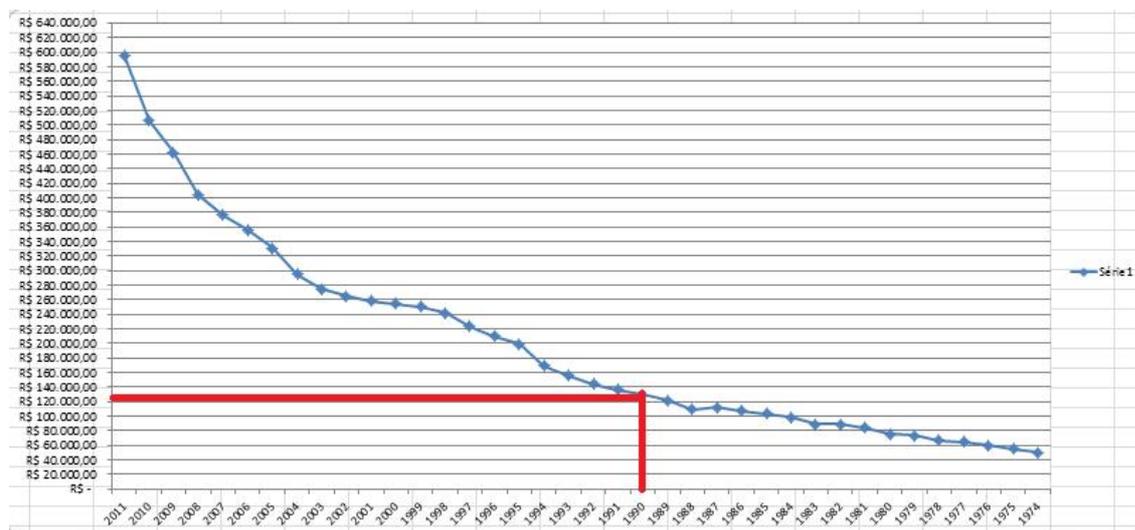
Após a realização dos cálculos do valor de uma máquina paradigma para cada ano estudado em nossa amostra, chegamos ao seguinte gráfico:



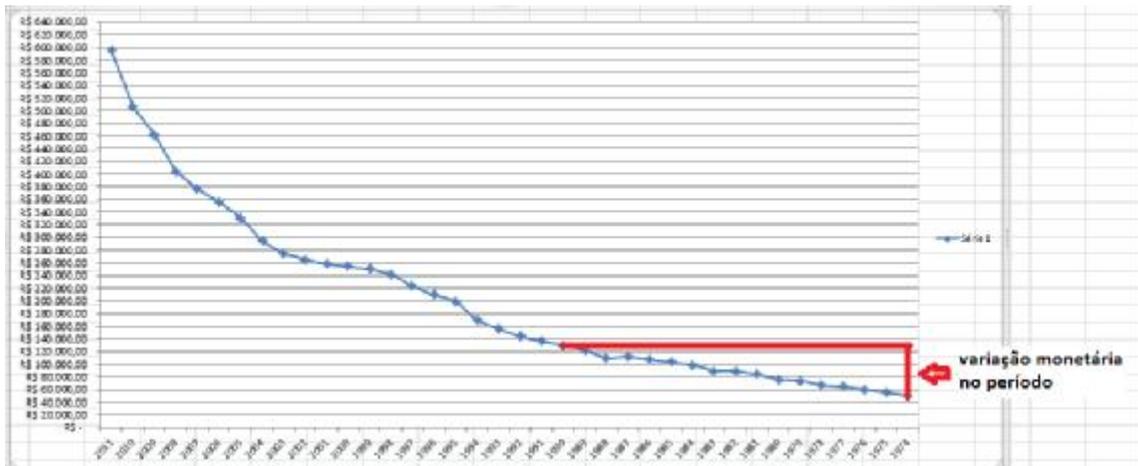
Como se pode observar no gráfico de ano de fabricação x valor de mercado, a queda do valor acompanha uma curva que, com o passar dos anos tende a se tornar linear horizontalmente, ou seja, mesmo que exista uma grande variação na idade da máquina, não existe a mesma variação no valor destas máquinas.

Isto se dá porque com o passar dos anos o valor de mercado se torna cada vez mais próximo do valor residual.

Quando percebemos que a inclinação da curva resultante do cruzamento do ano de fabricação x valor de mercado pela regressão linear tende a se tornar uma reta, este é o ponto ou linha de corte como sendo o término da vida útil do bem e o valor indicativo do valor residual do bem. No caso em questão, a tendência a linearização da curva se dá próximo a 1990 onde o valor passa a declinar de uma forma mais suave.



Para os equipamentos fabricados antes de 1990, é observado que os mesmos apresentam uma queda mais suave no valor de mercado. Como mencionado, o valor de mercado quando linear seria igual ao valor residual, esta pequena variação do valor de mercado pode ser explicada pela variação monetária do período que, se desprezada, mostraria o final da curva praticamente linear.



Para o caso em questão, a variação monetária registrada entre 1974 e 1990 foi da ordem de 38,46% ou 2,26% ao ano de forma linear.

Isto mostra que nossa hipótese sobre a pequena variação na linearização da curva é plausível.

Observando mais uma vez o gráfico pode-se afirmar que, a vida útil total de um equipamento tipo motoniveladora é igual à diferença entre o ano atual menos o ano da idade da máquina no início da linearização dos valores de venda das máquinas, ou seja:

VUT = Vida útil total

VUT =

VUT = 2011 – 1990 = 21 anos

Finalmente podemos também afirmar que o valor residual percentual da máquina em estudo será igual à divisão de seu valor residual informado pelo valor da máquina no início da linearização da curva, pelo valor de venda de uma máquina nova apresentado em percentual.

VR = Valor residual percentual

VR =  $\frac{\text{Valor no início da linearização}}{\text{Valor de compra da máquina nova}}$ ,

VR =  $\frac{\text{R\$ } 130.000,00}{\text{R\$ } 640.000,00}$

VR = 0,203125

Valor residual percentual em valores inteiros 20% (vinte por cento) do valor de novo da máquina

## 6 CONCLUSÃO:

Os valores finais tanto para a vida útil total quanto para o valor residual extraídos dos cálculos apresentados utilizando-se o método da regressão linear se mostraram muito próximos dos valores apresentados de forma empírica ou observados na prática mostrando ser possível a determinação tanto da vida útil total, quanto do valor residual de um bem qualquer utilizando-se os métodos estatísticos para a regressão linear.

Este método está sendo testado para outras máquinas de suporte para construção civil pesada dentre elas pá carregadeiras, moto-scrapers, rolos compactadores e tratores de esteiras, bem como para algumas máquinas operatrizes tais como furadeiras radiais, tornos, fresas e mandrilhadoras, com o intuito de se aprofundar no estudo da determinação da vida útil total e do valor residual de um bem e possibilitar a fundamentação dos estudos vindouros.

Este método apresentado poderá ser utilizado para quaisquer equipamentos onde seja possível, por disponibilidade de elementos, a criação de uma curva de valor por idade através de uma regressão linear.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Lei 11.638 de 28 de dezembro de 2007

[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/.../lei/l11638.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/.../lei/l11638.htm) abril de 2012

CPC 27 Comitê de Pronunciamentos Contábeis Nº 27 – Ativo Imobilizado  
Correlação às Normas Internacionais de Contabilidade – IAS 16. [www.cpc.gov.br](http://www.cpc.gov.br)  
abril de 2012.

ICPC 10 interpretação Técnica Nº 10 do Comitê de Pronunciamentos Contábeis  
Interpretação Sobre a Aplicação Inicial ao Ativo Imobilizado e à Propriedade para  
Investimento dos Pronunciamentos Técnicos CPCs 27, 28, 37 e 43. [www.cpc.gov.br](http://www.cpc.gov.br)  
abril de 2012.

<http://www.knoow.net/cienceconempr/contabilidade/valorresidual.htm> abril 2012

[http://www.portaldecontabilidade.com.br/nbc/nbct19\\_5.htm](http://www.portaldecontabilidade.com.br/nbc/nbct19_5.htm) abril 2012

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Motoniveladora> abril de 2012

*Caterpillar 4th quarter 2006* (em inglês). Página visitada em abril de 2012.

Revista Época, n. 588, 24 de agosto de 2009.

Caterpillar, The (em inglês). Abril de 2012.

<http://www.caterpillarInc.com> - página oficial USA. (em inglês)

<http://www.Brasil.cat.com> Caterpillar Inc. - página oficial Brasil. (em português)

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Caterpillar\\_Inc](http://pt.wikipedia.org/wiki/Caterpillar_Inc). Abril de 2012

<http://www.machinerytrader.com> abril de 2012