

Parada necessária

O CONTROLE DA FROTA DE CAMINHÕES DO SETOR SUCROENERGÉTICO

No atual estado da tecnologia, o uso de caminhões e de equipamentos torna-se indispensável em qualquer projeto ou atividade agrícola. Seu detalhamento técnico é imprescindível. Torna-se, desse modo, necessária a elaboração de uma ficha técnica por modelo de equipamento, para orientar sua escolha e a gestão de seu uso.

Os itens a serem compilados devem ser apenas os suficientes para sua análise técnica e econômica.

Citando alguns itens, no caso das máquinas auto-propelidas, temos:

- CRM – custo com reparo e manutenção (R\$/h ou R\$/km);
- CRM em função da faixa de vida (uso – h ou km)
- consumo de combustível (l/h ou l/km);
- período de uso anual (h ou km);
- eficiência de disponibilidade mecânica (%).

REPARO E MANUTENÇÃO

O CRM (composto pelo custo com peças, mão de obra, terceiros e pneus) representa uma importante parcela do custo global, sendo que este é bastante variável em função da idade ou do uso acumulado do equipamento, e apresenta uma grande variação entre os modelos. Desse modo, a comparação dos equipamentos que pertencem à mesma faixa de potência torna-se um parâmetro importante no momento da avaliação.

Um fator de grande importância a ser considerado é que existe uma ampliação do CRM em função da vida do equipamento. Desse modo, verifica-se que essa parcela não é constante durante sua utilização. Pesquisadores recomendam metodologias para

equacionar seus resultados através de equações semi-empíricas que são determinadas por regressões lineares ou não lineares (curvas de tendência) (BANCHI; LOPES; ZAGO, 2008a).

A metodologia utilizada neste trabalho foi proposta pela American Society of Agricultural Engineers (ASAE), por meio do padrão S495 e S496, em que o CRM e o uso dos equipamentos estão acumulados, ou seja, a soma dos custos e das horas de uso dos anos anteriores com o atual (Tabela 1, Figura 1).

EFICIÊNCIA MECÂNICA

Esse conceito é melhor explicado através do seu complemento, a eficiência de indisponibilidade mecânica, que representa a relação entre o tempo em que os equipamentos permanecem em manutenção e o tempo total disponível para sua operação (calendário), sendo mostrado na equação 1:

Equação 1

$$EIM = 100 * \left[\frac{TP}{24 * ND * NE} \right]$$

Equação 2

$$ED = 100 - EIM$$

Onde:

EIM = Eficiência de indisponibilidade mecânica (%);

TP = Período de permanência (h);

ND = Número de dias do período (dias);

NE = Número de equipamentos

EIM = Eficiência de indisponibilidade mecânica (%);

ED = Eficiência de disponibilidade mecânica (%).

A disponibilidade mecânica será determinada pela diferença percentual, sendo definida como um complemento da indisponibilidade, conforme a equação 2.

CONSUMO DE COMBUSTÍVEL

Esse parâmetro é determinado pelo processo padrão, sendo que, os abastecimentos de combustível são sempre anotados, destacando: quantidade de combustível, horímetro/hodômetro e atividade (operação). É determinado pela equação 3:

Equação 3

$$CC = \frac{QC}{PT}$$

Onde:

CC = Consumo de combustível (l/km);

QC = Quantidade de combustível abastecido (l);

PT = Período trabalhado (km).

Uma das funções da ficha técnica é comparar os fabricantes/modelos de caminhões da mesma faixa de potência para que se tenha um embasamento na escolha do equipamento que melhor se enquadre na operação que se pretende executar com um menor custo e melhor desempenho.

Na figura 5, é mostrado um comparativo do CRM/km de caminhões por classe operacional (caminhões canavieiros, vinhaça, basculante, apoio), podendo-se observar que não há diferenças significativas no custo CRM quando estão com uma vida acumu-

ESTUDO DA EVOLUÇÃO DOS CUSTOS DE REPARO E MANUTENÇÃO

Caminhão Cavalô Mecânico Canavieiro - Geral

TABELA: 01 - EQUACIONAMENTO DO CRM

EQUAÇÃO	TERMO A	TERMO B	R2
CRM acumulado*	0,00025364	1,6581689	0,86
Derivada do CRM*	0,00000429	0,3878077	0,99
Disponibilidade*	-0,00004900	98,208931	0,67

TABELA: 02 - EVOLUÇÃO DO CRM POR FAIXA DE VIDA (km)

CUSTOS CRM	VIDA MÉDIA	50.000	100.000	150.000	200.000	250.000	MÉDIA
R\$ / km	1,37	0,60	0,82	1,03	1,25	1,46	1,03
R\$ / ano	84.069	36.873	50.005	63.136	76.268	89.400	63.136
Disponibilidade	87,0	95,8	93,3	90,9	88,4	86,0	90,9

TABELA: 03 - INVENTÁRIO DA FROTA

ITENS	UNIDADE	VALOR
Quantidade	qtde	269,0
Idade	anos	6,7
Vida média acum.	km	229.702,9
Disponibilidade	%	87,0
Uso anual	km	61.219,6

TABELA: 05 - CUSTO COM REPARO E MANUTENÇÃO

PARCELAS	R\$	R\$ / KM	%
CRM	84.068,82	1,37	100,00
Peças	38.882,13	0,64	46,25
Rateio de peças	3.893,57	0,06	4,63
Mão de obra	19.111,72	0,31	22,73
Serviços	5.732,12	0,09	6,82
Peças terceiros	237,56	0,00	0,28
Pneus	16.211,73	0,26	19,28
Verticalização		6,8	

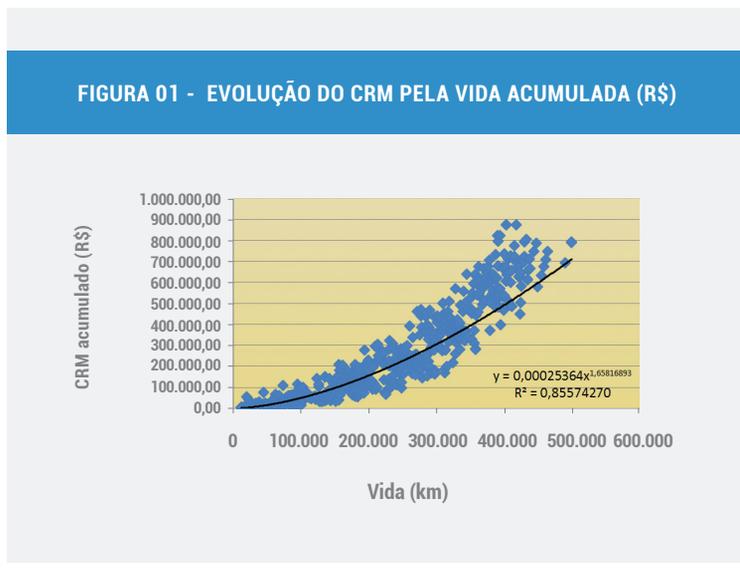
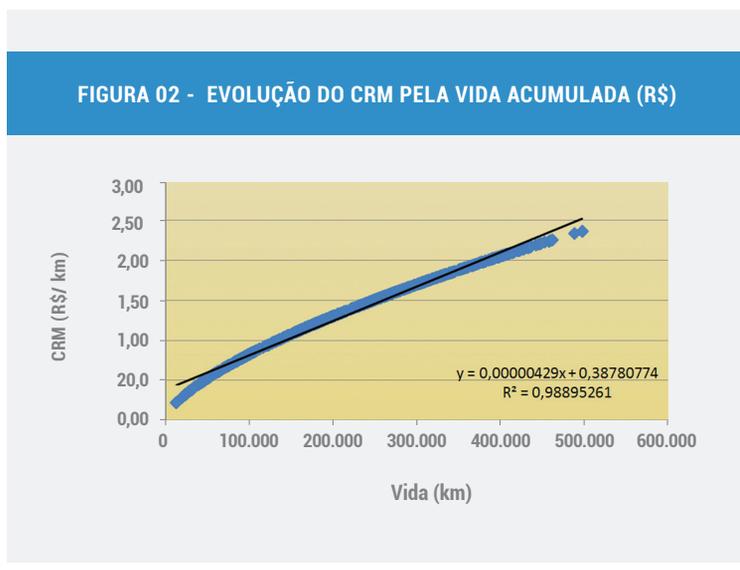


TABELA: 06 - INDICADORES DE MANUTENÇÃO

INDICADORES	UNIDADE	VALOR
Razão da Permanência	h	1.120,3
Razão da Manutenção	h	326,9
Disponibilidade	%	87,0
RZ Perman./ Per. Trab	h	0,018
RZ Manut./ Per. Trab	h	0,005
Eficiência Atendimento	%	29,2
Média Diesel	l	52.135,2
Consumo Médio	km/l	1,2



*CRM acumulado (R\$) = A * X²; Derivada do CRM (R\$ / h) = A * X + B; Disponibilidade (%) = A * X + B

lada baixa, ou ainda as diferenças no custo CRM de cada modelo/classe operacional são crescentes ao longo do uso (vida acumulada) e se tornam mais significativas a partir de cento e cinquenta mil quilômetros.

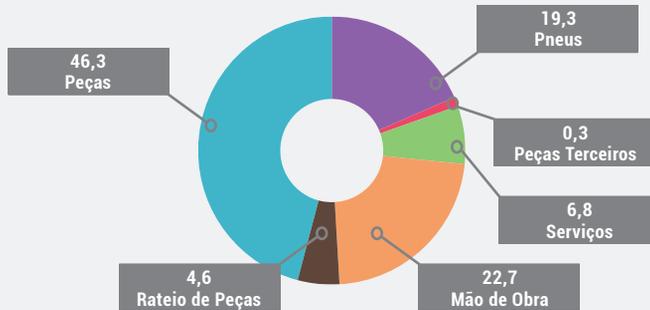
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para obtermos uma melhor gestão dos dispêndios dos caminhões, é necessário estudar individualmente os modelos que compõem a mesma faixa de potência, pois nela, a evolução do CRM varia conforme o uso e o modelo.

Para aprimorar-se no processo de gestão automotiva é importante que as empresas mantenham fichas eletrônicas, semelhantes às antigas fichas técnicas, como ferramenta de consulta para todos os modelos de equipamentos e para seus respectivos grupos. Desse modo permitindo comparações rápidas, análises eficientes e decisões inteligentes. 

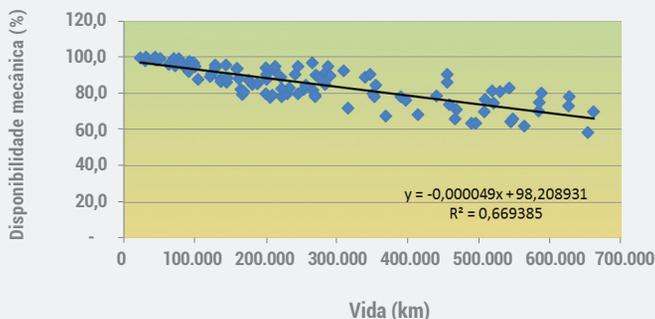
Por ^{*}Ángelo Domingos Banchi,
José Roberto Lopes,
Valter A. C. Ferreira,
Luís Guilherme A. Favarin

FIGURA 03 - COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS DE REPARO E MANUTENÇÃO



*CRM acumulado (R\$) = A * X^B; Derivada do CRM (R\$/ h) = A * X+B; Disponibilidade (%) = A * X+B

FIGURA 04 - EVOLUÇÃO DA DISPONIBILIDADE MECÂNICA (%) EM FUNÇÃO DA VIDA ACUMULADA (KM)



CRM (R\$/ KM) EM FUNÇÃO DA VIDA ACUMULADA

