

**ANALISE DA DEPRECIAÇÃO DE VEÍCULOS NACIONAIS POR FAIXA DE
PREÇO**

ANALYSIS OF DEPRECIATION OF NATIONAL VEHICLES BY PRICE RANGE

RESUMO

A depreciação é a perda de valor de um bem decorrente de seu uso, do desgaste natural ou de sua obsolescência. Ela é praticamente unânime na indústria automotiva, basta que um automóvel zero quilômetro saia da concessionária para que haja perda de valor. A tabela FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas) é um dos instrumentos mais importantes para avaliar a queda de preços de veículos, com dados que são apresentados de mês a mês. Como a indústria automotiva classifica os veículos de acordo com o ano de fabricação, o principal fator que influencia na depreciação de veículos, que é levado em consideração pelos compradores, é a idade do mesmo, quanto mais antigo, maior a chance de estar desgastado ou desatualizado devido o lançamento de modelos mais modernos. O cálculo de depreciação é a base de todo o processo de escolha e compra, até a manutenção e utilização desse bem. O objetivo desse trabalho foi analisar a depreciação de veículos nacionais selecionados de produção continuada no mercado brasileiro por faixa de preço. Foram utilizados dados ano a ano de veículos zero quilômetro a partir do ano de 2012. A conclusão obtida foi que há uma tendência semelhante de depreciação para veículos acima de R\$ 90.000,00 e abaixo de R\$ 50.000,00 e menos acentuada para a faixa entre R\$ 50.000,00 e R\$ 60.000,00.

Palavras-chave: Automobilismo. Custo. Depreciação.

ABSTRACT

Depreciation is the loss of value of a good arising from its use, natural wear, of its obsolescence. It is a practically a consensus in the automotive industry, it is enough that a zero kilometer car leaves the concessionaire for there to be loss of value. The IERF (Institute of Economic Research Foundation) table is one of the most important instruments to evaluate the fall in prices of vehicles, with data that are presented from month to month. As automotive industry classifies vehicles according to the year of manufacture, the main factor influencing vehicle depreciation, which is taken into account by buyers, is the age of the vehicle, the older, the greater the chance of being worn or outdated due to the launch of more modern models. The calculation of depreciation is basis of the whole process of choosing and buying, up to the maintenance and use of that asset The objective of this work was to analyze the depreciation of selected domestic vehicles of continuous production in the Brazilian market by price range. Year-to-year data were used for zero km vehicles up to 2012. The conclusion was that there is a similar trend of depreciation for vehicles above R \$ 90,000.00 and below R \$ 50,000.00 and less accentuated for the range between R \$ 50,000.00 and R \$ 60,000.00.

Keywords: Depreciation. Cost. Motoring.

1 INTRODUÇÃO

A indústria automobilística, incluindo automóveis, ônibus, caminhões, tratores e similares, dado seu alto coeficiente *backward linkage*, usando-se terminologia de Rasmussen, exerce uma influência substancial sobre o crescimento do setor industrial, como um todo, em qualquer economia. Sendo, porém, uma indústria produtora de bens duráveis acha-se fortemente sujeita às oscilações de demanda, característica destes bens. (BAUMGARTEN, 1972). Segundo Womack e Jones (2004), essa tal indústria “[...] é ainda mais importante para nós do que parece”.

Falando sobre automobilismo, Santos (2001) conta que “o mercado brasileiro é o mais significativo: o total de vendas chega a ser quase quatro vezes maior do que no mercado argentino, que está em segundo lugar”. Segundo Fleury (2002), “a escolha do veículo tem influência direta sobre os custos de combustível, manutenção, depreciação, capital e seguros. A utilização de veículos mais potentes, e muitas vezes mais caros, acaba jogando para cima os custos do transporte, desnecessariamente”.

A partir do século XX a indústria como um todo passou por grandes transformações, porém as pioneiras que se destacam em todos os processos pioneiros e de inovação é a indústria automobilística. (TASSI, 2017).

Na contabilidade brasileira, os ativos são registrados a preço de custo de acordo com o princípio contábil do “custo como base de valor”. O valor de custo engloba todos os gastos adicionais e necessários para que o ativo seja colocado em funcionamento. (BRASIL, 1976 citado por SCHULTZ; BORGERT; DA SILVA, 2008). Os autores defendem que a alocação dos custos de aquisição dos bens do ativo imobilizado, normalmente, envolve algumas discussões, pois não existe um método totalmente objetivo de alocação destes custos, uma vez que o desgaste decorrente da utilização deste bem não é precisamente mensurável. A técnica de se alocar estes custos a períodos, produtos ou serviços recebe o nome de depreciação.

A depreciação, foco deste trabalho, para Bühler (2010), “é a perda (é o custo) do valor que determinado bem de capital perde em relação ao uso (uso normal) e que além da perda do valor pelo desgaste, o mesmo pode ser em virtude de se tornar obsoleto”. Freitas, Silva e Machado (2007), dizem que “existem vários métodos para esse cálculo, o que justifica, uma vez que os equipamentos estão sujeitos a diferentes tipos de depreciação”.

A taxa de depreciação anual é inversamente proporcional aos anos de vida útil do bem não circulante-imobilizado, assim, quando a maior a taxa de depreciação, menor a expectativa de vida útil do bem depreciável e, quanto menor a taxa, maior a expectativa de vida útil do bem. (FERNANDES, 2014).

Segundo Martins (2003), “o custo é também um gasto, só que reconhecido como tal, isto é, como custo, no momento da utilização dos fatores de produção para a fabricação de um produto ou execução de um serviço”. O autor afirma que gasto é a compra de um produto ou serviço qualquer, que gera sacrifício financeiro para a entidade. Para ele, a divisão em custos fixos e variáveis é importante porque considerando a relação entre período e volume de atividade, não se está comparando um período com outro. Ainda, o autor, dá um exemplo dizendo que se a empresa adota um sistema de depreciação com base em quotas decrescentes e com isso atribui para cada ano um valor diferente desse custo, continua tendo na depreciação um custo fixo, mesmo que a cada período ele seja de montante diferente.

Para entender melhor a definição de custos fixos, Simões e Fenner (2010), explicam que os custos fixos foram aqueles que não variaram com a quantidade de horas da operação e independeram da produção da máquina, sendo os custos fixos, neste caso, compostos por juros, custos de depreciação, abrigo taxas e seguros. Para os autores, “o custo de depreciação estima a perda de valor no decorrer da vida útil da máquina”, afirmam ainda que “a estimativa do custo de depreciação é um procedimento utilizado para recuperar o investimento inicial da máquina, à medida que ela se torna obsoleta”.

Coyle, Bardi e Novack (2006) identificam os principais custos financeiros: o preço do tempo perdido na viagem, o custo adicional de combustível, manutenção e depreciação dos veículos e o custo da poluição sonora e atmosférica causada pelos congestionamentos. (COYLE; BARDI; NOVACK citado por DE RESENDE; DE SOUSA, 2009).

A depreciação possui uma taxa anual, que é fixada pela Secretaria da Receita Federal (SRF) em virtude da vida útil do bem. A instrução Normativa da SRF determina as taxas de depreciação dos bens, dentre eles os veículos, cujo percentual é de 20% ao ano. (GOMES, 2003 citado por SANTOS, 2014).

Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi analisar a depreciação de veículos nacionais selecionados de produção continuada no mercado brasileiro por faixa de preço.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material

Os veículos utilizados neste trabalho referem-se ao modelo zero Km e os anos decrescentes a partir de 2018 até 2012 para veículos nacionais com produção continuada neste período totalizando doze modelos. Os valores de mercado dos veículos foram obtidos na Fundação Instituto para Pesquisas Econômicas (FIPE, 2018) no mês de setembro de 2018.

2.2 Métodos

Para análise da depreciação agrupou-se os veículos por valores de preço próximo o que resultou em três faixas com quatro modelos para cada uma.

A taxa de depreciação ano a ano dos veículos foi obtida por meio da equação:

$$T_d = \left| \left(\frac{V_{t-1}}{V_t} \right) \times 100 \right| \quad (1)$$

Sendo:

T_d – Taxa de depreciação em módulo do veículo no ano em relação ao anterior em percentual.

V_{t-1} – Valor do veículo no ano anterior.

V_t – Valor do veículo no ano.

A depreciação em reais foi obtida pela diferença entre o ano atual e o ano anterior.

Para verificar se existe diferença entre as taxas de depreciação dos veículos estudados utilizou-se a análise de variância não paramétrica tendo em vista que as taxas de depreciação não apresentam variâncias iguais.

A tendência da depreciação ano a ano foi apresentada em um gráfico semilogarítmico em que t (tempo) é medido em escala normal e a V_t (valor veículo) em escala logarítmica, a expressão $V_t = A(1 + r)^t$ será representada por uma reta onde $\log V_t = \log A + t \log(1 + r)$. Portanto, corresponde a uma equação linear $Y = a + bX$ em que o coeficiente angular $b = \log(1 + r)$. A taxa de crescimento é dada pelo antilogarítmo de $b - 1$. Desta forma, a taxa de crescimento considera todos os elementos da serie de tempo e não apenas os valores extremos (HOFFMANN et al., 1978).

Com a finalidade de se apresentar uma ferramenta para o cálculo do preço do veículo usado, se ajustou as funções do valor médio dos preços dos veículos de cada grupo entre o valor zero km até sete anos de uso.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 foram apresentados os modelos dos veículos utilizados para este trabalho, seus valores zero Km e ainda os grupos dos veículos, organizados por faixa de preço. No Grupo 1, estão os veículos que custam acima de R\$ 90.000,00 no mercado, no Grupo 2, os veículos que custam entre R\$ 50.000,00 e R\$ 60.000,00 e no Grupo 3, veículos que estão abaixo de R\$ 50.000,00 no mercado brasileiro.

Tabela 1 - Modelos de veículos, valores zero Km e grupo de veículos por faixa de preço

Modelo	Modelo	Valor	Grupo
L200	3.2 HPE	136.038,00	1

Corolla	2.0 ALTIS	116.239,00	
S10	2.4 Advantage	93.451,00	
EcoSport	2.0 Titanium	93.208,00	
Fit	1.4 DX	59.822,00	
Onix	1.0 LT	58.007,00	2
HB20	1.6 C. Style	54.057,00	
Fiesta	1.6 SE	52.391,00	
Prisma	1.0 LT	45.629,00	
Gol	1.0 Track	45.005,00	3
Logan	1.0 Authentique	44.023,00	
Sandero	1.0 Authentique	42.081,00	

Fonte: A autora (2018).

Na Tabela 2, os veículos analisados têm valores acima de R\$ 60.000,00: Mitsubishi L200 Triton, Toyota Corolla, Chevrolet S10 e Ford EcoSport. Percebe-se que a maior depreciação por veículo foi o Corolla com 16% em 2013 (R\$ 12.518,00), sendo que em média houve 10,4% de depreciação neste ano. Neste grupo, a menor depreciação ocorreu em 2017 (3,9%) e a maior em 2013 (10,4%). Cabe destacar que a menor depreciação ocorreu no segundo ano para todos os veículos depois de uma acentuada depreciação do primeiro ano sendo que não houve diferença estatística entre as médias de depreciação dos veículos.

Tabela 2 – Taxa de depreciação percentual e em reais ao ano para os veículos do Grupo 1

Modelo	L200		COROLLA		S10		ECOSPORT		Média
	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2018	9,3	12.673,00	7,6	8.788,00	12,1	11.351,0	8,8	8.243,0	9,5
2017	5,2	6.476,00	3,3	3.556,00	3,8	3.102,0	3,4	2.900,0	3,9
2016	8,1	9.427,00	8,8	9.122,00	4,1	3.272,0	13,5	11.083,0	8,6
2015	13,2	14.161,00	8,9	8.427,00	7,4	5.609,0	10,6	7.556,0	10,0
2014	8,4	7.868,00	9,5	8.234,00	9,2	6.476,0	9,3	5.874,0	9,1
2013	11,8	10.120,00	16,0	12.518,00	5,1	3.256,0	8,8	5.051,0	10,4
2012	5,8	4.343,00	10,4	6.800,00	4,7	2.851,0	5,3	2.757,0	6,5

Fonte: A autora (2018).

Pode-se observar na Tabela 3, os veículos têm valores entre R\$50.000,00 e R\$60.000,00: Honda Fit, Chevrolet Onix, Hyundai HB20 e Ford Fiesta. A maior depreciação por veículo foi o Onix com 19,4% em 2018 seu primeiro ano de uso (R\$ 11.253,00), sendo que em média houve 12% de depreciação neste ano. Neste Grupo, a menor média depreciação ocorreu em 2016 (3,9%) e a maior em 2018 (12%). Não houve diferença estatística entre as médias de depreciação dos veículos.

Tabela 3 – Taxa de depreciação percentual e em reais ao ano para os veículos do Grupo 2

Modelo	FIT		ONIX		HB20		FIESTA		Média
	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2018	9,0	5.371,0	19,4	11.253,0	8,8	4.741,0	10,8	5.653,0	12,0
2017	4,2	2.306,0	10,7	5.009,0	4,4	2.191,0	3,0	1.425,0	5,6
2016	3,2	1.647,0	3,8	1.601,0	3,8	1.810,0	4,7	2.145,0	3,9
2015	7,1	3.588,0	7,8	3.147,0	4,4	1.989,0	11,7	5.062,0	7,8
2014	18,4	8.608,0	6,0	2.210,0	8,2	3.540,0	8,2	3.141,0	10,2
2013	4,1	1.555,0	3,7	1.273,0	5,9	2.343,0	5,8	2.016,0	4,8
2012	7,2	2.636,0	5,8	1.957,0	7,5	2.821,0	4,4	1.439,0	6,2

Fonte: A autora (2018).

Na Tabela 4 encontram-se os veículos com valores abaixo de R\$50.000,00: Chevrolet Prisma, Volkswagen Gol, Renault Logan e Renault Sandero. Percebe-se que o veículo com a maior depreciação foi o Prisma em 2012 (R\$ 12.902,00), tendo em média 19,5% de depreciação neste ano. Vale ressaltar que o Prisma, no ano de 2016, contrariamente ao que viu-se nos outros casos, não sofreu depreciação, mas sim uma valorização de 0,5% (194,00). Neste Grupo, a menor média de depreciação aconteceu no ano de 2017 (3,8%) e a maior em 2012 (19,5%). Não houve diferença estatística entre as médias de depreciação dos veículos.

Tabela 4 – Taxa de depreciação percentual e em reais ao ano para os veículos do Grupo 3

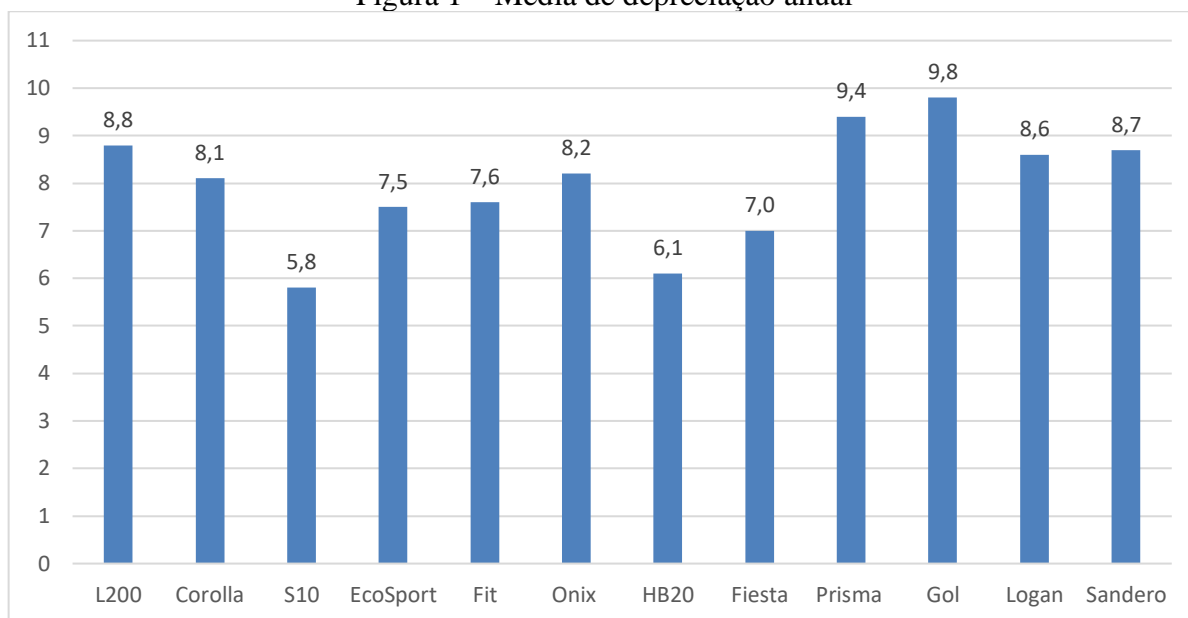
Modelo	PRISMA		GOL		LOGAN		SANDERO		Média
	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2018	8,8	4.011,0	6,0	2.682,0	10,2	4.498,0	9,9	4.186,0	8,7
2017	4,9	2.060,0	3,8	1.629,0	2,8	1.112,0	3,4	1.307,0	3,8
2016	-0,5	-194,0	12,6	5.134,0	3,5	1.363,0	4,0	1.468,0	4,9
2015	5,7	2.267,0	11,9	4.238,0	4,8	1.763,0	12,4	4.353,0	8,7
2014	4,1	1.537,0	3,5	1.093,0	8,0	2.832,0	5,4	1.659,0	5,3
2013	4,8	1.716,0	23,0	6.938,0	7,0	2.277,0	16,9	4.927,0	12,9
2012	37,7	12.902,0	7,9	1.836,0	23,7	7.161,0	8,8	2.138,0	19,5

Fonte: A autora (2018).

A Figura 1 apresenta a média de depreciação anual de cada modelo de veículo. Pode-se perceber que os veículos do Grupo 1 (L200, Corolla, S10 e EcoSport) tiveram uma média

de depreciação acima de 7,5% exceto para a S10 tendo uma média de depreciação anual de 5,8%. No Grupo 2 (Fit, Onix, Hb20 e Fiesta) a média anual foi acima de 6,1%. E no Grupo 3 (Prisma, Gol, Logan e Sandero) os veículos tiveram acima de 8,6% como média anual.

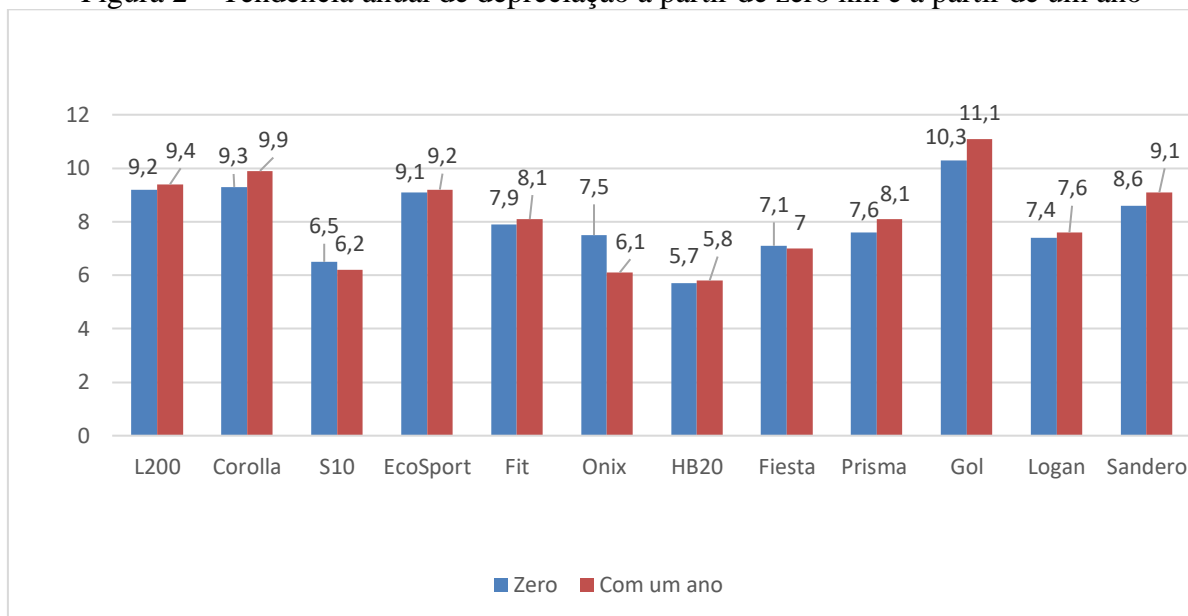
Figura 1 – Média de depreciação anual



Percebe-se que a S10 foi o veículo que menos perdeu valor entre 2018 e 2012. Já o Gol, mesmo sendo um dos veículos mais baratos entre analisados, foi o que teve a média de depreciação mais alta com 9,8%.

Na Figura 2 apresenta-se a tendência de depreciação anual a partir de zero km e a partir de um ano, para os veículos dos Grupos 1, 2 e 3. Boa parte dos veículos tiveram valores maiores a partir de um ano de uso: L200 (9,2% zero km e 9,4% com um ano), Corolla (9,3% zero km e 9,9% com um ano), EcoSport (9,1% zero km e 9,2% com um ano), Fit (7,9% zero km e 8,1% com um ano), HB20 (5,7% zero km e 5,8% com um ano), Prisma (7,6% zero km e 8,1% com um ano), Gol (10,3% zero km e 11,1% com um ano), Logan (7,4% zero km e 7,6% com um ano) e Sandero (8,6% zero km e 9,1% com um ano). Só não acontece isso com a S10 (6,5% zero km e 6,2% com um ano), com o Onix (7,5% zero km e 6,1% com um ano) e com o Fiesta (7,1% zero km e 7,0% com um ano).

Figura 2 – Tendência anual de depreciação a partir de zero km e a partir de um ano



Como não foi observada diferença estatística entre as médias das taxas de depreciação entre os veículos de cada grupo optou-se por ajustar uma função para o cálculo aproximado do preço do veículo usado por grupo.

Ajustou-se o valor depreciado para a função em que se obteve o maior coeficiente de determinação (R^2). O coeficiente de determinação, também chamado de R^2 , é uma medida de ajustamento de um modelo estatístico linear generalizado, como a regressão linear, em relação aos valores observados. O R^2 varia entre 0 e 1 ($0 \leq R^2 \leq 1$), e quantifica a proporção da variação existente da variável quantitativa, representada no eixo das ordenadas (Y), explicada pelas diferentes categorias de (k) da variável qualitativa, representada no eixo das abscissas (x) indicando o quanto o modelo consegue explicar os valores observados. (BUSSAB e MORETTIN, 2011).

Os preços dos veículos usados podem ser obtidos pelas funções que depreciam os valores a partir do preço zero km apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Equação para a obtenção da depreciação dos veículos

Grupo	Função de preço	R^2
1	$P_{usado} = (-0,0667 \cdot A_{uso} + 1,0568) * P_{novo}$	0,99
2	$P_{usado} = (-0,0562 \cdot A_{uso} + 1,0181) * P_{novo}$	0,97
3	$P_{usado} = (-0,0667 \cdot A_{uso} + 1,0657) * P_{novo}$	0,98

Fonte: A Autora (2018)

Sendo que: P_{usado} : o preço do veículo usado; A_{uso} : anos de uso a partir de zero km e P_{novo} : preço do veículo novo.

Com estas funções é possível estimar o preço de um veículo usado para cada faixa de preço (grupos 1,2 e 3).

Verifica-se o mesmo coeficiente angular para os grupos 1 e 3 (-0,0667), indicando depreciações bastante próximas e um menor coeficiente (-0,0562) para o grupo 2, de valor intermediário, indicando uma depreciação ainda mais branda para estes veículos. Estas funções podem ser utilizadas para se estimar o custo de depreciação em cálculos de viabilidade econômica de utilizar frota própria ou terceirizar o transporte.

4 CONCLUSÃO

Neste estudo pode-se concluir que a queda de preço não ocorre de maneira uniforme em todos os modelos, há veículos que perdem mais o seu valor no mercado, enquanto outros nem tanto. A depreciação de veículos é um critério de grande importância na hora de planejar a compra de um veículo.

Os fatores que influenciam na depreciação variam desde a idade do bem, suas características e até o seu custo de manutenção, contudo pode-se perceber uma tendência semelhante de depreciação para veículos acima de R\$ 90.000,00 e abaixo de R\$ 50.000,00 e menos acentuada para a faixa entre R\$ 50.000,00 e R\$ 60.000,00.

Sendo assim, a desvalorização do veículo é indispensável para avaliar qual o melhor veículo a se comprar, uma vez que permite levantar a dificuldade do consumidor ou/e da empresa terão ao tentar revender esse veículo, e o valor do custo desde a compra até a venda. O custo da depreciação foi estimado por meio de funções que podem ser empregadas com a finalidade de se calcular a formação de preços para alugueis de automóveis, para a tomada de decisão entre possuir frota própria ou terceirizar os gastos das empresas em transporte tendo como base os veículos e grupos estudados.

REFERÊNCIAS

BAUMGARTEN JR, A. L. Demanda de automóveis no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 26, n. 2, p. 203-297, 1972.

BUSSAB, W. MORETTIN, P. **Estatística Básica**. Saraiva, 7 ed., 2011.

BÜHLER, O. D. **Manual de Administração de Agronegócios**. Universidade Estadual do Paraná Colegiado de Administração, Paranavaí, v. 3, n. 1, p.1-234, 2010. Disponível em: <<http://paranavai.unespar.edu.br/graduacao/graduacao/arquivo/adm.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2018.

COYLE, J. J.; BARDI, E. J.; NOVACK, R. A. **Transportation**. 6. ed. Ohio, United States: South- Western Cengage Learning, 2006.

DE RESENDE, P. T. V.; DE SOUSA, P. R.. **Mobilidade urbana nas grandes cidades brasileiras**: Um estudo sobre os impactos do congestionamento. Nova Lima: Fundação Dom Cabral, 2009. 30 p. Disponível em: <<http://acervo.ci.fdc.org.br/AcervoDigital/Cadernos%20de%20Id%C3%A9ias/2009/0910.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2018.

FERNANDES, J. L. N. **Estudo sobre a depreciação dos bens de capital, a contabilidade tecnológica e os aspectos societários e fiscais**. Revista de Administração e Contabilidade-RAC, v. 1, n. 2, 2014. Disponível em: <<http://www.revistasfap.com/ojs3/index.php/rac/article/view/133>>. Acesso em: 29 set. 2018.

FIPE. **Preços de veículos automotores**. Disponível em: <http://veiculos.fipe.org.br/> Acesso em: 17 de Jan.2016.

FLEURY, P. F. **Gestão estratégica do transporte**. Revista Tecnológica, n. 82, 2002.

FREITAS, L.C.; SILVA, M. L.; MACHADO, C. C. **Influência do cálculo de depreciação no imposto de renda e no fluxo de caixa de uma atividade de transporte florestal**. Revista Árvore, Viçosa, v 31, n 2, 2007. 264 p. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v31n2/a08v31n2>>. Acesso em: 30 set. 2018.

HOFFMANN, R.; ENGLER, J.C; SERRANO, O.; THAME, A.C.M.; NEVES, E. **Administração da empresa agrícola**. Pioneira , São Paulo, 1978.

MARTINS, E. et al. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 2003. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/39402522/contabilidade_de_custos.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1537376176&Signature=4sl%2FOlrktNa3Qo%2FK9KS6A7AllW8%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEliseu_Martins.pdf>. Acesso em: 19 set. 2018.

SANTOS, A. M. M. M. **Reestruturação da indústria automobilística na América do Sul**. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/4381/1/BS%2014%20Reestrutura%C3%A7%C3%A3o%20da%20Ind%C3%BAstria%20Automobil%C3%ADstica%20na%20Am%C3%A9rica%20do%20Sul_P.pdf>. Acesso em: 30 set. 2018.

SANTOS, H. S. **Formação de preço no mercado brasileiro de seguro de automóveis**. 2014. Disponível em: <<http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/5377/1/20910687.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2018.

SCHULTZ, C. A. ; BORGERT, A. ; DA SILVA, M. Z. **Depreciação e obsolescência**: uma abordagem teórico-empírica dos fatores envolvidos no planejamento e na alocação de custos, e na substituição de ativos de alta tecnologia. Curitiba: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC, 2008. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/1401/1401>>. Acesso em: 30 set. 2018.

SIMÕES, D. ; FENNER, P. T. **Avaliação técnica e econômica do forwarder na extração de madeira em povoamento de eucalipto de primeiro corte**. Floresta, p. 711-720, 2010.

Disponível em: < <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/137335/ISSN1982-4688-2010-40-04-711-720.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 30 set. 2018.

TASSI, F. R. **A influência do IOT na indústria**: rumo a indústria 4.0. DSpace: Curitiba, 2017. Disponível em: < <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/54505>>. Acesso em: 30 set. 2018.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A máquina que mudou o mundo**. Gulf Professional Publishing, 2004. Disponível em: < https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=PILHfE1qx90C&oi=fnd&pg=PA1&dq=diversidade+de+modelos+de+carros&ots=VW3lt3HIa2&sig=UVH3_yLmIdcFYomDtdzMB2nttWY#v=onepage&q=diversidade%20de%20modelos%20de%20carros&f=false>. Acesso em: 29 set. 2018.