



LAUDO TÉCNICO

QUALIFICAÇÃO DE PRODUTOS



PNEUS, CÂMARAS E PROTETORES



SOLICITANTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE
SÃO VENDELINO – RS

Desenvolvido:
Eng. Luís Galli

AGOSTO DE 2026

SUMÁRIO

1	DIREITOS RESERVADOS	3
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO SOLICITANTE/CONTRATANTE	3
1.2	IDENTIFICAÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇO/CONTRATADA	3
2	FINALIDADE: AQUISIÇÃO DE PNEUS.....	4
3	CRITÉRIOS	4
3.1	MANUAL DO FABRICANTE	4
3.2	TAMANHO ADEQUADO.....	5
3.3	TIPO DE PNEU	5
3.4	CLASSIFICAÇÃO DE DESEMPENHO.....	5
3.5	DATA DE FABRICAÇÃO	6
3.6	CUSTO BENEFÍCIO/GARANTIA.....	6
3.7	DURABILIDADE	6
3.8	BANDAS DE RODAGEM	7
4	LIMITES DE SEGURANÇA.....	7
5	COMO ESCOLHER O PNEU IDEAL PARA O VEÍCULO	8
5.1	MEDIDAS, TIPOS DE ESTRUTURA E VEÍCULOS	8
5.2	ÍNDICE DE CARGA.....	8
5.3	ÍNDICE DE VELOCIDADE	9
5.4	TREADWEAR.....	9
6	REVISÃO: SUSPENSÃO E SISTEMAS DE DIREÇÃO	10
7	RECAPAGEM DE PNEUS.....	10
8	MARCAS – PROCEDÊNCIA.....	11
8.1	ETIQUETA PADRÃO “UE”	11
8.2	INMETRO	11
9	CÂMARAS DE AR E PROTETORES.....	12
10	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	12
11	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	13

1 DIREITOS RESERVADOS

© Luís Paulo Galli Jr.

© Prefeitura Municipal de São Vendelino – RS.

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito do Sr. Luís Paulo Galli Jr. e da Prefeitura Municipal de São Vendelino – RS.

O presente Laudo é composto no total de 13 laudas, incluindo capa, impressas apenas no anverso, assinado pelo engenheiro signatário deste. Da mesma forma deve ser lido e interpretado à luz das premissas, restrições, qualificações e outras condições estabelecidas. Qualquer pessoa que se utilizar deste laudo, desde que devidamente autorizada para tal, deve levar em consideração em sua análise, às restrições e características das fontes das informações aqui utilizadas e condições encontradas dos objetos.

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO SOLICITANTE/CONTRATANTE

IDENTIFICAÇÃO CONTRATANTE	
EMPRESA/RAZÃO SOCIAL: Prefeitura Municipal de São Vendelino	
CNPJ: 91.984.492/0001-52	INSC. ESTADUAL: ---
ENDEREÇO: Rua Celestino Schneider	Nº: 54
CIDADE: São Vendelino	BAIRRO: Centro
UF: RS	CEP: 95795-000
TELEFONE: (51) 3639-1070	PERÍODO DAS AVALIAÇÕES: Agosto/2026

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇO/CONTRATADA

IDENTIFICAÇÃO CONTRATADA	
EMPRESA: Bombas Inj. Galli Ltda	CNPJ: 04.258.058/0001-90
PROFISSIONAL: Luís Paulo Galli Jr.	
FORMAÇÃO: Eng. Mecânico, Eng. Segurança do Trabalho	CREA/RS: 189635
ENDEREÇO: Rua José Reinaldo Angoneze	Nº: 512
CIDADE: Erechim	BAIRRO: José Bonifácio
UF: RS	CEP: 99701-664
TELEFONE: (54) 9 9992-5965	E-MAIL: engmecgalli@gmail.com

2 FINALIDADE: AQUISIÇÃO DE PNEUS

A compra de pneus veiculares linha leve, caminhões, máquinas agrícolas e pesadas, requerem conhecimento técnico, na qual contém algumas características importantes para definição da escolha certa, mas que na maioria das vezes não são levadas em consideração.

Essa falta de direcionamento e parâmetros, interfere de forma errônea na compra, fazendo com que os pneus adquiridos, quando avaliados apenas pela questão do preço, acabem saindo mais custosos, pois, podem não cumprir os mínimos critérios de performance e durabilidade, além de danificar outras partes do veículo como a suspensão, caixa de direção, entre outros itens adjacentes.

Desta forma, segue análise para auxiliar na tomada de decisão para compras futuras, a fim de proporcionar uma definição técnica mais criteriosa, para qualificar o melhor produto, e que trará maior segurança, conforto e performance de trabalho.

3 CRITÉRIOS

3.1 MANUAL DO FABRICANTE

Sempre procure informações no manual do veículo. Não seguir as especificações do fabricante pode causar sérios danos à suspensão e ao sistema de direção, além de aumentar o risco de acidentes.

Esses componentes foram projetados para aguentar determinadas forças e pressões. Se ocorrer a utilização de pneus incorretos, os mesmos podem ultrapassar os limites testados pelo fabricante, causando desgaste irregular, prematuro e danos ao equipamento/automóvel.

3.2 TAMANHO ADEQUADO

O primeiro passo para escolher um pneu adequado é saber o tamanho correto para seu veículo. As informações sobre o tamanho do pneu podem ser encontradas no manual do fabricante/proprietário do veículo.

O tamanho inclui informações sobre largura, altura, aro e índice de carga.

Escolher o tamanho correto na hora de comprar pneu bom é fundamental para garantir o correto encaixe do pneu no seu veículo e para evitar danos à suspensão ou desequilíbrio funcional.

3.3 TIPO DE PNEU

Os pneus são projetados de acordo com as necessidades de cada tipo de veículo e atividade. Existem diversos tipos de pneus, como pneus de passeio, pneus de alto desempenho, pneus de carga, pneus de inverno, entre outros.

Cada tipo de pneu possui características específicas que são projetadas para atender demandas específicas.

Portanto, ao comprar pneus, certifique-se de escolher o tipo mais adequado para o seu veículo e para o seu estilo de condução. Segue alguns modelos:

- P: Carros de passeio;
- LT: Caminhões leves e alguns tipos de SUV's maiores;
- ST: Reboques, motor-homes, etc;
- C: Caminhões, vans, pick-ups de maior porte;
- OTR: Máquinas pesadas.

3.4 CLASSIFICAÇÃO DE DESEMPENHO

Uma das maneiras de avaliar a qualidade de um pneu é verificar a sua classificação de desempenho. Os pneus são classificados com base em diversos critérios, como aderência em pista seca/molhada, resistência ao rolamento e nível de ruído.

Essas classificações podem ser encontradas nas etiquetas dos pneus ou em tabelas do fabricante. É importante levar em consideração essas informações, pois elas estão relacionadas à segurança e ao desempenho do veículo.

3.5 DATA DE FABRICAÇÃO

Ao comprar pneus, é importante verificar a data de fabricação do produto. Os pneus têm uma vida útil, mesmo que não tenham sido utilizados. Certifique-se de que o pneu que você está comprando não está próximo do prazo de validade.

A data de fabricação pode ser encontrada no pneu, geralmente próxima do código DOT no pneu.

Normalmente, os pneus têm uma vida útil entre 5 e 10 anos a partir da data de fabricação, dependendo das condições de utilização e armazenamento.

3.6 CUSTO BENEFÍCIO/GARANTIA

Na hora de comprar pneus, é importante levar em consideração o custo-benefício do produto. Verifique a garantia oferecida pelo fabricante e a disponibilidade de assistência técnica.

3.7 DURABILIDADE

Aqueles que compõem a categoria Highway Terrain (HT) e os de passeio, devido sua forma e material, tendem a durar mais do que os chamados Mud Terrain (MT) e os de alto desempenho.

Aliado a isso, é bom checar a composição da borracha. As mais macias, por exemplo, costumam durar menos tempo, porém, proporcionam maior aderência ao solo, ou seja, a escolha irá depender do terreno que o veículo irá trafegar.

3.8 BANDAS DE RODAGEM

O terreno por onde você anda com seu carro é determinante para definir a banda de rodagem e a largura do pneu. Os desenhos ou sulcos são responsáveis por escoar a água. A banda de rodagem simétrica, ou seja, com sulcos iguais em ambos os lados, é recomendada para uso urbano, sendo essa uma das mais comuns em carros de passeio.

As assimétricas possuem diferenças entre o lado esquerdo e direito. Isso aumenta o escoamento da água, garantindo mais estabilidade em curvas, além de melhorar o desempenho nas frenagens com terreno molhado.

Em pneus off road, além dos sulcos, que nesse caso, servem para eliminar a lama e outros detritos, são usados blocos de borracha, trazendo mais tração.

4 LIMITES DE SEGURANÇA

O desgaste máximo permitido por lei do pneu (limite de segurança) é de 1.6 mm de profundidade dos sulcos. Abaixo dessa medida, o pneu já passa a ser considerado “careca”. A resolução do Contran 558/80 estabelece que trafegar com pneus abaixo do limite é ilegal. O veículo pode ser apreendido.

Os pneus vêm com ressaltos na base dos sulcos para indicar o limite de segurança (TWI) sem ter que se usar um medidor. Por isso, o motorista pode vistoriar bem o pneu periodicamente, sem necessidade de se deslocar a um estabelecimento comercial.

Veja as implicações do uso de pneus abaixo do limite:

- Aumento da propensão de derrapagens laterais, mesmo em pista seca;
- O espaço necessário para frenagem aumenta, mesmo em pista seca;
- Não dão drenagem adequada de água, causando grande instabilidade em pistas molhadas;
- Aumenta o risco de furos e cortes na banda de rodagem.

5 COMO ESCOLHER O PNEU IDEAL PARA O VEÍCULO

Na hora de escolher o pneu, deve-se verificar as letras e números na lateral do mesmo.

Segue abaixo o significado das principais siglas, que ajudará você a traduzir melhor esses códigos.

Usarei como exemplo as seguintes marcações:

- P175/70R14 92H;
- Traction AA.

5.1 MEDIDAS, TIPOS DE ESTRUTURA E VEÍCULOS

O primeiro conjunto de letras e números mostra quais são as medidas, a forma de estruturação e para qual tipo de carro o pneu foi desenvolvido. A leitura desses valores é feita da seguinte forma:

- P: indicado para veículos de passeio;
- 175: largura, em milímetros;
- 70: altura da lateral, sendo 70% do tamanho da largura, ou seja, 122,5 mm;
- R: mostra que o pneu é radial;
- 14: indica o tamanho da roda que deve ser usada.

5.2 ÍNDICE DE CARGA

Esse item indica o peso máximo suportado por cada pneu, usando a calibragem ideal. Ele vem marcado logo após as indicações das medidas. No exemplo, esse valor é 92. Porém, esse número não quer dizer que ele aguarde 92 kg. Uma tabela deve ser consultada. Para esse modelo, o peso máximo suportado é de 630 kg cada.

- Deve-se solicitar a tabela da fabricante com o índice de carga de cada pneu.

5.3 ÍNDICE DE VELOCIDADE

Pode ser encontrado logo após o índice de carga. Mostra qual a velocidade máxima que o pneu suporta. Para o exemplo que utilizei, ela é representada pela letra “H”, indicando uma velocidade máxima de 210 km/h.

Os modelos mais comuns encontrados são:

- Q: até 160 km/h;
- R: até 170 km/h;
- S: até 180 km/h;
- T: até 190 km/h;
- H: até 210 km/h;
- V: até 240 km/h.

5.4 TREADWEAR

Com valores entre 60 e 700, esse número indica a durabilidade de um pneu. Quanto maior esse valor, mais resistência ele terá. Porém, vale lembrar que o desgaste também depende de outros componentes do veículo, portanto, um Treadwear 200 pode durar mais que um de valor 300, dependendo das condições, por exemplo, dos amortecedores.

Durar mais não quer dizer melhor opção. Pneus mais macios se desgastam mais rápido, porém, geram mais aderência, sendo melhores em curvas e frenagens. Normalmente, quanto maior o treadwear, mais dura será a borracha da banda de rodagem, desta forma, evite usar um pneu com treadwear alto em estradas de terra ou muito pedregosas, pois a aderência é menor.

6 REVISÃO: SUSPENSÃO E SISTEMAS DE DIREÇÃO

É preciso ter atenção em alguns detalhes importantes. Problemas em componentes da suspensão e direção podem reduzir muito a vida útil de um pneu, independentemente de ser o modelo certo ou não. Uma boa revisão evita dor de cabeça e dinheiro jogado fora.

Se os amortecedores estiverem com defeito, podem causar alguns tipos de desgastes. Isso porque o contato dos pneus com o solo não ocorre da forma ideal e equilibrada.

Terminais com defeito, folgas na direção e alinhamento ruim, também são grandes vilões quando o assunto é desgaste dos pneus.

Fazendo revisão periódica, evita-se problemas maiores e proporciona maior segurança.

7 RECAPAGEM DE PNEUS

Para que um pneu seja considerado elegível para recapagem, é fundamental que a sua carcaça, ou seja, a estrutura interna do pneu, esteja em boas condições. A carcaça deve ser inspecionada para verificar a presença de danos, como cortes, furos, bolhas ou deformações, que possam comprometer a segurança e a durabilidade do pneu recapeado.

Nem todos os tipos de pneu podem ser recapados. Geralmente, a recapagem é recomendada para pneus de caminhões e ônibus, que possuem uma carcaça mais robusta.

O desenho da nova banda de rodagem deve ser adequado ao tipo de uso e ao tipo de estrada onde o pneu será utilizado.

Existem diferentes tipos de recapagem, como a recapagem a quente e a recapagem a frio, e o tipo escolhido deve ser adequado ao tipo de pneu e ao tipo de uso.

8 MARCAS – PROCEDÊNCIA

Ao comprar pneus, é sempre recomendado optar por marcas reconhecidas no mercado. Essas empresas normalmente têm um processo criterioso de fabricação e controle de qualidade, a fim de cumprir requisitos e normativas nacionais e internacionais.

Além disso, essas marcas costumam investir em pesquisa e desenvolvimento para oferecer pneus mais seguros, eficientes e ainda oferecem garantia.

Portanto, ao comprar pneus, dê preferência a marcas reconhecidas e evite produtos de procedência duvidosa ou não certificadas.

8.1 ETIQUETA PADRÃO “UE”

A partir de abril de 2018, todos os pneus comercializados no Brasil, devem apresentar a etiqueta padrão “UE”, facilitando a leitura dos seus tipos e indicando quais são as suas principais características. Essa etiqueta, já usada na Europa, vem com informações sobre sua eficiência quanto ao consumo de combustível, aderência em piso molhado e geração de ruídos.

8.2 INMETRO

Deve-se conferir se o pneu tem o selo de qualidade do Inmetro, que garante um produto de boa procedência, pois passou por todos os controles de qualidade e certificações procedentes, cobradas no Brasil.

Esta certificação garante que o pneu passou por testes de segurança e desempenho e atende aos requisitos da regulamentação. A certificação Inmetro é obrigatória para pneus novos e reformados (recapados, recauchutados e remoldados).

O selo de conformidade deve estar visível na lateral do pneu (flanco). A certificação garante que o pneu passou por testes laboratoriais e atende aos requisitos de segurança definidos nas normas aplicáveis.

A certificação também avalia critérios de desempenho, como resistência ao rolamento, aderência em piso molhado e ruído. O pneu deve apresentar informações obrigatórias, como dimensões nominais, índice de carga e velocidade, e indicadores de desgaste.

Os pneus são classificados em uma escala de A a G para resistência ao rolamento e aderência em piso molhado. A letra A representa a melhor classificação, indicando menor resistência ao rolamento (mais eficiência energética e melhor economia de combustível) e maior aderência em pista molhada. Por outro lado, a letra G representa a pior classificação, indicando maior resistência ao rolamento e menor aderência em pista molhada.

Para serem comercializados legalmente no Brasil, os pneus devem ter o Selo de Conformidade Inmetro.

9 CÂMARAS DE AR E PROTETORES

As câmaras e protetores são peças que fazem parte do conjunto do material rodante de diversos veículos, juntamente com o pneu, roda, aro, etc.

Esses elementos também são itens importantes e além de sua qualidade e performance, requerem segurança em sua fabricação e montagem no veículo, desta forma, todos os critérios de qualificação pertinentes a esse produto, devem fazer parte do processo de análise técnica no momento da compra.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Laudo Técnico foi elaborado através de análise técnica quantitativa e qualitativa, a fim de fornecer subsídios para melhor compreensão e qualificação de compra dos produtos: pneus, câmaras de ar e protetores; devido suas variáveis formas e opções disponíveis no mercado.

No exercício prático das pesquisas de preços e modelos, surgem inúmeras marcas, tipos, categorias, enfim, que muitas vezes confundem o analista comprador, entretanto, é possível nortear, sugerir, não definitivamente, mas auxiliar no início das buscas através da listagem abaixo que abrange algumas marcas reconhecidas e que atendem os critérios informados neste documento como as certificações internacionais e do INMETRO (nacional).

PRODUTOS	MARCAS PADRÕES/SUGESTÕES
Pneus	Michelin, Goodyear, Pirelli, Bridgestone, Firestone, Anteo
Câmaras de ar	Tortuga, Michelin, Pirelli, Firestone e Goodyear
Protetores	IRBO, SBN, LB e Vipal

11 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A ART – Anotação de Responsabilidade Técnica nº **14571744** referente a este trabalho está inclusa na última lauda deste Laudo Técnico, devidamente quitada e registrada.

Este Laudo Técnico possui 13 páginas e só tem validade se estiver assinado e carimbado, de forma original, pelo Engenheiro Responsável Técnico.

Documento assinado digitalmente
 **LUIS PAULO GALLI JUNIOR**
 Data: 18/08/2026 15:45:29-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

LUIS PAULO GALLI JR.
 ENGº MECÂNICO
 ENGº SEGURANÇA DO TRABALHO
 CREA/RS 189635
 BOMBAS INJ. GALLI LTDA
 CNPJ: 04.258.058/0001-90

SÃO VENDELINO/RS, AGOSTO DE 2026.



Tipo: OBRA OU SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS189635 **Profissional:** LUIS PAULO GALLI JUNIOR **E-mail:** engmecgalli@gmail.com
RNP: 2211066003 **Título:** Engenheiro Mecânico, Engenheiro de Segurança do Trabalho
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

Contratante

Nome: MUNICIPIO DE SAO VENDELINO **E-mail:**
Endereço: RUA CELESTINO SCHNEIDER 54 **Telefone:** (51)3639-1070 **CPF/CNPJ:** 91984492000152
Cidade: SÃO VENDELINO **Bairro:** CENTRO **CEP:** 95795000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICIPIO DE SAO VENDELINO **CPF/CNPJ:** 91984492000152
Endereço da Obra/Serviço: Rua CELESTINO SCHNEIDER 54 **CEP:** 95795000 **UF:** RS
Cidade: SÃO VENDELINO **Bairro:** CENTRO
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES **Valor Contrato(R\$):** 0,01 **Honorários(R\$):** 2.300,00
Data Início: 17/08/2026 **Prev.Fim:** 17/08/2027 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Análise	QUALIFICACAO DE PRODUTOS: PNEUS, CAMARAS E PROTETORES	1,00	UN
Laudo Técnico	LAUDO TÉCNICO: 678/2026	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 17/08/2026

Documento assinado digitalmente
gov.br LUIS PAULO GALLI JUNIOR
Data: 18/08/2026 15:45:29-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	LUIS PAULO GALLI JUNIOR	MUNICIPIO DE SAO VENDELINO
	Profissional	Contratante

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