



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARAL FERRADOR

PROCESSO ADMINISTRATIVO DE PADRONIZAÇÃO N.º 001/2026
DECRETO N.º 3.181/2026

PROVIDÊNCIAS: ESTABELECE A PADRONIZAÇÃO PARA A AQUISIÇÃO DE PNEUS, CÂMARAS DE AR, ÓLEOS E GRAXAS LUBRIFICANTES, BATERIAS AUTOMOTIVAS, PALHETAS DE LIMPADOR DE PARABRISA E FILTROS DE AR, COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES NO ÂMBITO DO MUNICÍPIO DE AMARAL FERRADOR – RS.

Processo Administrativo de Padronização realizado pelo Município de Amaral Ferrador – RS. Data da Solicitação: 03/01/2026
Data do Decreto: 17/04/2026

LAUDO TÉCNICO

Conteúdo

Padronização de:

Pneus

Câmaras de ar

Baterias automotivas

Óleos e graxas lubrificantes

Filtros de ar, combustível e óleos lubrificantes

Palhetas de para limpador para brisa

Fluídos de Freio

1 - Objetivo

O presente laudo técnico tem como objetivo a padronização dos pneus, câmaras de ar, protetores, óleos lubrificantes, baterias, fluido de freio e filtros destinados à frota de veículos do Município de Amaral Ferrador/RS. Este processo de padronização visa garantir a uniformidade e a qualidade dos componentes utilizados, promovendo maior eficiência operacional, segurança e economia nos serviços de manutenção da frota. Além disso, busca-se aperfeiçoar os processos de aquisição e controle de estoque, assegurando a compatibilidade e a adequação dos itens conforme as especificações técnicas recomendadas para cada tipo de veículo.

Metodologia aplicada: Análise de imagens, artigos e estudos, fichas técnicas e experiência profissional para descrever a situação e, conseqüentemente, o parecer técnico sobre a mesma.

2 – Normas e Referências

Etiquetagem de pneus – Obrigatória pelo Inmetro na porta Portaria 544/2012 Índice TREADWEAR

Boletim de Monitoramento de Lubrificantes. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins-anp/boletins/boletim-de-monitoramento-de-lubrificantes>>. Acesso em: 16 maio. 2024.

DA SILVA, A. É. M.; DE CASTRO, V. A. TECNOLOGIA DO PNEU, FABRICAÇÃO, DIMENSIONAMENTO E APLICAÇÃO. Disponível em: <<https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/Arthur%20%C3%89dico.pdf>>. Acesso em: 15 maio. 2024.

DO DESENVOLVIMENTO, M.; COMÉRCIO EXTERIOR, I. E. Portaria n.o 544, de 25 de outubro de 2012. Disponível em:
<<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001918.pdf>>. Acesso em: 20 maio. 2024.

AZEVEDO, Joyce Batista; CARVALHO, LH de; FONSECA, Viviane Muniz. Efeito da degradação do motor automotivo nas propriedades termogravimétricas de óleos lubrificantes minerais e sintéticos. In: **Anais do 3º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás, Salvador**. 2005.

ABNT NBR ISO

9001:2015 ABNT

NBR ISO

14001:2015

3 - Dados do Cliente

Nome: Prefeitura de Amaral Ferrador

CPF/CNPJ: 90.152.299/0001-92

Endereço: Praça 4 de Maio, nº16 - Amaral Ferrador -RS

Finalidade: Padronização de itens de consumo frequentes

4 - Identificação do técnico Responsável

Nome: Egon Pinheiro André CPF:

444.880.840-87

Profissão: Engenheiro Mecânico

Número de telefone: (51) 999841972

E-mail:egonengenharia@hotmail.com

Número de Registro no CREA-RS – 69297-D

ART (s) nº: 14293657

4 - Dados Técnicos

4.1 – Anexo 1

INVENTÁRIO VEÍCULOS E MAQUINAS PREFEITURA

Secretaria de Saúde	Secretaria de Assistência Social
HB20 Ano/Modelo 2020/2021	Onix 10 TMT Ano/Modelo 2021/2022
Van Renault Ano/Modelo 2018/2019	Onix PLUS 10MT Ano/Modelo 2024/2025
Van Ford Ano/Modelo 2024/2025	
Gol Ano/Modelo 2021/2022	
Gol Ano/Modelo 2021/2022	Secretaria Municipal de Obras
Gol Ano/Modelo 2021/2022	SPIN IVR-7973 Ano/Modelo 2013/2014
Ambulância /Camionete Saveiro 2018/2019	MBB IJ-3301 Ano/Modelo 1978/1978
Ambulância /Camionete S10 2022/2022	MBB ACELO 817 Ano/Modelo 2023/2023
Ambulância /Camionete Strada 2022/2022	MBB 917 IIF-9724 Ano/Modelo 1998/1998
SPIN Branca Ano / Modelo 2024/2024	MOTO Honda/CG 125 KS Ano/Modelo 2013/2013
SPIN Preta Ano / Modelo 2024/2024	MOTO Honda/CG 125 CARGO Ano/Modelo 2003/2004
SPIN Gabinete Ano / Modelo 2024/2024	Retro JCB 3CX Ano/Modelo 2018/2018
SPIN Branca nova Ano / Modelo 2024/2024	Retro RANDON
Secretaria do Gabinete	AGRALE/A10000 P8 Ano/Modelo 2025/2025
Jeep Renegade Ano/Modelo 2021/2021	
Agrale 13000 6x2 ano 2011	
Mercedes Benz 1420 4x2 ano 2003	Automoveis
Mercedes Benz Atron 2729 6x4 2013	
Iveco Tector 240E22 6x2 2014	
Caminhão baú agrale A8700 2016	
Tratores	
Motoniveladoras	
	Motocicletas

4.2 – Anexo 2

Descrição dos Pneus
Pneu – 175/70 R13 82T ou superior
Pneu – 175/70 R14 88T ou superior
Pneu – 185/65 R14 86T ou superior
Pneu – 185/70 R14 88H ou superior com no mínimo 7.1 mm de profundidade de sulcos
Pneu – 185/65 R15 88H ou superior
Pneu – 185 R14C (terreno de asfalto e terra) 102R cap. Mínima decarga de 850 kg por pneu ou superior – 8 lonas
Pneu – 195/65 R15 91H ou superior com no mínimo 7.2 mm de profundidade de sulcos
Pneu – 205/55 R16 - Índice 91H ou superior 91V
Pneu – 265/70 R16 - Índice 91H ou superior 91V
Pneu – 215/75 R17,5 tração borrachudo 126/124M cap. Mínima de carga de 1700 kg por pneu – mínimo 12 lonas
Pneu – 215/75 R17,5 Liso 126/124M cap. Mínima de carga de 1700 kg por pneu – mínimo 12 lonas
Pneu – 205/75R16C índice de carga 110/108Q ou superior (cap. Mínima de carga de 1.060 Kg por pneu) profundidade mínima desulcos 10,5 mm
Pneu – 215x75 R17,5 Direcional misto (p/terreno asfalto e terra) 126/124K cap. Mínima de carga de 1.700 kg por pneu) com no mínimo 14mm de profundidade de sulcos
Pneu – 245/70R16 111T ou superior
Pneu – 205/60R16 92H ou superior
Pneu – 235/70 R16 AT misto 110/107S ou superior
Pneu – 225/75 R16C Índice 118/116R ou superior
Pneu – 225/75 R17,5C Índice 143/141J TL ou superior
Pneu – 275/80 R22,5 Direcional misto (p/terreno asfalto e terra) 149/146K cap. Mínima de carga de 3.250 kg por pneu – 16 lonascom no mínimo 19,5 mm de profundidade de sulcos.
Pneu – 275/80 R22,5 – Tração borrachudo para uso misto 149/146K - 16 Lonas para uso misto com no mínimo 24,1 mm de profundidade de sulcos
Pneu – 275/80 R22,5 – Liso, 149/146L mínimo 16 Lonas
Pneu – 600 x 16 (implemento agrícola/ Globe)
Pneu – 7.50 x 16 liso – mínimo 8 lonas
Pneu – 900 x 16 – mínimo 10 lonas
Pneu – 1000 x 20 borrachudo - Tração mínimo 10 lonas
Pneu – 1000 R 20 – mínimo 16 lonas, borrachudo misto Radialcom no mínimo 24,1 mm de profundidade de sulco
Pneu – 1000 R 20 Liso Direcional, mínimo 16 lonas, com no mínimo 18,5 mm de profundidade de sulcos
Pneu – 900 x 20 Direcional, mínimo 8 lonas
Pneu – 10.5/65-16 – 10 Lonas
Pneu – 14 – 17.5 – 14 Lonas
Pneu – 14.9-24 – 12 Lonas R1
Pneu – 14.9-28 – 10 Lonas R2
Pneu – 19.5Lx24 – 14 Lonas
Pneu – 12.5/80 x 18 R4 – 10 Lonas
Pneu – 23.1,26 – 10 Lonas R2
Pneu – 23.1,30 – 10 Lonas R2
Pneu – 14.00 x 24 – 16 Lonas G2/L2
Pneu – 14.00 x 24 – 16 Lonas E3/L3
Pneu – 17.5 x 25 12 PR-L3 – mínimo 16 Lonas
Pneu – 12 x 16,5, 10 ou 12 lonas Aro 9,75
Pneu – 12,5/80 x 18, 10 ou 12 lonas Aro 9

4.3 – Anexo 3

Descrição das Câmaras de Ar			
Linha	Medida	Válvula	Aplicação
Agrícola	10.5/12.5/80-18	TR15	10.5/80-18 • 12.5/80-18 • 280/80R18 • 320/80R18 • 340/80R18
Agrícola	10.5/12.5/80-18	TR218A	10.5/80-18 • 12.5/80-18 • 280/80R18 • 320/80R18 • 340/80R18
Agrícola	11L-15/16	TR15	11L-15 • 11L-16 • 280/70R15 • 280/70R16
Agrícola	12.4R24	TR218A	12.4R24 • 12.4-24 • 360/70R24 • 320/85R24
Agrícola	12.4R28	TR218A	12.4R28 • 12.4-28 • 360/70R28 • 320/85R28
Agrícola	12.4R36	TR218A	12.4R36 • 12.4-36 • 360/70R36 • 320/85R36
Agrícola	12.4R38	TR218A	12.4R38 • 12.4-38 • 360/70R38
Agrícola	13.6R38	TR218A	13.6R38 • 13.6-38 • 340/85R38
Agrícola	14.00 R24	TR 220A	14.00 R24
Agrícola	14.9R2	TR218A	14.9R24 • 14.9-24 • 420/70R24 • 380/85R24
Agrícola 420/85R28	14.9R26/28	TR218	14.9R26 • 14.9R28 • 14.9-26 • 14.9-28 • 420/70R26 • 420/70R28 •
Agrícola	16.9R24	TR218A	16.9R24 • 16.9-24 • 17.5R24 • 480/70R24 • 420/85R24 • 460/70R24
Agrícola 540/65R26	16.9R26/28	TR218A	16.9R26 • 16.9R28 • 16.9-26 • 16.9-28 • 420/85R26 • 420/85R28 • 480/70R26 •
Agrícola	16.9R30	TR218A	16.9R30 • 16.9-30 • 420/85R30 • 420/90R30 • 480/70R30 • 540/65R30
Agrícola	16/70R20	TR218A	16/70R20 • 16/70-20 • 405/70R20
Agrícola	17.5 R25	TR 220A	OU TRJ1175C 17.5 R25
Agrícola	18.4R26	TR218A	18.4R26 • 18.4-26 • 520/70R26 • 480/70R26 • 460/85R26
Agrícola	18.4R30	TR218A	18.4R30 • 18.4-30 • 520/70R30 • 480/70R30 • 480/80R30 • 16.9-30
Agrícola	18.4R34	TR218A	18.4R34 • 18.4-34 • 520/70R34 • 480/70R34 • 480/80R34
Agrícola	18.4R38	TR218A	18.4R38 • 18.4-38 • 520/70R38 • 480/70R38 • 380/85R38 • 480/80R38
Agrícola	20.8R38	TR218A	20.8R38 • 20.8-38 • 580/70R38 • 600/60R38 • 520/85R38 • 600/65R38
Agrícola	20.8R42	TR218A	20.8R42 • 20.8-42 • 580/70R42 • 600/60R42 • 520/85R42 • 620/70R42
Agrícola	23.1R26	TR218A	23.1R26 • 23.1-26 • 620/75R26
Agrícola	23.1R30	TR218A	23.1R30 • 23.1-30 • 620/75R30 • 650/75R30 • 600/60-30.5 • 600/70-30
Agrícola	24.5R32	TR218A	24.5R32 • 24.5-32 • 650/75R32
Agrícola	28LR26	TR218A	28LR26 • 28L-26 • 28.1-26 • 750/65R26 • 750/55-26.5
Agrícola	30.5R32	TR218A	30.5R32 • 30.5-32 • 800/65R32 • 710/75R32
Agrícola	400/60-15,5	TR15	400/60-15.5 • 400/55R15.5
Agrícola	5.00/6-12	TR15	5.00/6-12 • 5.00-12 • 6-12 • 170/80-12 • 23X8.50-12 • 6.5/80-12
Agrícola	600/50R22,5	TR218A	600/50R22.5 • 600/50-22.5 • 650/50-22.5
Agrícola	7.50-16	TR15	7.50-16 • 280/70R16 • 320/65R16
Agrícola	7.50-18	TR15	7.50-18 • 8.00-18 • 275/80R18 • 280/70R18
Agrícola	7.50-18	TR218A	7.50-18 • 8.00-18 • 275/80R18 • 280/70R18
Agrícola	710/70R38	TR218A	710/70R38 • 650/65R38
Agrícola	710/70R42	TR218A	710/70R42
Agrícola	9.00/10.00-16	TR15	9.00-16 • 10.00-16
Agrícola	9.5/9R24	TR218A	9.5R24 • 9.5-24 • 300/70R24 • 250/85R24
Automóveis	GR15	TR15	5.60-15
Automóveis 175/70R14	RS13/14	TR13	6-14 • 165/70R13 • 175/70R13 • 175/75R13 • 175/65R14 • 185/65R14 •
Automóveis 175/75R14	RS14/15	TR13	185/70R14 • 195/55R15 • 185/65R15 • 195/60R15 • 185R14 • 195R14 •
Automóveis	RS15/16	TR13	195/65R15 • 205/70R15 • 205/55R16
Caminhão e Ônibus	10.00R20	V3-06-5	10.00R20 • 10.00-20
Caminhão e Ônibus	11.00R22	V3-06-5	11.00R22 • 11.00-22
Caminhão e Ônibus	12.00R24	V3-06-5	12.00R24 • 380/95R24
Caminhão e Ônibus	275/80R22,5	TR462C	275/80R22.5 • 11R22,5
Caminhão e Ônibus	295/80R22,5	TR462C	295/80R22.5 • 12R22,5
Caminhão e Ônibus	7.50R16	V3-02-7	7.50R16 • 7.50-16

Caminhão e Ônibus	9.00R20	V3-06-5	9.00R20 • 9.00-20
Comerciais Leves	LT-1215	TR13	195/70R15C • 205/70R15C • 225/70R15C • 225/75R15C
Comerciais Leves	LT-1216	TR15	6.00-16 • 7.00-16 • 215/80R16 • 195/75R16C • 205/75R16C • 215/75R16C
Comerciais Leves	LT-1515	TR13	235/75R15 • 255/75R15 • 31x10.50R15
Comerciais Leves	LT-1616	TR13	235/70R16 • 245/70R16 • 245/75R16 • 265/75R16
Fora de Estrada	10/12-16,5	TR15	10-16.5 • 12-16.5 • 265/70R16.5 • 305/70R16.5
Fora de Estrada	16.00-24/25	TRJ1175C	16.00-24 • 16.00-25 • 445/95R24 • 445/95R25
Fora de Estrada	17.5-25	TR220A	17.5-25 • 445/80R25 • 550/65R25
Fora de Estrada	17.5-25	TRJ1175C	17.5-25 • 445/80R25 • 550/65R25
Fora de Estrada	19.5L-24	TR218A	19.5L-24 • 495/70R24 • 500/70R24
Fora de Estrada	20.5-25	TRJ1175C	20.5-25 • 525/80R25
Fora de Estrada	23.5-25	TRJ1175C	23.5-25 • 605/80R25
Fora de Estrada	KM-24	TR220A	13.00-24 • 14.00-24 • 385/95R24
Industrial	5.00-8	TR244	5.00-8
Industrial	6.00-9	TR244	6.00-9
Industrial	6.50-10	JS2	6.50-10
Industrial	7.00/7.50-15	TR75A	7.00-15 • 7.50-15 • 29X8-15 • 30X8-15
Industrial	7.00-12	TR75A	7.00-12 • 200/95R12
Industrial	8.15-15	TR75A	8.15-15 • 28x9-15 • 225/75R15
Industrial	8.25-15	TR75A	8.25-15

4.4 – Anexo 4

Descrição de Fluidos Consumíveis
Aditivo de radiador concentrado elaborado com componente de base orgânica de longa duração, protegendo contra corrosão, cavitação e oxidação das partes metálicas e demais componentes do sistema de arrefecimento, que atenda a norma NBR 13705
Arla 32
Graxa para chassis
Graxa Azul à base de lítio (paramancais lisos, rolamentos, acoplamentos flexíveis, partes móveis de máquinas) GRAU NLGI 2
Líquido de Freio DOT 3, que atenda as normas NBR- 9292 e SAE J-1703
Líquido de Freio DOT 4, que atenda as normas NBR- 9292 e SAE J-1703
Óleo Lubrificante do Motor Sintético SAE 10W40 API CI-4 ou superior, que atenda as especificações ACEA E7/E4 e MAN 3277- Motor a Diesel
Óleo Lubrificante do Motor Mineral SAE 15W40 API CI-4 ou superior, que atenda as especificações MB-approval 228.3, ACEA E7, CUMMINS CES 20078 – Motor a Diesel
Óleo Lubrificante do Motor Semi Sintético SAE 5W30 API SN ou superior – Motor a Gasolina
Óleo Lubrificante do Motor Semi Sintético SAE 15W40 API SN ou superior - Motor a Gasolina
Óleo Lubrificante do Motor Sintético SAE 5W40 API SN ou superior, que atenda especificações ACEA A3/B4 -motor a Gasolina
Óleo Lubrificante do Motor Sintético SAE 0W20 API SN ou superior, que atenda especificações ILSAC GF-5 ou ILSAC GF-6 – Motor a Gasolina
Óleo Lubrificante do Motor Sintético SAE 5W30 API SN ou superior, que atenda especificações ILSAC GF-5 OU ILSAC GF-6 - Motor a Gasolina
Óleo Lubrificante do Motor Sintético SAE 5W30 API SN ou superior, que atenda as especificações ACEA C3 e para veículos com sistema de Recirculação dos Gases de Escape (EGR) e Filtro de Particulados de Diesel
(DPF) - Motor a Diesel
Óleo 2T
Óleo Hidráulico ISO VG 68 AW que atenda as normas DIN 51524PART 2 HLP
Óleo Hidráulico ISO VG 46 AW que atenda as normas DIN 51524PART 2 HLP
Óleo Multifuncional Hidráulico e transmissão (sistema integrado)SAE30
Óleo de Transmissão SAE 90 API GL4
Óleo hidráulico multifuncional10w30
Óleo de Transmissão SAE 140 API GL4
Óleo de Caixa de Câmbio SAE80W90API GL4
Óleo de Caixa de Câmbio SAE 90APIGL5
Óleo de Diferencial Mineral SAE85W140 API GL5
Óleo de Diferencial Mineral 85W90API GL5
Óleo para Direção Hidráulica ATFDEXRON II
Óleo de transmissão automática ATFDEXRON VI, que atenda as normas CHEVROLET (GM) Dexron-VI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS PNEUS A SEREM ADQUIRIDOS

5- Construção

Existem basicamente três tipos de construção de pneus: Radial, Diagonal e Diagonal Cintado.

1 - Radial: São os melhores e mais modernos pneus do mercado. Possuem maior eficiência em termos de consumo de combustível, estabilidade, resistência contra perfuração e ao desgaste. A designação “radial” refere-se à estrutura do pneu, que segue o sentido de raio da circunferência, e na banda de rodagem são compostos de cintas de aço e outros materiais (dependendo do tipo de pneu). Os pneus radiais compõem 99,9% dos pneus utilizados em veículos de passeio, pick-ups, SUVs e vans. Para identificar o tipo de pneu, confira a letra que vem descrita antes do aro (exemplo: 175/70R13), os pneus radiais são representados pela letra “R”.

2 - Diagonal: A tecnologia desse tipo de pneu é mais antiga, o que viabiliza um valor menor em comparação aos pneus radiais. São pneus muito utilizados em terrenos não pavimentados, pois possuem uma grande capacidade de resistência a cortes laterais. Sua estrutura segue o sentido diagonal em relação ao raio de circunferência. Os pneus diagonais são identificados por um traço (-) que vem descrito antes do aro (exemplo: 7.50-16).

3 - Diagonal Cintado: São pneus compostos de uma estrutura que combina alguns dos atributos dos pneus diagonais (lonas diagonais) e dos radiais (cinta na banda de rodagem). São muito utilizados em empilhadeiras industriais, máquinas florestais e outros serviços que requerem uma grande capacidade de resistência a cortes e impactos. Esses pneus são identificados por um traço (-), assim como os pneus diagonais não cintados (exemplo: 6.50-10). O que diferencia os pneus diagonais cintados é a informação constante, que vem descrita no costado do pneu, indicando a existência de cintas.

5.1 - APLICAÇÃO

Vias pavimentadas: Pneus que proporcionam um alto desempenho em vias pavimentadas, mas que também podem atuar em vias não pavimentadas.

Todo terreno (terreno misto): Pneus desenvolvidos com a proposta de um desempenho equilibrado entre vias pavimentadas e não pavimentadas.

Terra: Pneus desenvolvidos para um melhor desempenho em vias não pavimentadas (terra, lama, pedras).

Direcional: Usado em vias pavimentadas, de preferência nos eixos direcionais e livres.

Tração: Usado em vias pavimentadas, de preferência nos eixos de tração.

Misto: Pneus desenvolvidos para um melhor desempenho em vias não pavimentadas (terra, lama, pedras).

5.2 - TIPO

Sem Câmara (Tubeless, TL): Pneus que dispensam o uso de câmara de ar devido ao seu revestimento interno, que garante uma perfeita vedação do ar sob pressão. Atualmente todos os carros e caminhonetes utilizam esse tipo de pneu.

Com câmara (Tube Type, TT): Pneus que necessitam de câmara de ar devido à sua tecnologia mais antiga. Foram desenvolvidos para manter a pressão de enchimento do pneu e evitar sua deformação.

5.3 - LONAGEM

Quando o pneu foi inventado, sua estrutura era feita basicamente de lona têxtil. Um pneu podia ter 10, 12, 14 ou mais lonas que formavam a carcaça/camadas do pneu. Com a evolução da tecnologia, outras matérias primas substituíram a lonagem como estrutura de um pneu, por exemplo, o nylon, o poliéster, o aço entre outros.

Apesar disso, manteve-se a nomenclatura de "lonas" para servir de base na comparação para as novas formas de se medir a capacidade estrutural de um pneu, como índices de cargas e velocidades.



ENTENDA A NOVA ETIQUETA DOS PNEUS

O Inmetro lançou a nova etiqueta, descrita pela Portaria 544/12. Veja os critérios que ajudam na escolha consciente do pneu.

Resistência ao rolamento

É a energia absorvida quando o pneu está rodando. Indica o consumo de combustível e a emissão de CO₂.

A resistência varia de A para o mais eficiente a F para o menos eficiente.



MENOR CONSUMO DE COMBUSTÍVEL



MAIOR CONSUMO DE COMBUSTÍVEL



Aderência em pista molhada

Indica a aderência do pneu em pista molhada, no ato da frenagem.

A escala varia de A até E em ordem decrescente de desempenho.



MAIS ADERENTE



MENOS ADERENTE



Ruído externo

Indica o nível de ruído do pneu em decibéis (dB) até o limite máximo de acordo com o tipo de pneu. No caso de pneus para veículos de passeio o limite é de 75 dB.

MENOR RUIDO



MAIOR RUIDO

Pneus sem etiqueta poderão ser encontrados até abril de 2018. Prazo para que as lojas esgotem seus estoques.

WWW.ANIP.ORG.BR

SIMÉTRICO

São pneus que podem ser montados sem que seja necessário observar sentido de rotação ou lado externo/interno. A maioria dos pneus é assim.

ASSIMÉTRICO

São pneus que possuem lados interno e externo diferentes, combinando características de aderência, estabilidade e drenagem de modo mais elaborado que um pneu simétrico. Em uma das laterais está escrito "Lado externo" ou "Outside". Esse lado deve ser montado para fora, ou seja, do lado da face da roda.

DIRECIONAL

São pneus que possuem sulcos em formato de "V" ou seta, projetados para otimizar a evacuação de água, reduzindo o risco de aquaplanagem. Devem ser montados respeitando o sentido de rotação indicado na lateral.

DIRECIONAL E EIXO LIVRE

São pneus de carga para uso no eixo de direção (dianteira) e em eixos livres (que não são os de tração). Seu desenho tem como características: baixa resistência ao rolamento, boa drenagem de água e alta quilometragem.

TRAÇÃO (BORRACHUDO)

São pneus de carga para uso em eixos de tração (também conhecido como "borrachudo"). Seu desenho proporciona a aderência necessária para que a potência do motor seja convertida em movimento do caminhão.

MISTO (LISO)

São pneus de carga para uso preferencial em eixos direcionais e livres (que não são os de tração). Seu desenho tem como principal característica a "auto limpeza" que é a capacidade de expulsar da banda de rodagem os acúmulos de resíduos (barro, lama, pedras etc). Ideal para quem precisa de um pneu versátil (estradas de terra + asfalto + uso urbano).

MISTO (BORRACHUDO)

São pneus de carga para uso preferencial em eixos direcionais ou livres. Ideal para uso em estradas de lama e pedras, podendo ser usado em eixos de tração em caminhões 6x4 ou 6x6. Tem capacidade de aderência superior em estradas não pavimentadas, bem como maior resistência a cortes e perfurações.

I3

Os pneus I3 são especificamente para implementos, e a sua principal característica é a sua capacidade de flutuação. Esses pneus são construídos para suportar cargas pesadas e ao mesmo tempo minimizar a compactação do solo, tornando-os ideais para tarefas onde a preservação da estrutura do solo é crucial.

R1

Os pneus R1 são projetados especificamente para uso agrícola. Eles têm garras profundas que proporcionam excelente tração em solos macios e geralmente são usados para agricultura em terras secas.

I1

Os pneus I1 possuem um padrão de banda de rodagem larga e lisa com múltiplas nervuras, são projetados principalmente para uso em implementos e reboques agrícolas. O seu design enfatiza a compactação mínima do solo, tornando-os ideais para tarefas onde a preservação da estrutura do solo é crucial.

6 – Estudo da Região

Conforme evidenciado por Cunha et al. (1996), a região apresenta características marcantes de solos rasos, com afloramentos rochosos em um relevo moderadamente ondulado. É crucial destacar que o município engloba sete distritos, sendo que seis deles estão situados na zona rural. Diante dessas particularidades topográficas e geológicas, torna-se imperativo adotar uma abordagem cuidadosa e especializada no planejamento e execução de atividades locais, salientemos ainda, que um grande rio faz fronteira municipal em toda sua extensão.

Nesse contexto, a importância de possuir uma máquina robusta e resistente, para a manutenção de estradas se destaca. A natureza desafiadora do terreno exige equipamentos capazes de lidar eficientemente com as condições adversas, assegurando a durabilidade e a eficácia das operações de manutenção viária. A seleção criteriosa dos itens de consumo frequentes para veículos motos e em máquinas fora de estrada, não apenas influencia diretamente na efetividade das intervenções, mas também contribui de maneira significativa para a trafegabilidade e aprimoramento da qualidade das vias no município.

7- Discussão

1. Pneus e camaras

1.1. Quando adquirimos pneus de qualidade inferior

Nos anexos a seguir, são apresentadas situações de defeitos que resultaram na substituição prematura de diversos pneus. Devido às condições adversas dos terrenos, estradas e vias de difícil acesso, características das estradas do município de Amaral Ferrador, os os pneus dos veiculos maquinas e equipamentos são submetidos a esforços extremos.

Em particular, os pneus, ao entrarem em atrito constante com o solo e pedras, sofrem danos significativos, como a perda de pedaços de borracha ou a formação de bolhas (dano interno na malha de aço). Em casos mais graves, esses danos podem levar ao estouro dos pneus, com risco potencial de causar acidentes.

Diante deste caso, verificou-se um prejuízo de aproximadamente 200% do valor inicial de aquisição. Este prejuízo resultou da necessidade de descartar o pneu substituído e adquirir um pneu de qualidade superior para reposição. Caso a aquisição inicial tivesse contemplado um pneu de maior qualidade, o investimento adicional teria sido de apenas 40% do valor original. É importante ressaltar que esses cálculos não levam em consideração os custos adicionais decorrentes do retrabalho de veiculos e das máquinas paradas.

Anexo 7.1



Pneus com altura de garras suficientes, mas com rasgo



Pneus com pouco uso mas o composto degradado

Com o objetivo de aumentar a segurança e realizar um investimento mais eficaz em materiais de melhor qualidade, recomenda-se a utilização do índice TREADWEAR. Esta escala, que varia de 60 a 700, mede a durabilidade dos pneus, estando diretamente relacionada à qualidade da borracha utilizada na sua fabricação. Na escala TREADWEAR, o valor de referência é 100, onde um pneu com índice 60 possui uma durabilidade 40% inferior, enquanto um pneu com índice 700 apresenta uma durabilidade sete vezes maior que o padrão.

- A.** Índice de Temperatura (A, B ou C): O índice de temperatura de um pneu indica sua capacidade de dissipar calor, o que está diretamente relacionado ao índice de velocidade do pneu. Quanto melhor a capacidade de dissipação de calor, maior será a velocidade máxima permitida para aquele modelo específico, com a classificação "A" representando a melhor dissipação e "C" a pior.
- B.** Índice de Tração (AA, A, B e C): O índice de tração refere-se à capacidade da banda de rodagem do pneu de proporcionar aderência, com "AA" indicando a maior tração e "C" a menor. Esta capacidade é determinada pela adição de negro de fumo na composição da banda de rodagem, bem como pelo design do pneu, incluindo seus blocos e ranhuras.
- C.** Etiqueta de Pneus (Anexo 5): Desde 2018, a qualidade dos pneus também pode ser determinada por meio das etiquetas regulamentadas, elaboradas em conjunto com o Inmetro. Estas etiquetas aumentam a confiabilidade das informações fornecidas e avaliam três parâmetros essenciais: resistência ao rolamento, ruído externo e aderência em pista molhada.

- D.** As câmaras de ar são essenciais para a segurança e desempenho dos veículos. Para garantir eficiência e durabilidade, é crucial que atendam a parâmetros rigorosos de qualidade, como a certificação ISO 9001, que assegura altos padrões de fabricação.

A qualidade da borracha é outro fator importante. Câmaras de ar feitas com borracha superior e maior espessura oferecem melhor resistência a perfurações e desgaste, resultando em uma vida útil mais longa e maior robustez contra danos, câmaras de ar com maior elasticidade, certamente, foram fabricadas com materiais de qualidade superior.

Além disso, dar preferência a fabricantes nacionais é recomendado, pois suas câmaras de ar são projetadas considerando as especificidades dos terrenos locais, garantindo uma melhor adaptação e desempenho nas condições brasileiras.

2. Lubrificantes e Filtros

2.1. Os sistemas mecânicos apresentam superfícies que interagem através de movimentos relativos, podendo ser simples ou combinados entre si. O contato direto entre essas superfícies gera um considerável esforço de atrito, resultando no desgaste progressivo causado pela remoção de material, elevação da temperatura das peças e sobrecarga dos mecanismos de acionamento. Esse fenômeno culmina na perda de ajustes e tolerâncias, ocasionando um aumento nos níveis de vibração e ruído, podendo levar à paralisação do equipamento. Esta eventual interrupção requer reparos que acarretam significativos prejuízos materiais e de produtividade. Para mitigar esse atrito, são empregados lubrificantes que formam uma película protetora. A fim de garantir uma vida útil prolongada dos componentes mecânicos, é fundamental dedicar especial atenção à seleção levando-se em conta a viscosidade e qualidade dos lubrificantes utilizados. A utilização de lubrificantes inadequados ou de procedência duvidosa pode acarretar uma série de complicações, incluindo falhas prematuras e vazamentos, que não apenas contribuem para a degradação ambiental, mas também aumentam o risco de ocorrência de acidentes graves, como incêndios e parada repentina do motor de combustão interna, podendo em muitos casos ser necessário a manutenção total do motor, com custos elevados para o município.

- 2.2.** O Programa de Monitoramento de Lubrificantes (PML) avalia a qualidade dos óleos lubrificantes automotivos no Brasil e verifica a regularidade de seus registros. Quando são identificadas irregularidades, o PML reporta à ANP, que é responsável por regulamentar e fiscalizar o mercado de petróleo, gás natural e biocombustíveis. A ANP toma as medidas necessárias para corrigir as irregularidades e proteger os consumidores. Anualmente, é publicado um boletim detalhando as irregularidades identificadas pelo PML.

Além disso, é crucial ressaltar a importância dos lubrificantes em conformidade com as normas ISO 9001 e ISO 14001. A certificação ISO 9001 assegura que os processos de produção e controle de qualidade dos lubrificantes seguem padrões internacionais de excelência, garantindo assim a consistência e confiabilidade dos produtos. Por outro lado, a

certificação ISO 14001 demonstra o compromisso com a gestão ambiental responsável, garantindo que os lubrificantes sejam produzidos de maneira sustentável e minimizando seu impacto no meio ambiente. Lubrificantes certificados pelas normas ISO 9001 e ISO 14001 não apenas garantem um desempenho superior dos veículos, mas também contribuem para a preservação do meio ambiente. Outro aspecto a ser levado em consideração na escolha do lubrificante, é que nem sempre a indicação de um determinado tipo de lubrificante pela montadora levará a uma maior vida útil do motor, já que as montadoras priorizam a economia de combustível e o controle na emissão de poluentes, as vezes a escolha de um lubrificante com um grau de viscosidade diferente do recomendado pela montadora pode elevar a vida útil do motor, que é interessante para a municipalidade.

2.3. A escolha dos filtros de óleo desempenha um papel crucial na manutenção e no desempenho dos sistemas mecânicos. Os filtros convencionais, fabricados com materiais como celulose ou "papel" impregnado de resina fenólica, são geralmente mais acessíveis inicialmente. No entanto, devido à necessidade de trocas frequentes e à qualidade de filtragem inferior, podem resultar em custos mais elevados a longo prazo.

É, portanto, imperativo dar a devida relevância à aquisição desses itens. Embora não existam normativas ou escalas específicas para filtros, uma vez que sua eficácia pode variar conforme a quantidade de poros e a viscosidade do lubrificante em diferentes equipamentos, é recomendável optar sempre por marcas que possuam certificação ISO. Essa medida proporciona uma garantia adicional de qualidade e confiabilidade, contribuindo para a segurança e o desempenho adequado dos sistemas mecânicos.

8- Considerações técnicas a respeito dos consumíveis a serem adquiridos

Diante das considerações tornasse evidente alguns pontos para tomar como padrão na escolha de pneus, câmaras de ar, lubrificantes, filtros, baterias, fluido de freio e palhetas de para-brisa. Estes pontos são:

8.1 - Requisitos de Qualidade dos Pneus

Para assegurar a durabilidade e o desempenho adequado dos pneus em terrenos adversos, é imprescindível a utilização de pneus de média a alta qualidade. Abaixo estão os critérios técnicos a serem observados:

- **Índice TREADWEAR:** Os pneus devem possuir um índice TREADWEAR mínimo de 300, sempre priorizando índices superiores para garantir maior longevidade e resistência ao desgaste.
- **Classificação de Temperatura:** Os pneus devem ter, no mínimo, a classificação "B" para temperatura, assegurando que eles suportem adequadamente o calor gerado durante a utilização.

- **Índice de Tração:** Para veículos que operam em estradas menos acidentadas, é necessário um índice de tração mínimo de “A”.

Para veículos que percorrem estradas mais acidentadas, é recomendada a utilização de pneus com classificação “AA” para maximizar a tração com o solo.

- **Etiqueta do Inmetro:** Todos os pneus devem possuir a etiqueta do Inmetro com uma classificação mínima de “C”, garantindo que os pneus atendem aos requisitos regulamentares de segurança e eficiência.
- **Profundidade Inicial da Banda de Rodagem:** Pneus novos devem ter uma profundidade de banda de rodagem de 8 mm para garantir maior durabilidade.

Para garantir o desempenho e a segurança dos pneus, siga estes cuidados:

- **Calibração Periódica:** Mantenha a pressão dos pneus conforme especificado pelo fabricante para evitar desgaste irregular e garantir a segurança.
- **Inspecção Visual Regular:** Verifique frequentemente os pneus para identificar cortes, bolhas, desgaste irregular ou outros danos que possam comprometer a integridade.
- **Substituição dos Pneus:** Em conformidade com a Resolução nº 558/80 do CONTRAN, substitua os pneus quando a profundidade da banda de rodagem for inferior a 1.6 mm.

Para garantir melhor segurança na aquisição, prefira marcas que possuem maior confiabilidade. Como exemplo: Goodyear, Pirelli, Michelin, Firestone e Bridgestone.

Observação: Linha de implementos agrícolas aceita-se a marca Marggion.

Esses cuidados são essenciais para assegurar a segurança, eficiência e durabilidade dos pneus, adaptando-se às condições exigentes do ambiente operacional.

8.2 - Requisitos de Qualidade dos Lubrificantes:

Utilize lubrificantes de alta qualidade e de marcas que deve possuir produtos homologados pelas montadoras dos veículos em questão, garantindo que atendam aos requisitos rigorosos de desempenho e durabilidade.

- **Conformidade com Normas Regulamentares:** Os lubrificantes devem ser livres de notificações de irregularidades pelo Programa de Monitoramento de Lubrificantes (PML), que verifica a qualidade dos lubrificantes automotivos no Brasil e reporta irregularidades à ANP, responsável por regulamentar o mercado.

- Certificações de Qualidade:

ISO 9001: Garante processos de produção e controle de qualidade conforme padrões internacionais, assegurando consistência e confiabilidade.

ISO 14001: Demonstra compromisso com a gestão ambiental responsável e produção sustentável.

Para garantir melhor segurança na aquisição, prefira marcas que possuem maior confiabilidade, como exemplos de marcas: Shell, Mobil, Texaco, Ipiranga, Petrobras-BR, ACDelco e Havoline e Petronas

Lubrificantes certificados garantem desempenho superior e contribuem para a preservação ambiental, reduzindo desgaste, riscos de falhas mecânicas e contaminação do meio ambiente. Além disso, é fundamental seguir as trocas periódicas conforme exigido pelo fabricante do veículo, garantindo o funcionamento adequado e prolongando a vida útil dos componentes.

8.3 Requisitos de Qualidade das Câmaras e Filtros

Neste tópico, combinamos os itens "Câmara de Pneu" e "Filtros de Óleo", uma vez que não possuem métodos específicos para garantir sua confiabilidade. No entanto, isso não significa que possamos adquirir produtos de qualquer qualidade ou marca. É imperativo seguir as diretrizes dos fabricantes e exigir que as marcas detenham os certificados ISO 9001 e 14001.

As certificações ISO 9001 e 14001 garantem a qualidade e confiabilidade dos produtos, além de demonstrar comprometimento com a gestão ambiental responsável, essenciais para assegurar a qualidade e responsabilidade ambiental dos produtos adquiridos.

9 - Palhetas de Para Brisa:

Para palhetas de parabrisa automotivos, temos que avaliar a segurança que estas palhetas proporcionam na dirigibilidade dos automoveis, já que a interrupção do funcionamento de uma palheta de limpador de para brisa principalmente em estradas de terra em condições climáticas adversas pode ocasionar acidentes graves

Para garantir melhor segurança na aquisição, prefira marcas que possuem maior confiabilidade, como exemplos de marcas:

Para palhetas de para brisa: Bosch, Valeo; Vetor; Dyna; Trico e Tecfil

GUIA DE BRAÇOS DE LIMPADORES DE PARA-BRISAS TOLI

 Gancho	 T4 19 mm	Bosch 2A Dyna TL1 (TOP-LOCK1) Valeo 2V Vetor Conexão 05	 T10	Vetor Conexão 09
 Sela	 T5	Bosch 2B Dyna SL1 (TOP-LOCK2) Valeo 2B Vetor Conexão 02	 T11	Bosch 3 Dyna TL7 (TOP-LOCK BAIONETA) Valeo 2D Vetor Conexão 04
 Baioneta	 T6	Dyna SL1 (SIDE-LOCK) Valeo SL Vetor Conexão 03	 T12	Bosch 7 Vetor Conexão 07
 T1	 T7	Bosch 5 Dyna DTL (TOP-LOCK DYNA) Valeo VTL Vetor Conexão 06	 T13	Bosch 6
 T2 16 mm	 T8	Dyna TL3*/TL5 (TOP-LOCK) Vetor Conexão 01	 T14	
 T3 16 mm	 T9	Bosch 4 Dyna TL1 (TOP-LOCK) Valeo 2V2	 T9	Bosch 2C



10 - Fluidos de Freio:

Tipos de Fluido (Norma DOT):

- **DOT 3:** Adequado para carros mais antigos, com ponto de ebulição mais baixo.
- **DOT 4:** Padrão para a maioria dos carros nacionais, com ponto de ebulição superior ao DOT 3, mais seguro para o uso geral.
- **DOT 4 LV (Low Viscosity):** Baixa viscosidade, ideal para sistemas com ABS e controle de estabilidade.
- **DOT 5.1:** Para veículos de alta performance, com ponto de ebulição ainda mais elevado.

Fluidos de freio são líquidos hidráulicos essenciais para transmitir a força do pedal às rodas, garantindo a frenagem segura do veículo, com classificações DOT (3, 4, 5, 5.1) que indicam seu ponto de ebulição e capacidade de resistir ao calor, sendo o DOT 4 o mais comum e o DOT 5.1 para alta performance, e exigem troca periódica (geralmente a cada 1-2 anos ou conforme manual) por serem higroscópicos, absorvendo água e perdendo eficiência, o que pode levar à falha dos freios.

Marcas Populares:

- **Motul:**

Conhecida por sua linha de fluidos sintéticos de alta performance, como DOT 5.1 e RBF 700, ideais para uso em competição e veículos modernos.

- **Varga:**

Uma marca tradicional, com opções como o DOT 4, amplamente utilizada em veículos de uso diário.

- **Catrol:**

Uma marca tradicional, com opções como o DOT 4, amplamente utilizada em veículos de uso diário.

- **Paraflu:**

O Fluido de Freios Dot 5.1 500 MI Paraflu 10-7500 é um componente crucial para o sistema de freios do seu veículo. Este fluido de freio de alta qualidade atende e excede as exigências de desempenho e segurança, garantindo uma frenagem eficiente e confiável.

- **ATE:**

Oferece fluidos DOT 4 com alto ponto de ebulição, garantindo segurança em altas e baixas temperaturas.

- **Cobreq:**

Apresenta uma linha completa para diversos tipos de veículos, de leves a pesados.

- **Liqui Moly:**

Disponível em versões como DOT 4 LV e DOT 5.1, focadas em desempenho e compatibilidade com sistemas avançados.

- **Tirreno:**

Destaca-se com o DOT 4 LV, ideal para veículos com tecnologias de freio mais recentes.

- **Bosch:**

Apresenta uma linha completa para diversos tipos de veículos, leve e pesados.

- **Acdelco:**

Apresenta uma linha completa para diversos tipos de veículos, de leves a pesadas.

Para fluidos de freio, tente selecionar para aquisição uma das marcas citadas acima.

11 - Câmaras de Ar:

As câmaras de ar são estruturas toroidais infláveis, geralmente feitas de borracha butílica (natural ou sintética), que se encaixam dentro de pneus convencionais para manter a pressão, absorver impactos e garantir o conforto. Elas proporcionam vedação, alta elasticidade (podendo esticar até 550% do tamanho) e resistência a furos, sendo essenciais em veículos com rodas raiados ou de alta carga, como motos e maquinário agrícola.

Principais características das câmaras de ar:

- **Estrutura e Material:** Fabricadas com borracha butílica ou misturas (blending) de elastômeros, que garantem maior impermeabilidade ao ar e resistência à permeabilidade.
- **Função:** Mantêm a pressão, conferem rigidez ao pneu e absorvem choques, proporcionando um rodar macio.
- **Resistência e Segurança:** Apresentam alta resistência a furos e rasgos (aproximadamente 13 a 15 MPA em modelos de qualidade), com espessura variável (ex: 1,45 mm) para maior proteção.
- **Elasticidade:** Possuem alta capacidade de alongamento (podendo chegar a 550%), o que facilita o ajuste interno ao pneu.
- **Componentes:** Possuem uma válvula para entrada de ar (como TR13, TR15, TR218A) e são produzidas em moldes específicos para diferentes aros e aplicações.
- **Tipos e Aplicações:** Variam de acordo com o veículo, incluindo modelos para bicicletas, motos (urbano/off-road), automóveis de passeio e equipamentos agrícolas (aros menores até agrícolas de grande porte).
- **Durabilidade:** Em condições normais, podem durar de seis meses a um ano, dependendo da qualidade e uso.

Para câmaras de ar recomendamos as seguintes marcas: Goodyear, Pirelli, Michellin, Firestone e Tortuga Maggion e Vipal.

12 - Baterias automotivas e maquinas fora de estrada:

Baterias automotivas são acumuladores de energia de chumbo-ácido (12V) projetados para fornecer alta corrente rapidamente para a partida do motor, recarregando via alternador. Compostas por placas de chumbo e ácido sulfúrico, são seladas e livres de manutenção, com capacidade medida em Ampere-hora (Ah) e CCA (corrente de arranque a frio).

Principais Características das Baterias Automotivas:

- **Tensão e Função:** Operam com **12V** (seis células de 2V em série), focadas em fornecer picos de energia para o motor de arranque e alimentar componentes elétricos.
- **Tecnologia Chumbo-Ácido (SLI):** A maioria utiliza a tecnologia SLI (Start, Light, Ignition) para iluminação e partida.
- **Livre de Manutenção:** Baterias modernas são seladas com ligas de chumbo-cálcio, eliminando a necessidade de adicionar água destilada, ao contrário de modelos antigos.
- **Tipos de Bateria (Desempenho):**
 - **Convencional (SLI):** Uso geral em carros convencionais.
 - **EFB (Enhanced Flooded Battery):** Mais resistente, indicada para veículos com sistema Start-Stop.
 - **AGM (Absorbent Glass Mat):** Selada, oferece alta performance e ciclo de vida superior para veículos com alta demanda energética.
- **Capacidade e Potência:**
 - **Ah (Ampere-hora):** Indica o total de carga armazenada.
 - **CCA (Cold Cranking Amps):** Mede a capacidade da bateria de dar partida no motor em baixas temperaturas.
- **Ciclo de Vida:** Projetadas para ciclos de descarga curtos (partida) e recargas rápidas pelo alternador.

As baterias automotivas são projetadas para durar alguns anos, com sua eficiência dependendo da manutenção do sistema elétrico do veículo e uso

Para baterias recomendamos as seguintes marcas: Bosch, Moura, Zetta, Heliar, Acdelco, Cral, Excell.

13 - Filtros de Óleo Lubrificante:

O filtro de óleo tem a função vital de remover contaminantes (fuligem, metal, resíduos de combustão) do lubrificante, protegendo o motor contra desgaste prematuro. Suas principais características incluem alta capacidade de retenção de sujeira, resistência a altas pressões e temperaturas, vedação eficiente e, frequentemente, uma válvula de segurança (by-pass) para garantir fluxo constante.

Principais Características e Componentes:

- **Meio Filtrante (Papel ou Sintético):** Elemento que retém as partículas. Filtros sintéticos oferecem maior eficiência e capacidade de retenção.
- **Válvula de Segurança (By-pass):** Permite que o óleo contorne o filtro se ele estiver totalmente saturado, evitando que o motor fique sem lubrificação, embora o óleo passe sujo.
- **Válvula Anti-drenagem:** Impede que o óleo retorne ao cárter quando o motor é desligado, garantindo lubrificação imediata na próxima partida.
- **Alta Capacidade de Carga:** Filtros de qualidade podem reter mais de 90% dos contaminantes de 10 micra ou maiores.
- **Carcaça Resistente:** Projetada para suportar a pressão do sistema de óleo e vibrações.

Tipos de Filtro:

- **Blindado (Spin-on):** Carcaça metálica completa, trocada integralmente.
- **Refil (Elemento):** Apenas o material filtrante é substituído, comum em carros modernos.

Importância da troca do filtro de combustível:

A falha no filtro pode causar baixa pressão de óleo, ruídos no motor e desgaste acelerado. Deve ser substituído a cada troca de óleo para evitar a contaminação do óleo novo com resíduos do antigo.

Manter o motor do seu veículo em perfeito funcionamento depende de diversos fatores, e um dos mais importantes é a escolha correta do filtro de óleo. Embora esse item possa parecer simples, ele desempenha um papel crucial na saúde do propulsor, garantindo que o óleo permaneça limpo e livre de impurezas que podem causar danos ao sistema de lubrificação.

A escolha do filtro de óleo ideal para o seu carro deve ser feita com cautela, levando em consideração fatores como o modelo do veículo, o tipo de motor, a marca do filtro e, claro, o tipo de óleo utilizado.

No texto seguem algumas dicas essenciais auxiliar nessa escolha.

Entenda a Função do Filtro de Óleo

O filtro de óleo tem a função de remover impurezas e partículas contaminantes do óleo que circula pelo motor. Durante a operação normal do coração do automóvel, resíduos como fuligem, metal desgastado e outros contaminantes podem se acumular no óleo.

O filtro impede que essas partículas circulem livremente, protegendo as partes internas do propulsor contra o desgaste prematuro e garantindo uma lubrificação eficiente.

Verifique as Especificações do Veículo

Antes de escolher o filtro de óleo, é essencial consultar o manual do seu veículo. Nele, você encontrará todas as especificações recomendadas pelo fabricante, incluindo o tipo de filtro ideal. Cada motor tem requisitos específicos, e utilizar um filtro inadequado pode comprometer o desempenho do carro e até causar danos ao motor a longo prazo. A especificação correta garantirá que o filtro se encaixe adequadamente e tenha a capacidade de filtrar o óleo de maneira eficiente.

Preste Atenção ao Tamanho e ao Tipo do Filtro

Os filtros de óleo vêm em diferentes tamanhos e tipos. Existem os filtros spin-on, que são mais comuns, e os filtros de cartucho, que precisam ser instalados em um compartimento específico no motor.

Escolher o tamanho correto é fundamental para garantir a vedação adequada e o funcionamento eficiente. Utilizar um filtro menor ou maior do que o recomendado pode resultar em vazamentos ou falhas no sistema de filtragem.

Escolha uma Marca de Qualidade

No mercado de autopeças, a marca é um fator relevante. Marcas confiáveis e bem estabelecidas no segmento investem em tecnologia e materiais de qualidade superior.

Essas grifes são certificadas e seguem padrões rigorosos de fabricação, o que garante que o filtro será eficiente e durável. Por isso, opte por fabricantes conhecidos e recomendados, que ofereçam produtos com garantia e procedência.

Considere o Tipo de Óleo Utilizado

O tipo de óleo que você utiliza no seu carro também deve influenciar a escolha do filtro de óleo. Para motores que utilizam óleo sintético, é recomendável optar por filtros de maior capacidade de filtragem, já que esses óleos são mais finos e precisam de filtros com maior retenção de partículas. Motores que utilizam óleos minerais ou semissintéticos podem utilizar filtros padrão, mas sempre respeitando as especificações do veículo.

Leve em Conta o Intervalo de Troca de Óleo

Outro fator importante a considerar na escolha do filtro de óleo é o intervalo de troca de óleo. Motores que têm intervalos de troca mais longos, geralmente com óleo sintético, precisam de filtros que suportem uma vida útil maior, pois eles terão que reter impurezas por mais tempo sem se desgastar.

Por outro lado, motores com intervalos de troca mais curtos podem utilizar filtros com menor capacidade de retenção.

Verifique a Eficiência de Filtragem

Os filtros de óleo têm diferentes graus de eficiência de filtragem, medidos em micra. Quanto menor o número de micra, mais eficiente o filtro será em capturar partículas minúsculas. Um filtro de alta eficiência, por exemplo, pode capturar partículas de até 10 micra.

No entanto, a escolha da eficiência de filtragem deve ser adequada ao tipo de motor e ao uso que você faz do veículo. Para motores de alto desempenho ou em condições severas de uso, um filtro com maior eficiência de filtragem é mais indicado.

Cuidado com Produtos Genéricos

Embora os filtros de óleo genéricos possam ser mais baratos, eles geralmente não oferecem a mesma qualidade e durabilidade dos produtos de marcas reconhecidas. Filtros de óleo de baixa qualidade podem se romper, saturar rapidamente ou até mesmo permitir que impurezas passem para o motor.

O barato pode sair caro quando se trata da saúde do motor do seu veículo, por isso, evite arriscar com produtos de procedência duvidosa.

Verifique as Recomendações do Mecânico

Se você não tem certeza sobre qual filtro de óleo escolher, consulte o seu mecânico de confiança. Profissionais especializados têm experiência com diversas marcas e modelos de veículos e podem te orientar na escolha mais adequada para o seu carro. Eles também podem te ajudar a identificar problemas no filtro atual ou recomendar uma troca preventiva.

Para filtros de óleo lubrificantes recomendamos as seguintes marcas: Inpeca Bosch mann-filter wix Donaldson, Delphi tecfil fram e Wega, Mahle, Power, Core, CNH Industrial e Vox.

14 - Filtros de ar de admissao

Filtros de ar são dispositivos essenciais para reter contaminantes sólidos (poeira, partículas) em sistemas automotivos ou industriais, protegendo motores e garantindo qualidade do ar. Suas principais características incluem alto poder de filtração (até 1 micron), materiais porosos, estrutura plissada para maior superfície de retenção e, frequentemente, camadas ativadas.

Principais Características e Tipos de Filtros de Ar:

- **Função Principal:** Impede a entrada de sujeira na câmara de combustão, prevenindo desgaste, superaquecimento e consumo excessivo de combustível [Hyundai Motor Brasil](#).
- **Capacidade de Retenção:** Filtros de motor de alto desempenho retêm partículas de até 1 micron.
- **Estrutura Plissada (Sanfonada):** Aumenta a área de filtração, melhora o fluxo de ar e prolonga a vida útil da peça.
- **Material do Elemento Filtrante:** Geralmente composto por papel especial, mantas sintéticas ou fibra de vidro, porosos e permeáveis.
- **Filtros de Carvão Ativado:** Especializados em eliminar odores e gases tóxicos, ideais para cabines automotivas.
- **Filtros HEPA (High-Efficiency Particulate Air):** Alta eficiência, capazes de remover até 99,97% de partículas finas de 0,3 micrômetros, usados em ambientes que exigem ar puro.
- **Resistência e Manutenção:** Incluem carcaças resistentes, sendo muitos descartáveis ou com elementos substituíveis para manutenção econômica [Linter Filtros Industriais](#).
- **Componentes Adicionais:** Podem incluir manômetros de saturação e purgadores automáticos para indicar a necessidade de troca.

Essas características garantem que o motor funcione com eficiência máxima e que o ar circulante, seja no motor ou na cabine, permaneça livre de impurezas

Para filtros de ar recomendamos as seguintes marcas: Tecfil, Wega, Mann, Mahle e Fram, Donaldson, CNH Industrial e Vox.

15 - Filtros de Combustível:

O que é o filtro de combustível e para que serve?

O filtro é uma peça essencial do sistema de alimentação de um motor, seja ele a gasolina, diesel ou etanol. Mas para que serve filtro de combustível? Sua principal função é remover impurezas e contaminantes do combustível antes que ele entre no motor. Isso inclui partículas de sujeira, ferrugem entre outros detritos que podem estar presentes, independente do tipo de combustível.

Dessa forma, ele separa as partículas impuras do combustível antes dele ser enviado para o motor, para o automóvel ter partida. Vale lembrar que se esses sedimentos não forem filtrados, podem causar danos a todo o sistema de condução.

Do que o filtro de combustível é feito?

O filtro de combustível é composto por vários materiais, cada um com uma função específica na filtragem. Dá só uma olhada em alguns dos componentes principais e os materiais em que são feitos:

Elemento filtrante

- **Papel tratado:** muito usado nos filtros, dobrado em forma de sanfona.
- **Fibra sintética:** como poliéster ou náilon, para maior durabilidade.
- **Malha de aço inoxidável:** usada em filtros de alto desempenho.

Carcaça

- **Plástico:** leve e resistente à corrosão.
- **Metal:** como aço ou alumínio, durável e resistente à pressão e calor.

Vedações e juntas

- **Borracha nitrílica (NBR):** resistente a óleos e combustíveis.
- **Borracha fluoro elastomérica (Viton):** resistente a altas temperaturas e produtos químicos.

Onde ele está localizado?

O filtro do combustível costuma ficar localizado entre o tanque e o motor, porém sua localização pode variar dependendo do modelo do veículo e se ele é novo ou mais antigo. Confira onde você pode encontrá-lo:

- **Na linha de combustível:** entre o tanque de combustível e o motor.

- **No interior do tanque de combustível:** em alguns veículos modernos, o filtro está integrado à bomba de combustível no interior do tanque.
- **No compartimento do motor:** fácil de encontrar e realizar a troca, quando necessário. Se ele pode ser encontrado em diferentes locais, como saber onde está o do seu veículo? Para saber onde o seu filtro está inserido, você pode consultar o manual do veículo ou verificar em uma mecânica de sua confiança, que também indicará o modelo ideal.

Tipos de filtros de combustível

Como vimos, existem vários tipos de filtros de combustível, projetados para atender a diferentes necessidades. Conheça a seguir os principais tipos:

1. **Filtros in-line:** instalados diretamente na linha de combustível entre o tanque e o motor. Comumente, eles têm carcaças de plástico ou metal, e alguns modelos possuem carcaças transparentes para permitir a inspeção visual do elemento filtrante. Muito usados em veículos leves e de passeio.
2. **Filtros de cartucho:** consistem em um cartucho substituível que contém o elemento filtrante. A carcaça do filtro permanece no sistema, e apenas o cartucho interno é substituído. Muito comum em veículos que exigem manutenção fácil e rápida, incluindo alguns modelos de carros e caminhões.
3. **Filtros de mídia:** utilizam uma mídia filtrante específica, como papel tratado, fibras sintéticas ou malha de aço. Oferecem diferentes níveis de eficiência de filtração, dependendo do material da mídia. Utilizados em diversos veículos e equipamentos, dependendo das necessidades específicas de filtração.
4. **Filtros de separação de água:** projetados para remover água do combustível, além de partículas contaminantes. Contêm elementos que separam a água do combustível e geralmente possuem um dreno para remover a água acumulada. Muito usados em motores a diesel, onde a presença de água no combustível pode causar sérios problemas.
5. **Filtros de alta pressão:** desenvolvidos para sistemas de injeção direta de combustível, que operam sob alta pressão. Construídos para suportar altas pressões e proporcionar filtração fina. Usados em veículos modernos com sistemas de injeção direta de gasolina ou diesel.
6. **Filtros integrados à bomba de combustível:** localizados dentro do tanque de combustível, muitas vezes integrados à bomba. Projetados para durar longos períodos, exigindo menos manutenção frequente. Comum em veículos modernos, tanto a gasolina quanto a diesel.

7. **Filtros de retorno:** instalados na linha de retorno do combustível, eles filtram o combustível que retorna ao tanque, garantindo que qualquer contaminante que tenha entrado no sistema seja removido. Usados em alguns sistemas de combustível de alto desempenho.

Cada tipo de filtro de combustível é projetado para atender a necessidades específicas de diferentes sistemas de combustível e tipos de motores. A escolha do filtro adequado depende do tipo de veículo, do combustível utilizado e das condições de operação.

Como escolher um filtro de combustível?

Com tantos modelos de filtro de combustível, fica difícil saber qual a opção ideal, não é mesmo? Cada veículo requer um tipo específico de filtro, por isso, confira algumas dicas de como escolher:

- Verifique a compatibilidade com o seu veículo e tipo de combustível.
- Considere as especificações técnicas, como tamanho, forma e capacidade de filtragem.
- Prefira materiais de alta qualidade.
- Avalie funcionalidades adicionais, como a capacidade de separação de água.
- Escolha marcas reputadas e baseie-se em avaliações.
- Considere as condições de operação do veículo.
- Compare custo e valor para garantir a melhor escolha em termos de proteção e durabilidade do sistema de combustível.
- Siga a orientação de profissionais de uma mecânica de sua confiança.

Leia também: [Cuidados Com o Carro — Mantenha Seu Veículo Conservado](#)

Quanto tempo dura um filtro de combustível e quando trocar?

A vida útil de um filtro é determinada por uma série de fatores, incluindo o tipo de combustível utilizado, as condições de direção e a qualidade da peça. Em média, o recomendado é que essa troca seja feita a cada 10 mil quilômetros rodados.

No entanto, se você costuma dirigir em condições difíceis, como estradas sem asfalto e empoeiradas, pode ser que você precise substituir o filtro mais cedo, por isso, é importante ficar de olho em alguns sinais que indicam que está na hora de trocá-lo:

- **Desempenho do motor reduzido:** o filtro de combustível entupido pode restringir o fluxo de combustível ao motor, resultando em perda de potência e desempenho geral do veículo.
- **Problemas ao ligar o veículo:** se o seu carro tem dificuldade em ligar, isso pode ser um sinal de que o filtro de combustível está bloqueado e precisa ser revisado.
- **Falhas do motor em alta velocidade:** um filtro obstruído pode causar falhas no motor quando você está dirigindo em alta velocidade, isso porque o motor precisa de mais combustível para funcionar corretamente.
- **Consumo excessivo de combustível:** se você notar um aumento significativo no consumo de combustível, seja ele qual for, pode ser um sinal de que o filtro está bloqueado e o motor está tentando compensar a falta de combustível.

- **Marcha lenta irregular:** se quando você usa o seu automóvel em primeira ou segunda marcha, ele apresenta uma condução irregular, pode ser que haja problemas no filtro de combustível, que causa maior esforço do motor.
- **Lâmpada de advertência acesa:** um dos sinais que tem algo errado no automóvel, são as luzes acesas no painel do carro. Por isso, se a luz de advertência acender, indica que algum componente precisa da sua atenção.

Para filtros de combustíveis recomendamos as seguintes marcas Acdelco Mann Filter, Mahle, Bosch, Tecfil, Vox, Wega, Delphi, Hengst, UFI, Purflux e Fram, Power Core e CNH Industrial.

16 – Conclusão:

De acordo com as informações técnicas apresentadas neste laudo, se tornaria a manutenção de frotas de veículos e máquinas, mais econômica e segura, com a utilização de consumíveis, indicados neste laudo, sendo várias marcas indicadas.

 Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul		 CREA-RS <small>Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul</small>		ART Número 14293657	
Tipo: OBRA OU SERVIÇO Convênio: NÃO É CONVÊNIO		Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL Motivo: NORMAL			
Contratado					
Carteira: RS069297 RNP: 2201063281 Empresa: NENHUMA EMPRESA		Profissional: EGON PINHEIRO ANDRÉ Título: Engenheiro Mecânico		E-mail: egongenhenaria@hotmail.com Nr.Reg.:	
Contratante					
Nome: MUNICIPIO DE AMARAL FERRADOR Endereço: PRAÇA IV DE MAIO Cidade: AMARAL FERRADOR		Telefone: Bairro: CENTRO		E-mail: CPF/CNPJ: 90152299000192 CEP: 96635000 UF:RS	
Identificação da Obra/Serviço					
Proprietário: MUNICIPIO DE AMARAL FERRADOR Endereço da Obra/Serviço: PRAÇA IV DE MAIO Cidade: AMARAL FERRADOR		Bairro: CENTRO CPF/CNPJ: 90152299000192 CEP: 96635000 UF:RS		Finalidade: OUTRAS FINALIDADES Data Início: 09/03/2026 Prev.Fim: 09/03/2027	
		Vlr Contrato(R\$): 1.500,00		Honorários(R\$): 1.500,00 Ent.Classe:	
Atividade Técnica Laudo Técnico		Descrição da Obra/Serviço PADRONIZAÇÃO PARA AQUISIÇÃO DE CONSUMIVEIS FROTA		Quantidade 1,00	
				Unid. UN	

ART registrada (paga) no CREA-RS em 09/03/2026

Local e Data		Declaro serem verdadeiras as informações acima EGON PINHEIRO ANDRE:44488084087 <small>Assinado da forma digital por EGON PINHEIRO ANDRE:44488084087 Data: 2026.03.09 11:02:12 -03'00'</small>		De acordo MUNICIPIO DE AMARAL FERRADOR	
		Profissional		Contratante	

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.