

ESTUDO TÉCNICO DE SUCATEAMENTO DE PNEUS RADIAIS e DIAGONAIS FROTA DE CARGA

Sabemos que cuidados com os pneus em uma frota são de relevante importância na composição de custos variáveis. Além de reconstruídos para obtermos custos por quilômetro rodados o mais reduzido possível; não podemos esquecer que os mesmos sofrem danos em suas diversas regiões (banda de rodagem / lateral e ombros) e que sem o conhecimento altamente técnico de produtos e tecnologia de reparação, inevitavelmente levam o pneu ao sucateamento prematuramente.

Existem também outros fatores importantes que reduzem de forma rápida a estrutura do pneu ocasionando desgastes e fadigas prematuras; os quais estarão comprometendo sua recapabilidade e inevitável sucateamento. Estas variáveis irão se apresentar mais adiante.

Por um período de quatro anos e meio foi desenvolvido um estudo em frotas (campo) para análise técnica de sucateamento de pneus e conseqüentemente uma quantificação em Reais (R\$) para análise de valores destas perdas.

Sabíamos da importância desta pesquisa, pois estávamos de frente com um componente do veículo que representa o 2º maior custo de uma frota; quando o não o 1º custo. (caso de empresas locadoras de equipamentos – tipo carreta)

O objetivo era determinar efetivamente as principais causas que levam um pneu a ser sucateado, pois a quantidade é expressiva com relação aos pneus novos, rodando e reconstruídos em operação na frota de veículos de carga.

Normalmente numa planilha de custo operacional, o pneu é acompanhado por laudo técnico do motivo da recusa; ex.: estado da carcaça, se o dano pode ser reparado com manchões ou não, problemas no talão, fadiga da carcaça, se a reconstrução esta comprometida, separação de cintas ou lonas, baixa pressão, impacto, sobrecarga, etc.

Neste trabalho, definimos quais as variáveis técnicas que levam um pneu ao sucateamento, analisados em 1ª, 2ª e 3ª vida; bem como sua data de fabricação, verificado no DOT.

Nosso estudo foi focado exclusivamente em pneus sucateados (área de sucata da frota) onde realizamos análises técnicas detalhadas na estrutura do pneu para conclusão apurada dos motivos da inutilização.

As variáveis mais importantes por nós consideradas foram às seguintes:

- 1 - Sucateamento por falhas de fabricação (Defeitos de Manufatura)
- 2 - Sucateamento por Reconstrução do Pneu. (Reforma).
- 3 - Sucateamento por falhas ocorridas operacionalmente e na manutenção do veículo. (Dirigibilidade, Distribuição de Carga, Manutenção do Veículo, Geometria do Veículo e da Carreta, Balanceamento Pneus + Rodas, Montagem e Desmontagem dos Pneus, Lubrificação de Talões e Rodas, Inflação do Pneu, etc.).
- 4 - Sucateamento por falhas de consertos de Danos Vazados ocasionados por corpos estranhos os quais denominamos "pequenos danos". (Pregos, Parafusos, etc.).
- 5 - Sucateamento por falhas de consertos de Danos Vazados ocasionados por corpos estranhos onde temos que aplicar reparos comumente chamados de manchões. (Escolha do reparo, perfil da escareação, aplicação do coxim do reparo em zona de flexão do pneu, compactação da borracha de ligação do enchimento com pressão insuficiente - ocasionando porosidade, estanqueidade do reparo, flexão do reparo, resistência do reparo, etc.).
- 6 - Sucateamento por falhas de análise técnica ou o produto (reparo) não atender a tecnologia atual dos pneus radiais, principalmente os de baixo perfil.

Todo o estudo foi baseado nestas mais importantes variáveis, que após análise técnica em todos os pneus sucateados, chegamos ao seguinte resultado médio:

- 1 - Pneu sucateado por **FALHA de FABRICAÇÃO**
 - De 0,85 % a 1,20 % - Média adotada: 1,025 %
- 2 - Pneus sucateados por **RECONSTRUÇÃO (REFORMADOS)**
 - De 0,70 % a 0,82 % - Média adotada: 0,76 %.
- 3 - Pneus sucateados por **OPERAÇÃO e MANUTENÇÃO**
 - De 1,94 % a 2,64 % - Média adotada: 2,29 %.
- 4 - Pneus sucateados por **REPARO de FURO DE PREGO**
 - De 2,89 % a 3,46 % - Média adotada: 3,18 %.
- 5 - Pneus sucateados por **REPAROS EM DANOS VAZADOS (MANCHÕES)**
 - De 11,52 % a 12,74 % - Média adotada: 12,13 %.
- 6 - Pneus sucateados por **ANÁLISE TÉCNICA**
 - De 8,75 % a 11,45 % - Média adotada: 10,10 %.

Representando graficamente teremos :

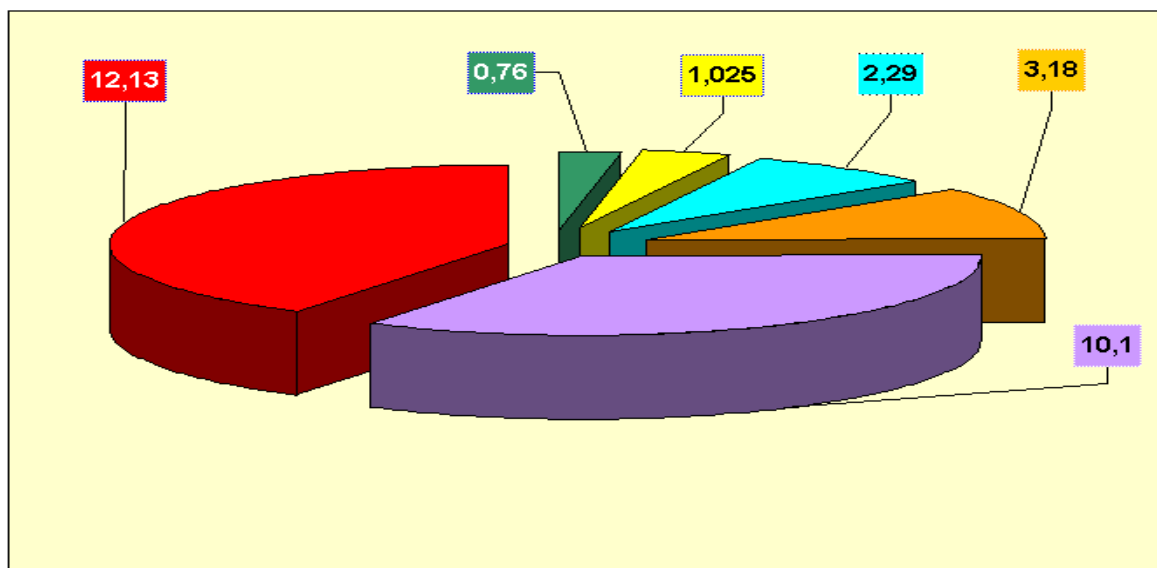






GRAFICO DE FALHAS	
	REFORMA
	FABRICAÇÃO
	OPER / MANUT
	FURO DE PREGO
	ANALISE TÉCNICA
	MANCHÕES

Podemos agora concluir que os maiores problemas de sucateamento de pneus estão no processo de consertos e reparos.

Isto é perfeitamente explicável. Temos nas últimas décadas uma evolução técnica de forma construtiva dos pneus novos, dos veículos de carga, nas reconstrutoras de pneus (recapagens e recauchutagens); mas ainda temos problemas nos consertos e reparos de pneus; pois estes necessitam de integral dependência do profissional, pois não existem equipamentos para a execução de consertos e reparos. Estes dependem 100 % do profissional envolvido.

As normas são bem explícitas: **“A reconstrução dos pneus e seus respectivos consertos e reparos, deverão devolver as características originais dos pneus novos”**

Os consertos e reparos deverão ser permanentes, ou seja, acompanhar a vida útil da carcaça.

Portanto o alto conhecimento de estrutura do pneu, o processo de reconstrução completa e o processo de reparos e consertos e normas aplicadas de ensaios e testes são primordiais numa “Gestão de Pneus na Frota”.

Podemos então concluir que em média de 12 % a 14 % dos pneus sucateados poderiam estar rodando reduzindo de forma substancial as perdas e conseqüentemente com altos valores monetários sendo desperdiçados.

EXEMPLO DE REDUÇÃO DE PERDAS NA FROTA

Vamos analisar uma frota de 50 cavalos mecânicos e 50 carretas de 3 eixos para podermos quantificar uma média em Reais (R\$) estas perdas.

Adotado pneu 295/80 R 22,5 – Valor de Compra = R\$ 1.100,00

Esta frota tem 900 pneus rodando (aqui estamos desconsiderando pneus em estoque e na reformadora)

Com esta quantidade de pneus rodando, calculamos (existe fórmula para isto) que esta frota reforma em média, de 90 a 100 pneus por mês.

Para esta apresentação adotaremos 95 pneus reformados/mês.

SUCATEAMENTO POR FURO DE PREGO

Vamos quantificar quantos pneus são sucateados por reparo de furo de prego :

Pneus rodando 900

Percentual de pneus que furam por mês: média de 10% que é = a 90 pneus

Pneus sucateados por furo de prego por mês: 3% (Gráfico) = 3 pneus

Vamos quantificar quantos pneus são sucateados por reparo de furo de prego:

Pneus rodando 900

Percentual de pneus que furam por mês: média de 10% que é = a 90 pneus

Pneus sucateados por furo de prego por mês: 3% (Gráfico) = 3 pneus

Perdas em R\$ na 1ª Vida (Valor do Pneu = R\$ 1.100,00)
25% do Pneu Rodado= R\$ 1.100,00 – R\$ 275 00 = R\$ 825,00.
50% do Pneu Rodado= R\$ 1.100,00 – R\$ 550 00 = R\$ 550,00.
75% do Pneu Rodado= R\$ 1.100,00 – R\$ 825 00 = R\$ 275,00.
100% do Pneu Rodado= R\$ 1.100,00 – R\$ 1.100,00= R\$ 0,0000
Média R\$ 550,00
Média de perda/mês = R\$ 550,00 x 3 pneus = **R\$ 1.650,00**
Média de perda/ano = R\$ 1650,00 x 12 = **R\$ 19.800,00**

Perdas em R\$ na 2ª Vida (Valor do pneu R\$ 733,32 + Reforma R\$ 350,00 = R\$ 1083,32)
25% do Pneu Rodado= R\$ 1.083,32 – R\$ 270,83 = R\$ 812,49
50% do Pneu Rodado= R\$ 1.083,32 – R\$ 541,66 = R\$ 541,66
75% do Pneu Rodado= R\$ 1.083,32 – R\$ 812,49 = R\$ 270,83
100% do Pneu Rodado= R\$ 1.083,32 – R\$ 1.083,32 =R\$ 0,0000
Média R\$ 541,66
Média de perda/mês = R\$ 541,66 x 3 pneus = **R\$ 1.624,98**
Média de perda/ano = R\$ 1075,05 x 12 = **R\$ 19.499,76**

Perdas em R\$ na 3ª Vida (Valor do pneu R\$ 366,70 + Reforma R\$ 350,00 = R\$716,70)
25% do Pneu Rodado= R\$716,70 – R\$ 179,18 = R\$ 537,52.
50% do Pneu Rodado= R\$716,70 – R\$ 358,36 = R\$ 358,34
75% do Pneu Rodado= R\$716,70 – R\$ 537,54 = R\$ 179,18
100% do Pneu Rodado= R\$716,70 – R\$ 716,70 = R\$ 0,000
Média de perda/mês = R\$ 358,35 x 3 pneus = **R\$ 1.075,05**
Média de perda/ano = R\$ 1075,05 x 12 = **R\$ 12.900,60**

SUCATEAMENTO POR REPARO COM MANCHÕES

Vamos quantificar quantos pneus são sucateados por reparo com manchões:
Iremos quantificar os reparos em relação à média de pneus reformados / mês.
Pneus reformado em média / mês: 95 pneus

Normalmente 80 % a 90 % dos pneus reformados recebem consertos com reparos denominado manchão. Adotaremos 85 %.

No nosso exemplo de 95 pneus reformados / mês teremos:
Percentual de pneus reparados / mês: média de 85% que é = a 80 pneus
Pneus sucateados por reparo com manchões/mês: 12,13% (Gráfico) =10 pneus.

Perdas em R\$ na 1ª Vida (Valor do Pneu = R\$ 1.100,00)

25% do Pneu Rodado= R\$ 1.100,00 – R\$ 275 00 = R\$ 825,00.

50% do Pneu Rodado= R\$ 1.100,00 – R\$ 550 00 = R\$ 550,00.

75% do Pneu Rodado= R\$ 1.100,00 – R\$ 825 00 = R\$ 275,00.

100% do Pneu Rodado= R\$ 1.100,00 – R\$ 1.100,00= R\$ 0,0000

Média R\$ 550,00

Média de perda/mês = R\$ 550,00 x 10 pneus = **R\$ 5.500,00**

Média de perda/ano = R\$ 5.500,00 x 12 = **R\$ 66.000,00**

Perdas em R\$ na 2ª Vida (Valor do pneu R\$ 733,32 + Reforma R\$ 350,00 = R\$ 1.083,32)

25% do Pneu Rodado= R\$ 1.083,32 – R\$ 270,83 = R\$ 812,49

50% do Pneu Rodado= R\$ 1.083,32 – R\$ 541,66 = R\$ 541,66

75% do Pneu Rodado= R\$ 1.083,32 – R\$ 812,45 = R\$ 270,87

100% do Pneu Rodado= R\$ 1.083,32 – R\$ 1.083,32 =R\$ 0,0000

Média R\$ 541,66

Média de perda/mês = R\$ 541,67 x 10 pneus = **R\$ 5.416,73**

Média de perda/ano = R\$ 5.416,73 x 12 = **R\$ 64.927,20**

Perdas em R\$ na 3ª Vida (Valor do pneu R\$ 366,70 + Reforma R\$ 350,00 = R\$716,70)

25% do Pneu Rodado= R\$716,70 – R\$ 179,18 = R\$ 537,52.

50% do Pneu Rodado= R\$716,70 – R\$ 358,36 = R\$ 358,34

75% do Pneu Rodado= R\$716,70 – R\$ 537,54 = R\$ 179,18

100% do Pneu Rodado= R\$716,70 – R\$ 716,70 = R\$ 0,000

Média de perda/mês = R\$ 358,35 x 10 pneus = **R\$ 3.583,50**

Média de perda/ano = R\$ 3.583,50 x 12 = **R\$ 43.002,00**

SUCATEAMENTO POR ANÁLISE TÉCNICA

Pneus reformado em média / mês: 95 pneus

Pneus sucateados por Análise Técnica : 10,10% (Gráfico) que é = a 9 pneus.

Em 1ª Vida

Média de perda/mês = R\$ 550,00 x 9 pneus = **R\$ 4950,00**

Média de perda/ano = R\$ 4.950,00 x 12 = **R\$ 59.400,00**

Em 2ª Vida

Média de perda/mês = R\$ 541,66 x 9 pneus = **R\$ 4.874,94**

Média de perda/ano = R\$ 4.874,94 x 12 = **R\$ 58.499,28**

Em 3ª Vida

Média de perda/mês = R\$ 358,35 x 9 pneus = **R\$ 3.225,15**

Média de perda/ano = R\$ 3.225,15 x 12 = **R\$ 38.701,80**

SUCATEAMENTO POR REFORMA

Pneus reformado em média / mês: 95 pneus

Pneus sucateados por Análise Técnica: 0,76% (Gráfico) =1 pneus.

Em 1ª Vida

Média de perda/mês = R\$ 550,00 x 1 pneu = R\$ 550,00

Média de perda/ano = R\$ 550,00 x 12 = R\$ 6.600,00

Em 2ª Vida

Média de perda/mês = R\$ 541,66 x 1 pneu = R\$ 541,66

Média de perda/ano = R\$ 541,66 x 12 = R\$6.499,92

Em 3ª Vida

Média de perda/mês = R\$ 358,35 x 1 pneu = R\$ 358,35

Média de perda/ano = R\$ 358,35 x 12 = R\$ 4.300,20

SUCATEAMENTO POR OPERAÇÃO e MANUTENÇÃO

Pneus EM OPERAÇÃO (rodando): 900 pneus

Pneus sucateados por Operação e Manutenção: 2,29 % (Gráfico) que é = 20 pneus.

Em 1ª Vida

Média de perda/mês = R\$ 550,00 x 20 pneus = R\$ 11.000,00

Média de perda/ano = R\$ 11000,00 x 12 = R\$ 132.000,00

Em 2ª Vida

Média de perda/mês = R\$ 541,66 x 20 pneus = R\$ 10.833,20

Média de perda/ano = R\$ 7167,00 x 12 = R\$ 129.998,40

Em 3ª Vida

Média de perda/mês = R\$ 358,35 x 20 pneus = R\$ 7167,00

Média de perda/ano = R\$ 7.167,00 x 12 = R\$ 86.004,00

Nota importante: Neste item a Geometria veicular e balanceamento e controle de pressão são primordiais pelos seguintes motivos :

Um veículo devidamente alinhado, não só reduz a perda prematura dos pneus com também temos uma economia média de combustível (diesel) de 2%.

O controle efetivo da pressão de trabalho do pneu pode alcançar até 15% de desempenho a mais do pneu com uma redução de até 0,9 % no consumo de combustível.

PERDAS DE VALORES EM COMBUSTÍVEL

Por geometria veicular do conjunto – cavalo + carreta
Reduz em média 2 % de consumo de óleo diesel

No nosso exemplo temos uma frota de 50 cavalos rodando uma média mensal de 15 000 km (adotado), portanto:

O consumo deste cavalo é em média 2,5 litros / km, teremos um consumo para 15 000 km rodados de 6000 litros de diesel.

Preço médio / litro do óleo diesel: R\$ 1,96

Valor total de combustível por cavalo mecânico = R\$ 1,96 x 6000 litros = R\$11.760,00 por cavalo, então para 50 cavalos = R\$ 11.760,00 x 50 = R\$ 588.000,00

PERDA DE COMBUSTÍVEL POR CONTROLE EFETIVO DE PRESSÃO DO PNEU

Mensal: 0,9 % de R\$ 588.000,00 = **R\$ 5.292,00**

Anual: R\$ 5.292,00 x 12 = **R\$ 63.504,00**

SUCATEAMENTO POR FABRICAÇÃO

Sem elaboração de cálculos por motivos de garantia recebida pelo fabricante.
Perda zero (0).

EVENTO DAS PERDAS	MENSAL [R\$]	ANUAL [R\$]
FURO PREGO [3ª VIDA]	1.075,00	12.900,00
REPARO MANCHÃO [3ª VIDA]	3.583,00	43.002,00
ANÁLISE TÉCNICA [3ª VIDA]	3225,15	38701,00
REFORMA [3ª VIDA]	358,00	4.300,20
OPERAÇÃO / MANUTENÇÃO FABRICAÇÃO	7167,00	86.004,00
GEOMETRIA [DIESEL]	11.760,00	141.120,00
PRESSÃO PNEUS [DIESEL]	5292,00	63.504,00
TOTAL	32.460,00	389.521,80

RESUMO DE PERDAS TOTAIS NA FROTA CONCLUSÃO

É MUITO IMPORTANTE QUE OS PROFISSIONAIS DE FROTA TENHA PARÂMETROS DE COMO ANALISAR ONDE ESTÃO OCORRENDO PERDAS SIGNIFICATIVAS, POIS ESTAS CORREÇÕES PODEM SER ELABORADAS SEM GRANDES INVESTIMENTOS, POIS NÃO ESTAMOS REDUZINDO CUSTOS, MAS SIM ELIMINANDO PERDAS MONETÁRIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS. PENSEM NISSO.