

LAUDO DE ESPECIFICAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

PNEUS DE TAMANHOS VARIADOS



MARCELO AUGUSTO BRAGA ZORTEA

Engenheiro Mecânico

CREA:199485/D

Medianeira, 15 de janeiro de 2026

SUMÁRIO

1.	OBJETIVO	3
1.1	Objetivo do Laudo	3
2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	4
2.1	Construção do Pneu	5
2.2	Velocidade	6
2.3	Profundidade de Sulcos	7
2.4	Número de Lonas (Ply Rating)	7
2.5	Especificidade Para Rolos Compactadores e Implementos	8
3.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS DOS PNEUS	9
3.1	PESADOS	9
3.2	MÁQUINAS	15
3.3	AGRICOLA	18
3.4	ROLOS COMPACTADORES E IMPLEMENTOS	21
3.5	CÂMARAS DE AR	21
4.	CONCLUSÃO	23

1. OBJETIVO

1.1 Objetivo do Laudo

O presente Laudo de Especificação de Características Técnicas tem por objetivo definir os **requisitos mínimos necessários para a aquisição de pneus compatíveis com as demandas operacionais do município**, assegurando que a contratação seja tecnicamente adequada, eficiente e vantajosa para a Administração Pública.

A elaboração deste laudo está fundamentada em critérios técnicos objetivos, conforme disposto no **art. 18 da Lei nº 14.133/2021**, que determina a realização de **estudo técnico preliminar com justificativa técnica e econômica da solução proposta**, de forma a garantir a compatibilidade da contratação com o interesse público, a proporcionalidade e a ampla competitividade.

Neste contexto, o laudo está estruturado da seguinte forma:

- **Capítulo 2:** Apresenta e descreve as características técnicas fundamentais para as especificações;
- **Capítulo 3:** Define os parâmetros técnicos com base nas condições e necessidades do município;
- **Capítulo 4:** Apresenta a conclusão do estudo técnico, com recomendações baseadas em critérios de eficiência, segurança, manutenção e economicidade.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As especificações técnicas constantes deste Termo de Referência foram definidas com base em critérios objetivos, técnicos e proporcionais, devidamente alinhados às reais necessidades operacionais da Administração Pública. O objetivo é assegurar a seleção da proposta mais vantajosa, com respeito aos princípios da isonomia, da impessoalidade e da legalidade, sem direcionamento indevido ou restrição injustificada à competitividade do certame.

Nos termos da Lei nº 14.133/2021, destaca-se como principal fundamento o disposto no art. 18, inciso I e §1º, inciso V, que exige a elaboração de estudo técnico preliminar (ETP) contendo a justificativa técnica e econômica da escolha da solução a ser contratada, com base em levantamento de mercado e demonstração da viabilidade da contratação:

“Art. 18. A fase preparatória do processo licitatório é caracterizada pelo planejamento e deve compatibilizar-se com o plano de contratações anual do órgão ou entidade, nele compreendidos:

I – a descrição da necessidade da contratação fundamentada em estudo técnico preliminar que caracterize o interesse público envolvido;

[...]

§1º O estudo técnico preliminar a que se refere o inciso I deverá evidenciar o problema a ser resolvido e a sua melhor solução, de modo a permitir a avaliação da viabilidade técnica e econômica da contratação, e conterá os seguintes elementos:

[...]

V – levantamento de mercado, que consiste na análise das alternativas possíveis, e justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar.”

Além disso, caso haja a eventual indicação de marca ou modelo como referência no edital, essa prática estará amparada de forma excepcional pelo **art. 42 da mesma lei**, que exige que sejam previstos critérios objetivos de comprovação de qualidade dos bens ofertados como equivalentes, por meio de normas técnicas, certificações ou laudos técnicos.

Embora revogada, a **Lei nº 8.666/1993**, em seu antigo **art. 7º, §5º**, consolidou na doutrina e na jurisprudência dos Tribunais de Contas a obrigatoriedade de que as exigências técnicas em licitações fossem **devidamente justificadas no termo de referência**. Tal entendimento permanece válido como parâmetro interpretativo da

nova legislação, reforçando a necessidade de motivação técnica para todos os critérios e parâmetros exigidos no instrumento convocatório.

Dessa forma, todas as exigências aqui contidas foram cuidadosamente analisadas e justificadas com base em critérios técnicos compatíveis com o objeto pretendido, em consonância com a nova legislação e os entendimentos consolidados dos órgãos de controle, assegurando a regularidade e a transparência da contratação.

2.1 Construção do Pneu

A construção do pneu é um elemento fundamental para determinar seu desempenho estrutural, durabilidade e segurança em veículos pesados utilizados no serviço público. Sob essa perspectiva, existem duas categorias construtivas amplamente adotadas: pneus radiais e pneus diagonais (ou convencionais), cada qual com propriedades próprias e adequações conforme o tipo de operação.

Nos pneus de construção radial, as camadas estruturais (lonas) são dispostas radialmente, em ângulo de aproximadamente 90° em relação ao sentido de rodagem, complementadas por cinturas estabilizadoras, geralmente metálicas. Essa configuração proporciona uma carcaça mais flexível na região lateral e mais rígida na banda de rodagem, resultando em menor geração de calor, melhor estabilidade direcional, menor resistência ao rolamento e desgaste mais uniforme. Tais benefícios se traduzem em maior durabilidade e menor consumo de combustível, características especialmente importantes para veículos de uso rodoviário ou misto, com longos deslocamentos e velocidades maiores, situações comuns em viagens para atendimento de serviços administrativos entre municípios.

Por sua vez, os pneus de construção diagonal possuem lonas aplicadas de forma cruzada entre si, normalmente entre 30° a 45° de inclinação, o que torna toda a sua estrutura mais rígida e resistente a impactos laterais e perfurações. Essa característica confere excelente desempenho em condições severas de operação, como vias não pavimentadas, trânsito em canteiros de obras, estradas com elevado grau de irregularidade ou cascalhamento e situações com elevada solicitação mecânica no

costado do pneu. Por essa razão, ainda são amplamente empregados em equipamentos pesados de apoio, veículos utilitários robustos e aplicações fora-de-estrada.

Diante disso, não se pode afirmar que um tipo seja universalmente superior ao outro, mas sim que ambos possuem destinação técnica distinta. A definição entre construção radial ou diagonal deve considerar o perfil de uso do veículo, ou seja: veículos que operam predominantemente em rodovias e vias pavimentadas tendem a se beneficiar da tecnologia radial, enquanto veículos que atuam em ambientes acidentados, áreas rurais, estradas secundárias ou obras públicas podem demandar a construção diagonal, em razão de sua maior resistência estrutural localizada.

2.2 Velocidade

O índice de velocidade, indicado por uma letra no flanco do pneu, representa a velocidade máxima certificada em que o pneu pode operar com carga nominal e pressão adequada, garantindo estabilidade e integridade estrutural. Nos caminhões e ônibus, essa classificação normalmente abrange as letras J (100 km/h), K (110 km/h), L (120 km/h), M (130 km/h) e, em algumas aplicações específicas, N (140 km/h), refletindo a operação rodoviária típica desses veículos. Já para máquinas pesadas — como rolos compactadores, pás carregadeiras e outros equipamentos do serviço público — o índice de velocidade segue a família “A”, com limites entre A2 (10 km/h) e A8 (40 km/h), valores compatíveis com deslocamentos curtos, uso severo, elevado peso operacional e baixa velocidade contínua.

Ainda que os veículos públicos raramente atinjam essas velocidades máximas, existem situações críticas — ultrapassagens, desvios abruptos, rampas ou mudanças rápidas de direção — em que o pneu é submetido a picos de esforço superiores ao uso cotidiano. Por isso, a definição de um índice de velocidade adequado ao tipo de veículo garante reserva de desempenho, melhor dissipação de calor, aderência mantida sob carga e menor risco de falhas estruturais, contribuindo para a segurança, durabilidade e eficiência.

2.3 Profundidade de Sulcos

A profundidade de sulcos da banda de rodagem constitui parâmetro essencial para avaliar a segurança, desempenho e durabilidade dos pneus, especialmente quando destinados a veículos pesados utilizados em operações públicas. Sulcos mais profundos garantem melhor escoamento de água e maior área de tração efetiva, reduzindo significativamente o risco de aquaplanagem, perda de frenagem e instabilidade direcional, sobretudo em veículos com elevado centro de massa e grande capacidade de carga, nos quais qualquer perda de aderência resulta em consequências mais graves.

Além da segurança, a profundidade dos sulcos está diretamente ligada à vida útil do pneu. Pneus que saem de fábrica com maior profundidade possuem maior reserva de borracha utilizável, o que possibilita um ciclo de utilização mais longo, com desgaste progressivamente mais lento — fator relevante para veículos pesados que operam continuamente em pavimentos abrasivos, vias deterioradas e condições de carga máxima. Isso reduz a necessidade de substituições frequentes, diminui custos de manutenção, e mantém por mais tempo o desempenho previsto durante a operação.

Outro aspecto que merece destaque é a resistência mecânica: os sulcos funcionam como dissipadores de calor e aliviam tensões na carcaça. Em veículos pesados, o pneu está submetido a maiores cargas estáticas e dinâmicas, o que tende a gerar deformações e aquecimento mais intensos. Quando a profundidade dos sulcos é adequada, há melhor dissipação térmica e menor probabilidade de delaminação, bolhas ou rupturas, ampliando a segurança da operação, mesmo em jornadas prolongadas e percursos mistos.

2.4 Número de Lonas (Ply Rating)

O número de lonas, frequentemente indicado no pneu como PR (Ply Rating), corresponde ao grau de resistência estrutural da carcaça do pneu. O PR representa um índice técnico padronizado da capacidade do pneu suportar cargas elevadas, esforços laterais e impactos sem falha estrutural. Quanto maior o Ply Rating, maior a robustez

do conjunto, evidenciando mais camadas estruturais ou materiais equivalentes com resistência superior.

Nos veículos pesados, os pneus estão sujeitos a altos níveis de compressão, flexão contínua da carcaça, sobrecargas eventuais e solicitações severas em pavimentos irregulares. Em tais condições, pneus de PR mais elevado apresentam maior resistência a perfurações, menor deformação sob peso contínuo, redução de aquecimento interno e menor risco de estouro por fadiga, além de vida útil mais longa mesmo sob uso permanente em operações exigentes.

A adoção de uma quantidade mínima de lonas na especificação não se trata de preferência comercial, mas de proteção integral à operação, pois pneus com PR insuficiente podem apresentar instabilidade, aumento do risco de tombamento em veículos altos, e falhas estruturais repentinas, especialmente quando o uso real envolver carga variável, equipamentos embarcados e rodagem prolongada.

2.5 Especificidade Máquinas Pesadas e Implementos

A recomendação adequada do tipo de pneu é fundamental para assegurar desempenho, segurança e durabilidade dos equipamentos. Os pneus E3 são empregados em rolos compactadores por oferecerem tração e estabilidade em solo compactado. Os R3 são utilizados em implementos agrícolas leves, graças à banda de rodagem suave que reduz a compactação do solo. Os R1 são destinados à alta tração agrícola em solos macios, com garras profundas que garantem aderência. Os pneus L-1 atendem tanto carregadeiras quanto usos *farm utility* em implementos agrícolas, enquanto os L-2 também equipam retroescavadeiras e pás carregadeiras, oferecendo maior tração e resistência. Os pneus R-4, de uso misto, são comuns no eixo traseiro de diversos modelos de retroescavadeiras, por suportarem bem operações combinadas em solo natural e superfícies compactadas. Já as motoniveladoras utilizam pneus G2-L2, que proporcionam tração moderada, estabilidade direcional e boa resistência ao desgaste em vias naturais e não pavimentadas.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS DOS PNEUS

Dadas as especificações e suas fundamentações conforme o capítulo 2, esse capítulo tem o objetivo de especificar o valor mínimo para cada característica apresentada, bem como justificá-las. As características, especificações e modelos homologados para cada tamanho podem ser vistos nas tabelas a seguir.

3.1 PESADOS

TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO	HOMOLOGADOS
10,00-20 16 LONAS MISTO BORRACHUDO	Tipo: MISTO BORRACHUDO - TT Profundidade mínima dos sulcos = 16 mm Quantidade mínima de lonas = 14 Lonas Índice de velocidade min = J (100km/h) Construção = Diagonal	TITAN CONQUISTADOR
10,00 R20 16 LONAS MISTO LISO	Tipo: Misto liso - TT Profundidade mínima dos sulcos = 18 mm Quantidade mínima de lonas = 14 Lonas Índice de velocidade min = J (100km/h) Construção = Radial	PIRELLI FG:01
215/75 R17,5 MISTO BORRACHUDO	Tipo: MISTO BORRACHUDO - TL Profundidade mínima dos sulcos = 15 mm Quantidade mínima de lonas = 10	PIRELLI MC:01

	Lonas Índice de velocidade min = J (100km/h) Construção = Radial	
215/75 R17,5 MISTO LISO	Tipo: MISTO BORRACHUDO - TL Profundidade mínima dos sulcos = 15 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = J (100km/h) Construção = Radial	PIRELLI MC:01
235/75 R17,5 MISTO BORRACHUDO	Tipo: MISTO BORRACHUDO - TL Profundidade mínima dos sulcos = 10 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = J (100km/h) Construção = Radial	FIRESTONE FS558
235/75 R17,5 MISTO LISO	Tipo: Misto liso - TL Profundidade mínima dos sulcos = 12 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = K (110km/h) Construção = Radial	PIRELLI FG:01
275/80 R22,5 MISTO	Tipo: MISTO BORRACHUDO -	PIRELLI TG:88

BORRACHUDO	TL Profundidade mínima dos sulcos = 18 mm Quantidade mínima de lonas = 14 Lonas Índice de velocidade min = L (120km/h) Construção = Radial	
275/80 R22,5 MISTO LISO	Tipo: Misto liso - TL Profundidade mínima dos sulcos = 10 mm Quantidade mínima de lonas = 14 Lonas Índice de velocidade min = M (130km/h) Construção = Radial	PIRELLI FR:88
295/80 R22,5 MISTO BORRACHUDO	Tipo: MISTO BORRACHUDO - TL Profundidade mínima dos sulcos = 20 mm Quantidade mínima de lonas = 14 Lonas Índice de velocidade min = J (100km/h) Construção = Radial	PIRELLI TR01 MICHELIN X INCITY Z
295/80 R22,5 MISTO LISO	Tipo: Misto liso - TL Profundidade mínima dos sulcos = 12 mm Quantidade mínima de lonas = 14 Lonas Índice de velocidade min = J (100km/h)	PIRELLI ITINERIS MICHELIN X INCITY Z

	Construção = Radial	
6.00/9 R4	Tipo: R4 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 10 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = A5 (25km/h) Construção = Radial ou Diagonal	ADVANCE GLR07
7,50 R16 MISTO BORRACHUDO	Tipo: MISTO BORRACHUDO - TT Profundidade mínima dos sulcos = 10 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = L (120km/h) Construção = Radial	PIRELLI FR:85
7,50 R16 MISTO LISO	Tipo: Misto liso - TT Profundidade mínima dos sulcos = 10 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = L (120km/h) Construção = Radial	PIRELLI FR:85

7.00/12 R5.0	Tipo: R5 - TT Profundidade mínima dos sulcos = 10 mm Quantidade mínima de lonas = 12 Lonas Índice de velocidade min = A5 (25km/h) Construção = Radial	PIRELLI CI84 SPEEDMAX CL619
9.00-20 MISTO BORRACHUDO	Tipo: MISTO BORRACHUDO - TT Profundidade mínima dos sulcos = 15 mm Quantidade mínima de lonas = 12 Lonas Índice de velocidade min = J (100km/h) Construção = Diagonal	TITAN CONQUISTADOR
9.00 R20 MISTO LISO	Tipo: Misto liso - TT Profundidade mínima dos sulcos = 10 mm Quantidade mínima de lonas = 12 Lonas Índice de velocidade min = J (100km/h) Construção = Radial	PIRELLI FG:01
9X17,5 12 LONAS MISTO BORRACHUDO	Tipo: MISTO BORRACHUDO - TL Profundidade mínima dos sulcos = 14 mm Quantidade mínima de lonas = 12 Lonas	GOODYEAR REGIONAL RHD 215/75R17.5 FIRESTONE FS558 - 215/75R17.5

	Índice de velocidade min = L (120km/h) Construção = Radial	
9X17,5 12 LONAS MISTO LISO	Tipo: Misto liso – TL Profundidade mínima dos sulcos = 10 mm Quantidade mínima de lonas = 12 Lonas Índice de velocidade min = L (120km/h) Construção = Radial	GOODYEAR REGIONAL RHS 215/75R17.5 BRIDGESTONE M814 - 215/75R17.5

3.2 MÁQUINAS

TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO	HOMOLOGADOS
10-16,5 SS1	Tipo: SS1 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 15 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = A8 (40km/h) Construção = Diagonal	PIRELLI PN16
12,5-18 L-2	Tipo: L-2 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 20 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = A6 (30km/h) Construção = Diagonal	GOODYEAR SURE GRIP LUG
12.5/80 R18 10 LONAS L-2	Tipo: L-2 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 20 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = A6 (30km/h) Construção = Diagonal	GOODYEAR SURE GRIP LUG
12-16,5 10 LONAS SS1	Tipo: SS1 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 15 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = A6 (30km/h)	PIRELLI PN16

	Construção = Diagonal	
14,00-24 16 LONAS G-2/ L-2	Tipo: G-2/ L-2 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 25 mm Quantidade mínima de lonas = 12 Lonas Índice de velocidade min = A8 (40km/h) Construção = Diagonal	PIRELLI PN14 MICHELIN XGL A2 SPEEDMAX Earthmax HGA11
14-17,5 L-2	Tipo: L-2 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 20 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = A2 (10km/h) Construção = Diagonal	GRIPMASTER G-MPT 900WD
20.5-25 L-2	Tipo: L-2 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 25 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = A2 (10km/h) Construção = Diagonal	GOODYEAR EARTHMOVER TRACTION E2
16,9-24 LONAS R-4	Tipo: R-4- TL Profundidade mínima dos sulcos = 25 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = A8 (40km/h)	Bransales Powerlug R-4

	Construção = Diagonal	
17,5-25 16 LONAS L-2	Tipo: L-2 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 25 mm Quantidade mínima de lonas = 16 Lonas Índice de velocidade min = B (50km/h) Construção = Diagonal	Bransales QH808
17,5-25 12 LONAS L-2	Tipo: L-2 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 25 mm Quantidade mínima de lonas = 12 Lonas Índice de velocidade min = B (50km/h) Construção = Diagonal	Bransales QH808
19,5L-24 12 LONAS R-4	Tipo: R-4 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 35 mm Quantidade mínima de lonas = 12 Lonas Índice de velocidade min = A8 (40km/h) Construção = Diagonal	TITAN IT525

3.3 AGRÍCOLA

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO	HOMOLOGADOS
23.1 R30 12 LONAS R1	Tipo: R1 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 35 mm Quantidade mínima de lonas = 12 Lonas Índice de velocidade min = A8 (40km/h) Construção = Radial	MICHELIN MACHXBIB - 600/70R30
12.4 R24 R1	Tipo: R1 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 40 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = A6 (30km/h) Construção = Radial	MICHELIN AGRIBIB - 12.4R24
14.9 R24 8 LONAS R1	Tipo: R1 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 45 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = A6 (30km/h) Construção = Radial	MICHELIN AGRIBIB - 14.9R24
14.9 R28 08 LONAS R1	Tipo: R1 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 45 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = A6 (30km/h)	MICHELIN AGRIBIB - 14.9R28

	Construção = Radial	
14-9-26 R1	Tipo: R1 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 35 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = A6 (30km/h) Construção = Diagonal	PIRELLI TM95
15x6-6 R1	Tipo: R1 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 5 mm Quantidade mínima de lonas = 6 Lonas Índice de velocidade min = A3 (15km/h) Construção = Diagonal	PNEU BKT LG 306
18.4 R30 R1	Tipo: R1 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 50 mm Quantidade mínima de lonas = 16 Lonas Índice de velocidade min = A8 (40km/h) Construção = Radial	MICHELIN AGRIBIB - 18.4R30
18.4 R34 14 LONAS R1	Tipo: R1 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 50 mm Quantidade mínima de lonas = 12 Lonas Índice de velocidade min = A8 (40km/h)	MICHELIN AGRIBIB - 18.4R34

	Construção = Radial	
320/85 R24 R1	Tipo: R1 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 40 mm Quantidade mínima de lonas = 12 Lonas Índice de velocidade min = A8 (40km/h) Construção = Radial	MICHELIN AGRIBIB 2
7,50-16 R1	Tipo: R1 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 20 mm Quantidade mínima de lonas = 8 Lonas Índice de velocidade min = A8 (40km/h) Construção = Diagonal	AS504 R1 BKT
9,5-24 R1	Tipo: R1 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 30 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = A8 (40km/h) Construção = Diagonal	PIRELLI TM95
16,9-28 R1	Tipo: R1 - TL Profundidade mínima dos sulcos = 35 mm Quantidade mínima de lonas = 10 Lonas Índice de velocidade min = A8 (40km/h)	PIRELLI TM95

	Construção = Diagonal	
--	-----------------------	--

3.4 ROLOS COMPACTADORES E IMPLEMENTOS

TAMANHO	ESPECIFICAÇÃO	HOMOLOGADOS
10.00/20 E3	Pneu tipo = E3 - TT	GRIPMASTER EXCAVATOR
20x8-8 R1	Pneu para trator cortador de grama	FORERUNNER
14.9-24 8 LONAS	Pneu tipo = E3 - TT	GOODYEAR SUPREME TFC JK TIRE FIELD KING
14.9-28 8 LONAS R1	Pneu tipo = R1 - TL	PIRELLI TM95
23,1-26 14 LONAS R3	Pneu tipo = R3 - TL	CEAT C305
6.50-R16 L-1	Pneu tipo = L-1 - TL	SPEEDMAX FARM-SERVICE
900.20 MISTO LISO	Pneu tipo = MISTO LISO - TT	SPEEDMAX STEER SPEEDMAX DRIVE
17,5-25 20 LONAS G2 - L2	Tipo: G2 - L2 - TL Construção = Diagonal	GRIPMASTER G-EARTH 1220 HD G2-L2
14.00/24 16 LONAS G2 - L2	Tipo: G2/L2 - TL Construção = Diagonal	BRANSALES QH808

3.5 CÂMARAS DE AR

TAMANHO	HOMOLOGADOS
9.00 R20	V30405 Bransales Tortuga Maxxicargo
14.9-24	Tortuga AG2424 Maggion TR218A
10.00/20	V30405 Bransales G20n Premiumx
7,50-16	Tortuga AG1416 Sc-95 Maggion Goodyre KR-16 TR15



AVANT ENGENHARIA

Soluções em Engenharia Adequadas para o seu Negócio

AVANT ENGENHARIA, LAUDOS,
PROJETOS E PERÍCIAS LTDA
CNPJ: 48.008.844/0001-05

www.avantengenharia.com.br
contato@avantengenharia.com.br

7.00/12

PIRELLI HA370

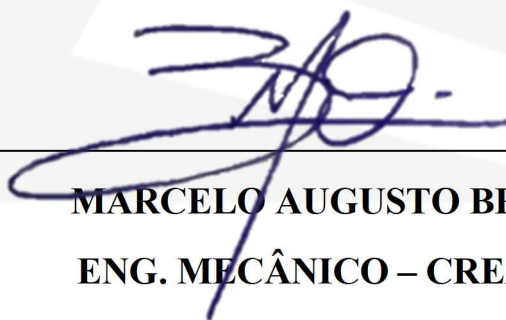
Flexen 700-12

Goldaxx 700-12

AVANT
ENGENHARIA

4. CONCLUSÃO

Visto o trabalho desenvolvido nos capítulos anteriores, conclui-se que a compra de pneus seguindo as especificações mínimas determinadas, será capaz de suprir a necessidade das prefeituras por meio do CONDER, conclui-se também que, o emprego dessas especificações em um pregão não favorecerá nenhum fornecedor ou impedirá a livre concorrência entre empresas.



MARCELO AUGUSTO BRAGA ZORTEA

ENG. MECÂNICO – CREA/PR: 199485-D

AVANT
ENGENHARIA