



GUIA DE DANOS E DESGASTES

**PNEUS
DE CARGA**

ÍNDICE

Introdução	3
Danos na banda de rodagem	5
Danos na carcaça	29
Danos no flanco e ombro	42
Danos no talão	54
Danos especiais	61
Partes do pneu	67
Como ler o pneu	69
Características das dimensões	70
Construção do pneu	71
Índice de carga e velocidade	72
Dicas importantes	76

INTRODUÇÃO

O pneu é uma das partes mais importantes de qualquer veículo. É ele que suporta a carga e faz o contato do veículo com o solo.

O pneu transforma a força do motor em tração e, por isso, é o responsável pela movimentação, direção, estabilidade e eficiência na frenagem do veículo.

Muitas vezes os pneus sofrem danos e desgastes que prejudicam o desempenho, por isso é importante conhecer suas características, tipos, aplicações e principalmente os cuidados e manutenções.

Com o objetivo de orientar o cliente e/ou usuário de pneus comerciais e comerciais leves, a Vipal desenvolveu este Guia de danos e desgastes que, através de imagens ilustrativas e informações, poderá ajudar no reconhecimento dos problemas, bem como nas ações que devem ser tomadas para corrigir e minimizar perdas com pneus.

Além de uma série de orientações sobre danos, este guia traz também informações importantes sobre pneus de carga, como construção, pressão, índice de carga e velocidade, além de dicas para melhorar o desempenho do pneu.

DANOS CODIFICADOS

Os danos estão codificados de acordo com sua localização no pneu, ou seja, estão divididos pelas partes do pneu, conforme segue:

- **Danos na banda de rodagem** - os códigos serão dos números 1 a 29;
- **Danos na carcaça** - os códigos serão dos números 30 a 49;
- **Danos no flanco e ombro** - os códigos serão dos números 50 a 69;
- **Danos no talão** - os códigos serão dos números 70 a 79;
- **Danos especiais** - os códigos serão dos números 90 a 99.



DANOS NA BANDA DE RODAGEM



01 – DESCOLAMENTO/SEPARAÇÃO DAS CINTAS



01	DESCOLAMENTO/SEPARAÇÃO DAS CINTAS
APARÊNCIA	Extremidades das cinturas do pneu soltas e/ou separadas.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Baixa pressão e excesso de carga que gera superaquecimento nas extremidades das cintas.
AÇÃO	O pneu deve ser descartado.
PRECAUÇÃO	Evitar cargas excessivas e calibrar os pneus sempre à temperatura ambiente.

02 – DESGASTE IRREGULAR ACENTUADO NO OMBRO



02	DESGASTE IRREGULAR ACENTUADO NO OMBRO
APARÊNCIA	Ombro do pneu apresentando excesso de desgaste, resultando em extremidade de cintura exposta.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Terminal de direção danificado, problemas mecânicos e desalinhamento do eixo (convergência/divergência).
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Inspecionar periodicamente os pneus, realizar manutenção preventiva e evitar rodar até expor a cintura do pneu.

03 – ARRANCAMENTO/DESCOLAMENTO DA BANDA DE RODAGEM



03	ARRANCAMENTO/DESCOLAMENTO DA BANDA DE RODAGEM
APARÊNCIA	Arrancamento parcial e/ou total da banda de rodagem.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Rodagem em solos pedregosos, que pode ser agravada por excesso de pressão e velocidade incompatível com as condições da estrada (martelamento).
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Defina a pressão ideal de acordo com peso transportado, a velocidade do veículo deve ser compatível com a condição da via.

04 - EXCESSO DE PICOTAMENTO NA BANDA DE RODAGEM



04	EXCESSO DE PICOTAMENTO NA BANDA DE RODAGEM
APARÊNCIA	Numerosos cortes na banda de rodagem, podendo alcançar as cinturas do pneu.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Rodagem em pisos agressivos, agravada por excesso de pressão e velocidade incompatível com a via.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise de um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Avaliar periodicamente os pneus. É recomendado que a retirada para reforma aconteça antes do limite estabelecido pela legislação, sob risco de comprometer a reforma do pneu.

05 – LACERAÇÕES CIRCUNFERENCIAIS NA BANDA DE RODAGEM



05	LACERAÇÕES CIRCUNFERENCIAIS NA BANDA DE RODAGEM
APARÊNCIA	Excesso de cortes no sentido circunferencial na banda de rodagem.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Patinagem do veículo, escolha inadequada do pneu/desenho ou condução inadequada.
AÇÃO	Para danos superficiais (somente borracha) onde não atinjam a estrutura da carcaça (malha de aço ou nylon) mantenha em uso; em caso de dúvidas, solicitar a análise de um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Adequar a condução e o torque do veículo, verificar as condições da estrada e escolha correta do pneu/desenho.

06 – ROÇAMENTO NA BANDA DE RODAGEM



06	ROÇAMENTO NA BANDA DE RODAGEM
APARÊNCIA	Avaria circunferencial.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Avaria acidental e/ou contato com partes do veículo durante a rodagem.
AÇÃO	Para danos superficiais (somente borracha) onde não atinjam a estrutura da carcaça (malha de aço ou nylon) mantenha em uso; em caso de dúvidas, solicitar a análise de um profissional especializado. Importante identificar o causador do roçamento.
PRECAUÇÃO	Realizar manutenção preventiva, inspecionar os pneus e a suspensão do veículo periodicamente.

07 – ARRANCAMENTO DA RAIA/RIBE NA BANDA DE RODAGEM



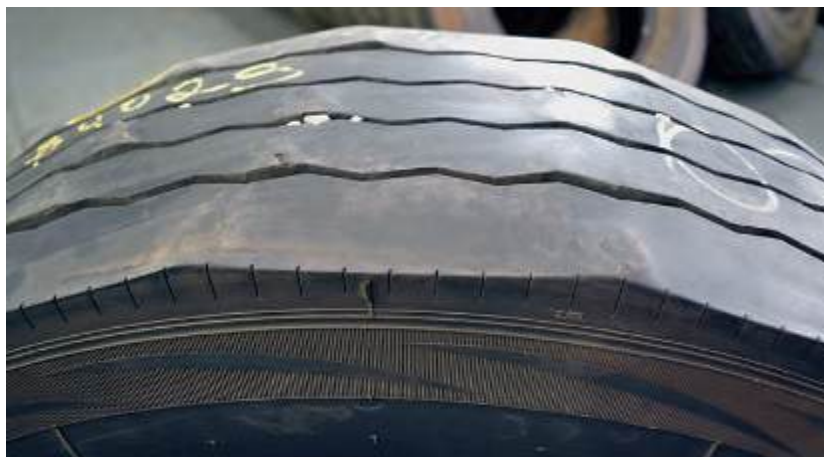
07	ARRANCAMENTO DA RAIA/RIBE NA BANDA DE RODAGEM
APARÊNCIA	Soltura/laceração no fundo do sulco com arrancamento parcial ou total da raia/ribe.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Impacto/contato com objeto cortante na base do desenho (fundo do sulco).
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Inspecione os pneus regularmente para identificar possíveis arrancamentos no estágio inicial.

08 – DESGASTE DIAGONAL



08	DESGASTE DIAGONAL
APARÊNCIA	Desgastes localizados e acentuados em toda a circunferência em sentido diagonal.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Rodados duplos mal geminados e/ou pressões desiguais, desalinhamento do veículo, agravado por problemas mecânicos, desbalanceamento do conjunto e/ou folgas nos rolamentos.
AÇÃO	Para danos superficiais mantenha em uso; em caso de dúvidas, solicitar a análise de um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Realizar periodicamente a manutenção do veículo, geminar corretamente (pneus de mesma marca e modelo), manter os pneus calibrados.

09 – DESGASTE IRREGULAR ASSIMÉTRICO



09	DESGASTE IRREGULAR ASSIMÉTRICO
APARÊNCIA	Áreas da banda de rodagem desgastadas em pontos alternados.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Diferença de pressão entre duplos, duplos mal geminados. Problemas mecânicos (falha na suspensão, desbalanceamento do conjunto).
AÇÃO	Para danos superficiais mantenha em uso; em caso de dúvidas, solicitar a análise de um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Realizar periodicamente a manutenção do veículo, sistema de freios, montagem e balanceamento dos pneus.

10 – RACHADURA NO SULCO DO DESENHO EM PNEUS DIAGONAIS



10	RACHADURA NO SULCO DO DESENHO EM PNEUS DIAGONAIS
APARÊNCIA	Rachadura no sulco da banda de rodagem.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Pressão inadequada, excesso de carga, carcaças fadigadas e duplos mal geminados.
AÇÃO	Para danos superficiais mantenha em uso; em caso de dúvidas, solicitar a análise de um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Manter os pneus calibrados corretamente. Usar pneus com mesma dimensão e capacidade de carga.

11 – PICOTAMENTO NA BANDA DE RODAGEM



11	PICOTAMENTO NA BANDA DE RODAGEM
APARÊNCIA	Numerosos cortes na banda de rodagem.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Estradas não pavimentadas, falha na escolha do desenho ou excesso de pressão.
AÇÃO	Escolher desenhos apropriados para o segmento e ajustar as pressões conforme a carga.
PRECAUÇÃO	Manter os pneus calibrados corretamente, retirar pedras e objetos dos pneus. Remover o pneu para reforma conforme limite estabelecido pela empresa.

12 – DANO LOCALIZADO



12	DANO LOCALIZADO
APARÊNCIA	Desgaste localizado na banda de rodagem/lados da banda de rodagem.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Freada brusca ou virada do Eixo "S", no momento da frenagem.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Realizar manutenção preventiva no sistema de freios do veículo.

13 – DESGASTE CENTRALIZADO



13	DESGASTE CENTRALIZADO
APARÊNCIA	Desgaste acentuado na região central da banda de rodagem.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Pressão excessiva em relação à carga transportada.
AÇÃO	Ajustar a pressão com equipamento confiável conforme a carga. Para casos que o desgaste tenha atingido o TWI, retirar para reforma.
PRECAUÇÃO	Calibrar periodicamente os pneus à temperatura ambiente e de acordo com a orientação do fabricante.

14 – ARRANCAMENTO DE BLOCOS



14	ARRANCAMENTO DE BLOCOS
APARÊNCIA	Rachaduras na base do desenho, rupturas parciais ou completas do bloco em desenhos trativos.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Excesso de torque, pneu/desenho inadequado para operação e condução agressiva do motorista.
AÇÃO	Para danos superficiais (somente borracha) onde não atinjam a estrutura da carcaça (malha de aço ou nylon) mantenha em uso; em caso de dúvidas, solicitar a análise de um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Selecionar o pneu/desenho compatível com a operação e capacitar os condutores.

15 – AVARIA NA BANDA DE RODAGEM



15	AVARIA NA BANDA DE RODAGEM
APARÊNCIA	Área da banda de rodagem danificada.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Contato com objeto cortante durante o uso.
AÇÃO	Para danos superficiais mantenha em uso; em caso de dúvidas, solicitar a análise de um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Inspecionar periodicamente os pneus, identificando danos em estágio inicial.

16 – DESGASTE IRREGULAR NOS BLOCOS



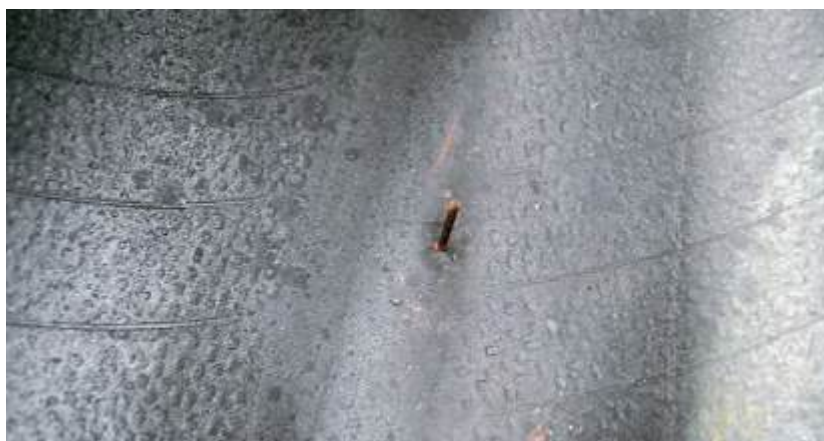
16	DESGASTE IRREGULAR NOS BLOCOS
APARÊNCIA	Blocos desgastados irregularmente em toda a circunferência (tipo dente de serra).
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Torque excessivo do veículo, diferença de pressão, uso incorreto do sistema de freios.
AÇÃO	Para danos superficiais mantenha em uso; em caso de dúvidas, solicitar a análise de um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Adequar a aplicação de torque do veículo, usar corretamente sistemas de frenagem, calibrar os pneus conforme orientação do fabricante.

17 – DESGASTE CÔNICO NA BANDA DE RODAGEM



17	DESGASTE CÔNICO NA BANDA DE RODAGEM
APARÊNCIA	O pneu apresenta maior desgaste em um dos lados da banda de rodagem.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Cambagem e KPI do veículo incorreto, sobrecarga ou eixo empenado.
AÇÃO	Realizar manutenção preventiva na suspensão do veículo.
PRECAUÇÃO	Manter manutenção preventiva na suspensão do veículo.

18 – SOLTURA PARCIAL DA BANDA DE RODAGEM



18	SOLTURA PARCIAL DA BANDA DE RODAGEM
APARÊNCIA	Desprendimento de parte da banda de rodagem com perfuração aparente.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Penetração de objeto na carcaça, gerando uma infiltração na estrutura.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Inspecionar periodicamente os pneus, evitando rodar com eles perfurados por longo percurso. Calibre-os periodicamente e sempre em temperatura ambiente.

19 – DESGASTE IRREGULAR EM DEGRAUS



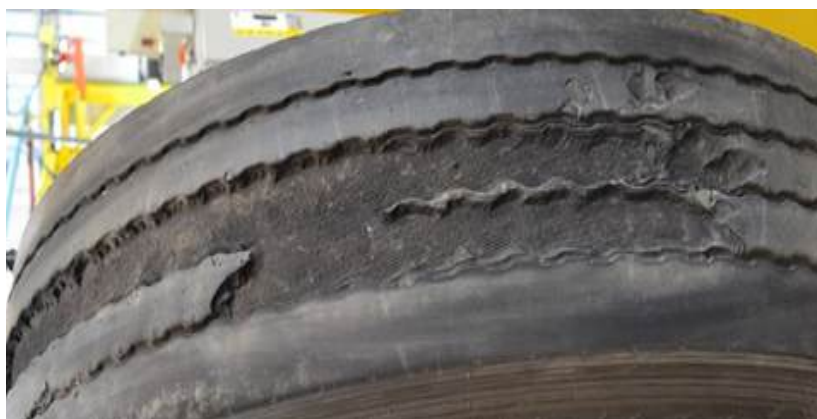
19	DESGASTE IRREGULAR EM DEGRAUS
APARÊNCIA	Desgaste acentuado em algumas raiaas do desenho da banda de rodagem.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Escolha incorreta do modelo de pneu, diferenças de pressões entre duplos e folgas nos rolamentos.
AÇÃO	Para danos superficiais mantenha em uso; em caso de dúvidas, solicitar a análise de um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Realizar manutenção preventiva no veículo e nos pneus, principalmente a calibragem periódica.

20 – SEPARAÇÃO EM ESTÁGIO INICIAL DA BANDA DE RODAGEM



20	SEPARAÇÃO EM ESTÁGIO INICIAL DA BANDA DE RODAGEM
APARÊNCIA	Banda mais larga que a carcaça.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Colocação da banda de rodagem mais larga que a carcaça original.
AÇÃO	Em caso de dúvidas, solicitar análise de um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Na reforma do pneu, utilizar bandas compatíveis com a largura da carcaça.

21 - DESCOLAMENTO DA BANDA DE RODAGEM



21	DESCOLAMENTO DA BANDA DE RODAGEM
APARÊNCIA	Desprendimento entre a banda de rodagem e a estrutura do pneu.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Provável desvio no processo de reforma.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Escolha empresas com mão de obra qualificada para reformar seu pneu.

22 – DESGASTE NOS OMBROS DA BANDA DE RODAGEM



22	DESGASTE NOS OMBROS DA BANDA DE RODAGEM
APARÊNCIA	Ombros apresentam desgaste mais acentuado em relação ao centro da banda de rodagem.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Rodagem com baixa pressão ou excesso de carga.
AÇÃO	Calibrar os pneus com a pressão indicada conforme orientação do fabricante. Quando o desgaste atingir o TWI em um dos pontos, retire os pneus para reforma.
PRECAUÇÃO	Calibrar periodicamente os pneus em temperatura ambiente, realizar inspeções visuais nos pneus e otimizar a distribuição da carga.

23 – CAPTURA DE PEDRAS NA BANDA DE RODAGEM



23	CAPTURA DE PEDRAS NA BANDA DE RODAGEM
APARÊNCIA	Banda de rodagem com retenção de pedras nos sulcos.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Estradas não pavimentadas, escolha incorreta do pneu/desenho adequado para a operação.
AÇÃO	Selecionar o pneu/desenho compatível com a operação.
PRECAUÇÃO	Inspecionar regularmente os pneus a fim de retirar pedras e/ou objetos, buscando preservar a banda de rodagem.

DANOS NA CARÇAÇA



30 – SOLTURA DE ENCHIMENTO



30	SOLTURA DE ENCHIMENTO
APARÊNCIA	Soltura ou desgaste na região de enchimento realizado durante o processo de reforma ou reparação.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Falha no processo de reforma do pneu, presença de umidade, estrutura oxidada.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Verificar frequentemente os pneus a fim de identificar soltura no estágio inicial.

31 – PENETRAÇÃO DE OBJETO



31	PENETRAÇÃO DE OBJETO
APARÊNCIA	Perfuração passante com objeto na região da banda de rodagem.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Objeto perfurante sobre a pista (prego, parafuso, etc.).
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Inspeccionar diariamente os pneus, remover objetos que estão parcialmente impregnados, evitando danos maiores à estrutura.

32 – QUEBRA CIRCUNFERENCIAL NA ZONA DE FLEXÃO



32	QUEBRA CIRCUNFERENCIAL NA ZONA DE FLEXÃO
APARÊNCIA	Ruptura circunferencial na lateral do pneu em formato de "zíper".
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Fadiga do pneu, baixa pressão, quebra da estrutura por ausência de pressão com veículo parado e sobrecarga.
AÇÃO	O pneu deve ser descartado.
PRECAUÇÃO	Calibrar adequadamente conforme orientação do fabricante. Realizar manutenção no equipamento de calibragem (rodo calibrador) e realizar inspeções periódicas.

33 – RUPTURA CIRCUNFERENCIAL NO FLANCO



33	RUPTURA CIRCUNFERENCIAL NO FLANCO
APARÊNCIA	Avaria e/ou deformação na lateral do pneu.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Rodagem com pneu furado, baixa pressão ou excesso de carga.
AÇÃO	O pneu deve ser descartado.
PRECAUÇÃO	Realizar inspeções periódicas, calibrar os pneus com frequência e sempre em temperatura ambiente.

34 - DANO INTERNO NO LINER



34	DANO INTERNO NO LINER
APARÊNCIA	Estrutura do pneu com liner danificado.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Rodagem com baixa pressão ou excesso de carga.
AÇÃO	O pneu deve ser descartado.
PRECAUÇÃO	Calibrar periodicamente os pneus, sempre em temperatura ambiente, realizar inspeções periódicas nos pneus e evitar sobrecarga.

35 – RUPTURA RADIAL DO PNEU



35	RUPTURA RADIAL DO PNEU
APARÊNCIA	Pneu com ruptura radial.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Forte impacto com obstáculo ou buraco na pista, atingindo a estrutura do pneu, agravado por excesso de pressão, carga e/ou velocidade.
AÇÃO	O pneu deve ser descartado.
PRECAUÇÃO	Em estradas mal conservadas, deve-se adotar velocidades compatíveis. Manter os pneus na pressão correta. Para montagens duplas, os pneus devem ser de idêntica construção, mesma marca e modelo, mesmo tamanho e montados em aros de dimensões iguais.

36 – DESCOLAMENTO ENTRE LINER E CARÇAÇA



36	DESCOLAMENTO ENTRE LINER E CARÇAÇA
APARÊNCIA	Bolha ou separação entre o liner e a estrutura do pneu.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Perda de aderência do material de revestimento interno do pneu, devido ao aquecimento excessivo. Também pode ser causado por infiltração entre a estrutura do pneu.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Realizar a manutenção dos pneus, evitando superaquecimento, selecionar roda com dimensão apropriada para a medida do pneu.

37 – SEPARAÇÃO DOS CABOS DA CARÇAÇA



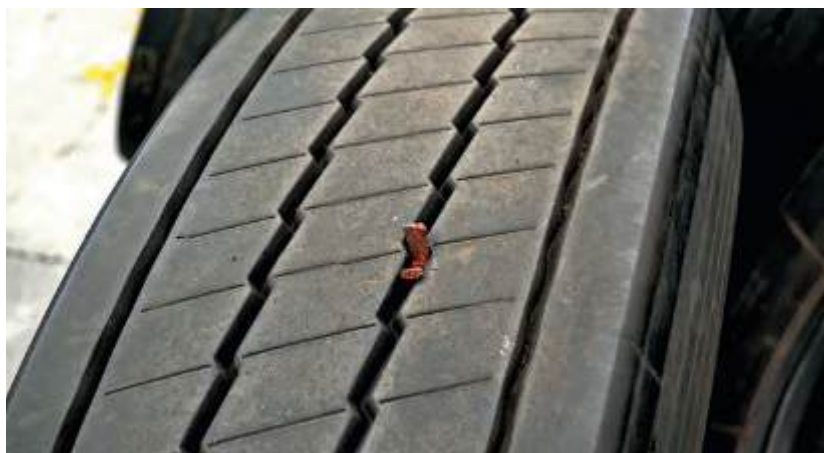
37	SEPARAÇÃO DOS CABOS DA CARÇAÇA
APARÊNCIA	Fios da carcaça espaçados ou aparentes.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Impacto contra objeto, cabeceira de ponte, buraco, podendo ser potencializado por excesso de pressão.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Calibrar os pneus sempre frios, evitar impacto durante o uso.

38 – DANO POR INFILTRAÇÃO



38	DANO POR INFILTRAÇÃO
APARÊNCIA	Descolamento da borracha da estrutura na região do flanco em carcaças radiais.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Rodagem com perfuração não reparada por longo período.
AÇÃO	O pneu deve ser descartado.
PRECAUÇÃO	Inspecionar diariamente os pneus do veículo com objetivo de detectar possíveis danos.

39 – REPARO INADEQUADO 1



39	REPARO INADEQUADO 1
APARÊNCIA	Dano com reparo temporário.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Reparo inadequado (emergencial).
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Utilizar somente reparos indicados para cada tipo de dano. Consulte a Tabela de escolha de reparos Vipal e evite manter reparos emergenciais, estes podem prejudicar a vida útil do pneu.

40 – REPARO INADEQUADO 2



40	REPARO INADEQUADO 2
APARÊNCIA	Pneu com reparo destinado a câmara de ar ou com pedaço de borracha (reparo artesanal).
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Pedaço de câmara de ar ou reparo de câmaras de ar aplicado na área danificada do pneu.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Utilizar reparos indicados conforme Tabela de escolha de reparos Vipal.

41 – REPARAÇÃO INADEQUADA



41	REPARAÇÃO INADEQUADA
APARÊNCIA	Trinca ou ruptura parcial ou total do reparo (manchão).
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Falha na interpretação, escolha e aplicação incorreta dos materiais de reparação.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Optar por profissionais qualificados e seguir as orientações de escolha e aplicação dos reparos conforme Manual técnico de reparação de pneus e câmaras de ar Vipal.

DANOS NO FLANCO E OMBRO



50 – DESCOLAMENTO ENTRE FLANCO E CARÇAÇA



50	DESCOLAMENTO ENTRE FLANCO E CARÇAÇA
APARÊNCIA	Desprendimento da borracha no flanco e carçaça em pneus radiais.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Ar ocluso na estrutura da carçaça, calor excessivo ou rodagem com baixa pressão, não apresentando perfuração.
AÇÃO	O pneu deve ser descartado.
PRECAUÇÃO	Evitar sobrecarga e calibrar os pneus de acordo com a carga transportada.

51 – DESCOLAMENTO ENTRE CARÇA E FLANCO COM PERFURAÇÃO



51	DESCOLAMENTO ENTRE CARÇA E FLANCO COM PERFURAÇÃO
APARÊNCIA	Perfuração na carcaça e descolamento no flanco.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Infiltração interna devido a impacto, sobrecarga ou rodagem com baixa pressão, agravada por calor excessivo.
AÇÃO	O pneu deve ser descartado.
PRECAUÇÃO	Evitar sobrecarga e calibrar corretamente os pneus, sempre em temperatura ambiente.

52 – DESCOLAMENTO/SEPARAÇÃO NA REGIÃO DO OMBRO



52	DESCOLAMENTO/SEPARAÇÃO NA REGIÃO DO OMBRO
APARÊNCIA	Desprendimento da banda de rodagem da estrutura na região do ombro.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Manobras forçadas, desenho incorreto para eixo de arraste, impacto e objeto cortante.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Executar manobras corretas, utilizar desenhos/pneus apropriados para eixo de arraste e inspecionar os pneus regularmente.

53 – ROÇAMENTO LATERAL DO PNEU



53	ROÇAMENTO LATERAL DO PNEU
APARÊNCIA	Roçamento accidental na região do flanco em toda a circunferência do pneu.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Contato com partes do veículo tais como molas quebradas, abraçadeiras "U" e/ou peças soltas da suspensão.
AÇÃO	Para danos superficiais (somente borracha) onde não atinjam a estrutura da carcaça (malha de aço ou nylon) mantenha em uso; em caso de dúvidas, solicitar a análise de um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Realizar manutenção preventiva, inspecionar os pneus e a suspensão do veículo periodicamente.

54 – DESCOLAMENTO DO OMBRO EM PNEU DIAGONAL



54	DESCOLAMENTO DO OMBRO EM PNEU DIAGONAL
APARÊNCIA	Separação na região do ombro e/ou banda de rodagem.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Rodagem com baixa pressão, fadiga da estrutura do pneu, manobras com arraste lateral, impacto com obstáculos no trecho, tais como cabeceiras de pontes, tachões, buracos e meios-fios.
AÇÃO	O pneu deve ser descartado.
PRECAUÇÃO	Executar manobras corretas e calibrar periodicamente os pneus, sempre em temperatura ambiente.

55 – ONDULAÇÃO (SALIÊNCIA) NO FLANCO DO PNEU RADIAL



55	ONDULAÇÃO (SALIÊNCIA) NO FLANCO DO PNEU RADIAL
APARÊNCIA	Deformação (veia) no flanco do pneu.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Separação ou ruptura dos cabos da estrutura causada por impacto.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Evitar impactos contra obstáculos, como tachões, buracos, cabeceiras de pontes e objetos pontiagudos.

56 – AVARIA ACIDENTAL NO FLANCO 1



56	AVARIA ACIDENTAL NO FLANCO 1
APARÊNCIA	Estrutura do flanco cortada ou danificada.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Objeto entre os duplos.
AÇÃO	Para danos superficiais (somente borracha) onde não atinjam a estrutura da carcaça (malha de aço ou nylon) mantenha em uso; em caso de dúvidas, solicitar a análise de um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Realizar inspeção periódica.

57 – ABERTURA RADIAL NO FLANCO



57	ABERTURA RADIAL NO FLANCO
APARÊNCIA	Rachadura no sentido raio/radial na lateral do pneu.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Impacto severo, rodagem com baixa pressão ou sobrecarga.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Calibrar periodicamente, de acordo com o peso transportado e orientação do fabricante, e conduzir adequadamente o veículo.

58 – AVARIA ACIDENTAL NO FLANCO 2



58	AVARIA ACIDENTAL NO FLANCO 2
APARÊNCIA	Lateral danificada ou cortada.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Choque/roçamento acidental na lateral do pneu.
AÇÃO	Para danos superficiais (somente borracha) onde não atinjam a estrutura da carcaça (malha de aço ou nylon) mantenha em uso; em caso de dúvidas, solicitar a análise de um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Evitar roçamento contra obstáculos. Executar manobras corretas.

59 – RACHADURAS/TRINCAS NA LATERAL DO PNEU



59	RACHADURAS/TRINCAS NA LATERAL DO PNEU
APARÊNCIA	Numerosa quantidade de pequenas rachaduras/trincas na lateral do pneu.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Pneus fora de serviço expostos por longo período às condições climáticas (sol, chuva, neve, umidade), agravadas por altas concentrações de ozônio.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Armazenar os pneus em local seco e arejado e com pouca luminosidade, afastados de agentes químicos, de fontes de calor e longe da luz solar direta. Os produtos devem ser armazenados sem tensão ou compressão, para não sofrerem rachaduras e deformações. As propriedades da borracha serão melhor aproveitadas se o pneu estiver em uso.

60 – RACHADURA NO CONTRAFORTE



60	RACHADURA NO CONTRAFORTE
APARÊNCIA	Abertura parcial entre o flanco e região do ombro.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Raio incorreto para manobra e/ou contato com objeto durante a operação.
AÇÃO	Para danos superficiais (somente borracha) onde não atinjam a estrutura da carcaça (malha de aço ou nylon) mantenha em uso; em caso de dúvidas, solicitar a análise de um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Aumentar o ângulo das manobras ou realizar em etapas. Utilizar desenho/pneu com ombros arredondados e/ou banda com abas.

DANOS NO TALÃO



70 – RACHADURA CIRCUNFERENCIAL NO TALÃO



70	RACHADURA CIRCUNFERENCIAL NO TALÃO
APARÊNCIA	Abertura na região do talão atingindo a extremidade da carcaça.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Superaquecimento, flexão exagerada, excesso de carga e/ou baixa pressão e roda inadequada.
AÇÃO	O pneu deve ser descartado.
PRECAUÇÃO	Evitar o superaquecimento, sobrecarga, calibrar os pneus sempre em temperatura ambiente, utilizar rodas conforme orientação do fabricante do pneu e fazer rodízios regulares.

71 - TALÃO DEGRADADO



71	TALÃO DEGRADADO
APARÊNCIA	Talão danificado e/ou deformado.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Superaquecimento, sobrecarga e/ou baixa pressão.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Evitar o superaquecimento, sobrecarga e/ou baixa pressão, verificar a condição e dimensão das rodas conforme orientação do fabricante.

72 – TALÃO QUEIMADO



72	TALÃO QUEIMADO
APARÊNCIA	Superfície do talão queimada por superaquecimento.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Falha ou uso inadequado do sistema de freios.
AÇÃO	O pneu deve ser descartado.
PRECAUÇÃO	Realizar manutenção preventiva no sistema de freios do veículo e qualificar os condutores.

73 – TALÃO DANIFICADO



73	TALÃO DANIFICADO
APARÊNCIA	Quebras, trincas e arrancamento na área do talão.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Falta de lubrificação na montagem ou desmontagem, uso de equipamento inadequado.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Revisar os procedimentos de montagem e desmontagem, utilizar pasta e ferramentas adequadas e mão de obra qualificada para execução do serviço.

75 – ESCORREGAMENTO DO TALÃO SOBRE O ARO



75	ESCORREGAMENTO DO TALÃO SOBRE O ARO
APARÊNCIA	Talão apresentando avaria circunferencial em sua base.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Falha no processo de montagem, baixa pressão.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Calibrar periodicamente os pneus e realizar corretamente o processo de montagem.

79 – DANO NO ÍNCAVO DO TALÃO



79	DANO NO ÍNCAVO DO TALÃO
APARÊNCIA	Talão apresentando quebra ou deformação no seu incavo.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Rodagem com baixa pressão ou excesso de carga, montagem inadequada e roda com flange danificada.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Revisar os procedimentos de montagem e desmontagem, avaliar a condição das flanges da roda e calibrar periodicamente os pneus.

DANOS ESPECIAIS



90 – CONTAMINAÇÃO NO PNEU



90	CONTAMINAÇÃO NO PNEU
APARÊNCIA	Pneu com óleo, graxa e água.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Estocagem em local inadequado, problema mecânico, rede de ar contaminada com água e óleo.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Evitar contato com óleo e graxa, e manter a rede de ar isenta de óleo e umidade.

91 – MONTAGEM INCORRETA



91	MONTAGEM INCORRETA
APARÊNCIA	Pneus em rodado duplo montados com construção, marca e desenho diferentes.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Falta de padronização e controle na montagem, na composição do conjunto ideal e gestão dos pneus.
AÇÃO	Retirar os pneus e selecionar pneus de mesma construção e desenho para o mesmo eixo.
PRECAUÇÃO	Realizar a montagem somente com pneus de mesma marca, medida, desenho e profundidade para o mesmo conjunto.

92 – ARMAZENAGEM INCORRETA



92	ARMAZENAGEM INCORRETA
APARÊNCIA	Pneus empilhados de forma irregular, amassados e/ou deformados.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Armazenagem/empilhamento incorreto.
AÇÃO	Empilhar/armazenar os pneus conforme orientação do fabricante.
PRECAUÇÃO	Orientar os profissionais envolvidos na movimentação dos pneus sobre a correta estocagem.

94 – LIMITE DE UTILIZAÇÃO ATINGIDO



94	LIMITE DE UTILIZAÇÃO ATINGIDO
APARÊNCIA	Desgaste da banda de rodagem atingindo o TWI.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Atingiu limite de desgaste definido pela legislação.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Inspecionar os pneus diariamente e removê-los antes de atingir o TWI, para aumentar a segurança e também evitar infrações.

96 – FILETE DE CENTRAGEM (TALÃO) NÃO CONCÊNTRICO



96	FILETE DE CENTRAGEM (TALÃO) NÃO CONCÊNTRICO
APARÊNCIA	Pneu apresentando descentralização em relação ao aro/roda.
CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)	Montagem incorreta, má centralização do conjunto roda e pneu ou roda danificada.
AÇÃO	Retirar o pneu e solicitar a análise por um profissional especializado.
PRECAUÇÃO	Revisar o procedimento de montagem do conjunto, inspecionar as condições do aro/roda.

PARTES DO PNEU

As principais partes do pneu são descritas a seguir:

A) Banda de rodagem (1):

Parte do pneu que entra em contato com o solo.

B) Sulcos (2):

Cavidades que recortam a superfície da banda de rodagem longitudinal e/ou transversalmente, definindo o seu desenho.

C) Ombros (3):

Partes do pneu entre a banda de rodagem e os flancos.

D) Lona(s) ou cinta(s) de proteção (4):

Parte exterior da estrutura resistente do pneu, que tem a finalidade de proteger as lonas/cintas de trabalho.

E) Lona(s) ou cinta(s) de trabalho (5):

Parte exterior da estrutura resistente do pneu radial, que tem a finalidade de estabilizar o pneu.

F) Revestimento interno (6):

Toda a superfície interna do pneu, constituída de componentes de borracha, responsável pela proteção.

G) Lona(s) da carcaça (7):

Parte interior do pneu cujos cordonéis estendem-se de talão a talão.

H) Flancos ou costados (8):

Parte do pneu compreendida entre os limites da banda de rodagem e os talões.

I) Cordão ou filete de centragem (9):

Cordão ou filete (raia GG) de centragem: linha em relevo próxima da área dos talões que tem a finalidade de indicar visualmente a correta centralização do pneu no aro.

PARTES DO PNEU

J) Talões (10):

Partes do pneu que entram em contato com o aro, garantindo a fixação deste mesmo.

K) Aro do talão (11):

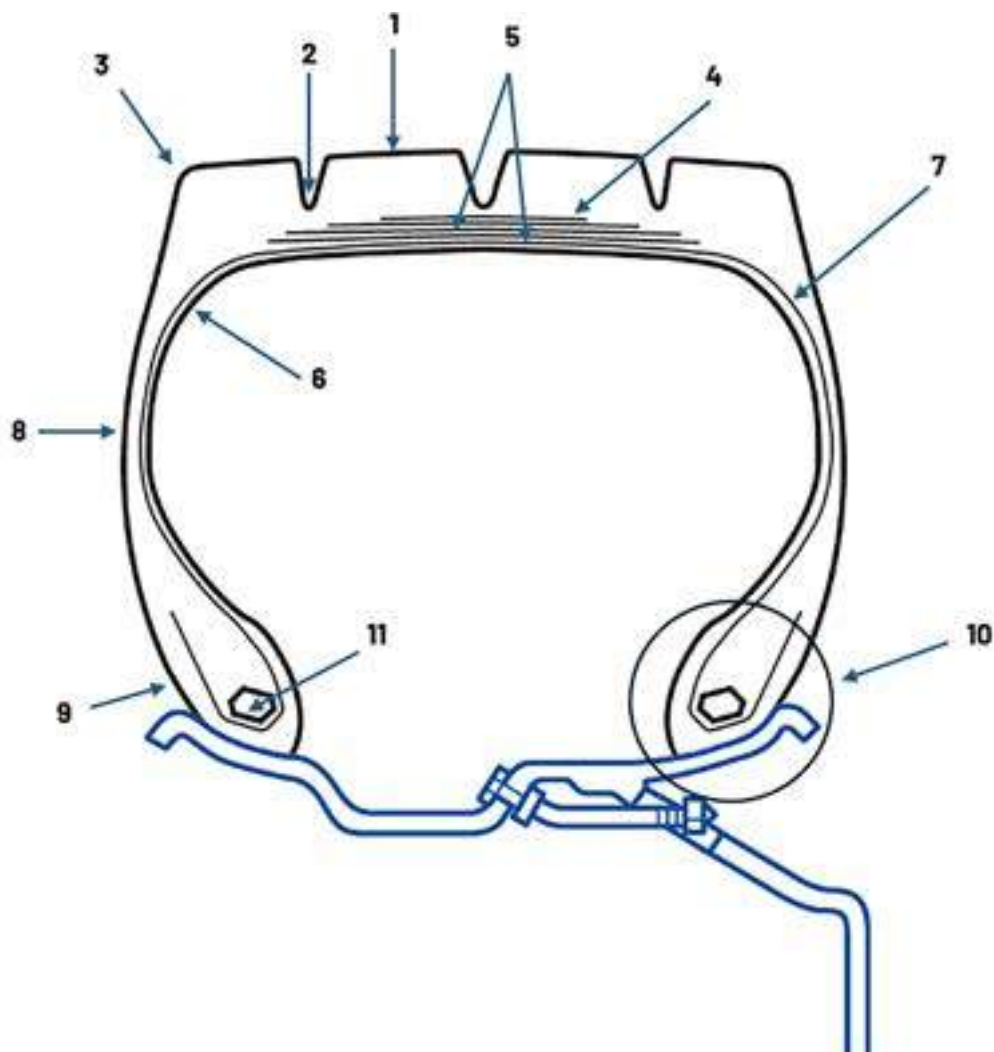
Elemento metálico interno do talão.

L) Carcaça:

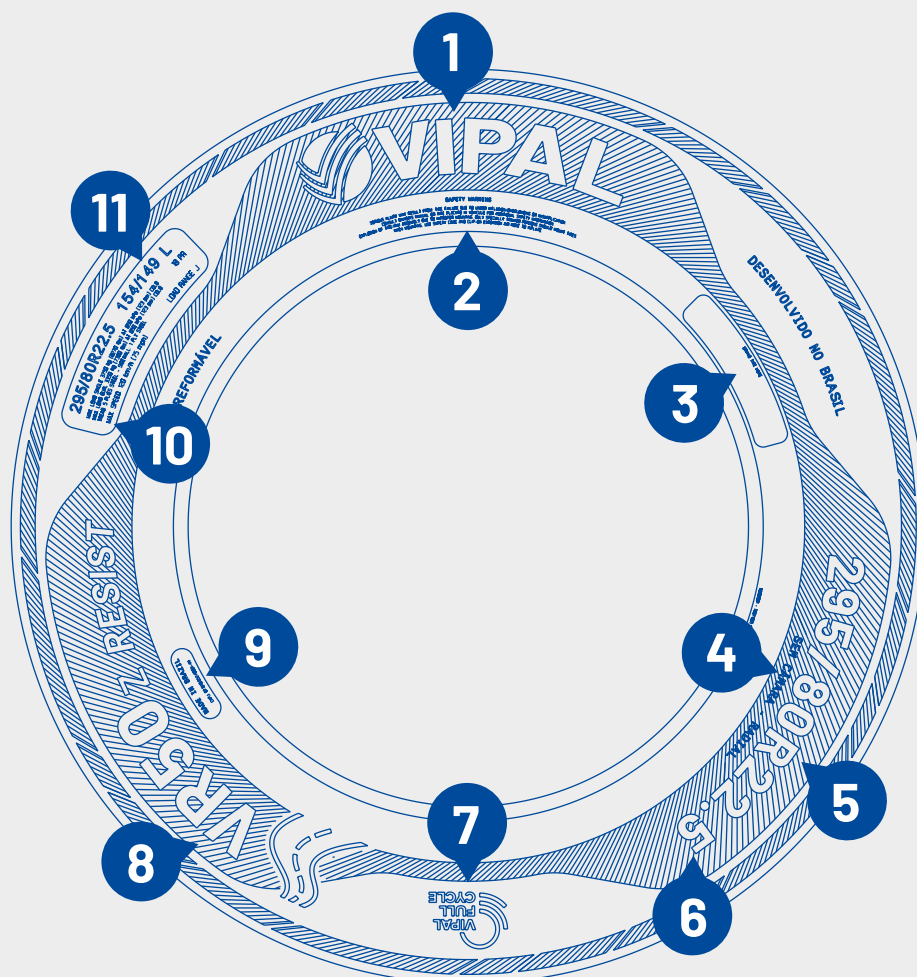
Estrutura resistente formada por lonas e eventuais cintas de proteção ou de trabalho.

M) Indicadores de desgaste da banda de rodagem:

Saliências ou ressaltos dispostos no fundo dos sulcos que indicam



COMO LER O PNEU



- | | |
|---|---|
| 1 - Fabricante | 7 - Selo VIPAL FULL CYCLE |
| 2 - Aviso de segurança | 8 - Modelo do pneu |
| 3 - Área permitida para marcação do pneu | 9 - País de fabricação |
| 4 - Pneu versão sem câmara (tubeless) | 10 - Estrutura do pneu, carga, pressão e velocidade máxima |
| 5 - Tipo de construção | 11 - Medida, índice de carga para montagem simples e dupla, código de velocidade |
| 6 - Características das dimensões | |

CARACTERÍSTICAS DAS DIMENSÕES

Exemplo: 295/80R22.5

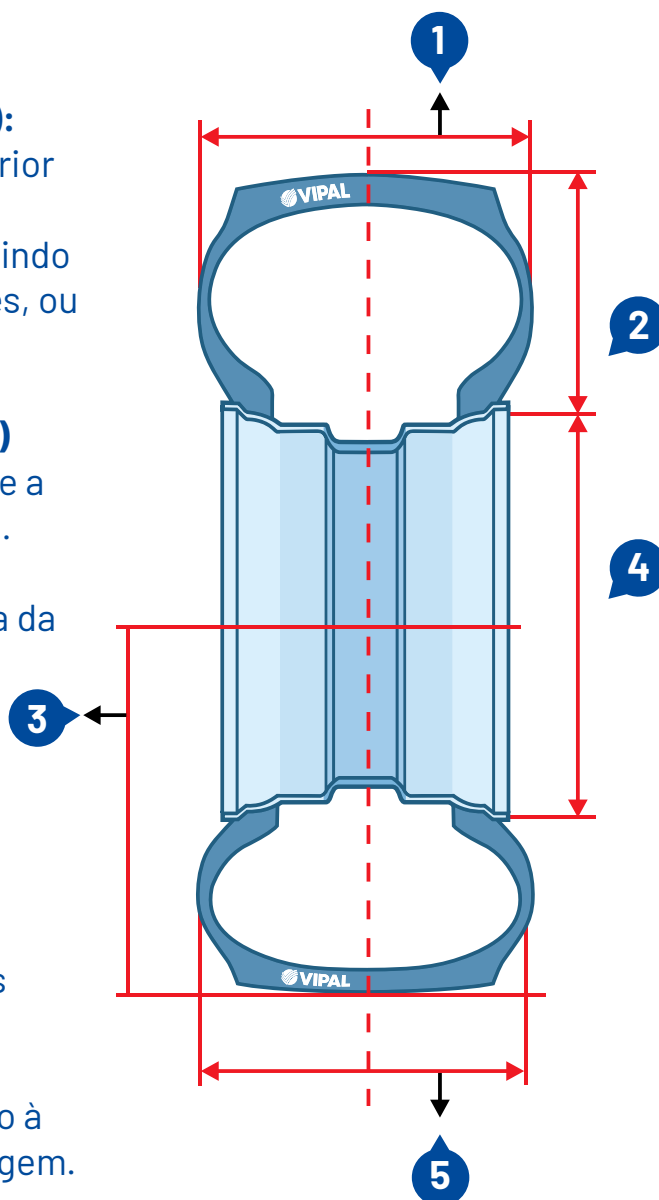
Largura Nominal da Seção (mm): (295 mm) Distância entre o exterior dos flancos do pneu quando montados e pressurizados, excluindo relevos de inscrições, decorações, ou blocos.

Altura da Seção (mm): (236 mm) Altura da seção do pneu referente a 80% da largura nominal da seção.

Razão do Aspecto (%): 80 (altura da seção/largura da seção)*100

Diâmetro Nominal do Aro: 22.5
Designação do tamanho da roda.

Tipo de Construção R (Radial): Pneu cuja estrutura resistente é constituída de lonas de aço cujos cabos estendem-se de talão a talão, formando ângulos de aproximadamente 90° em relação à linha de centro da banda de rodagem. Esta estrutura é estabilizada por um conjunto de cintas metálicas circunferenciais.



- 1 - Largura da seção
- 2 - Altura da seção
- 3 - Raio estático com carga
- 4 - Diâmetro do aro
- 5 - Largura da seção com carga

CONSTRUÇÃO DO PNEU

Pneu diagonal:

Pneu cuja estrutura resistente é constituída de um conjunto de lonas têxteis superpostas cujos cabos estendem-se de talão a talão formando ângulos alternados em relação à linha de centro da banda de rodagem.



Pneu radial:

Pneu cuja estrutura resistente é constituída de lonas cujos cabos estendem-se de talão a talão formando ângulos de aproximadamente 90° em relação à linha de centro da banda de rodagem. Esta estrutura é estabilizada por um conjunto de cintas circunferenciais.



ÍNDICE DE CARGA E VELOCIDADE

Capacidade de carga

Representa a carga máxima que o pneu pode suportar na sua condição nominal de utilização, identificado por um índice de carga ou outro modo correspondente. Abreviatura: "CAP. CARGA".

A capacidade de carga dos pneus pode ser indicada em um dos flancos com as expressões e respectivas abreviaturas:

"CAPACIDADE DAS LONAS" ("CAP. LONAS" ou "LONAS CAP."); "PLY RATING" ("P.R."); "LOAD RANGE" e "LOAD CAPACITY".

Conversão de "capacidade de lonas" para "capacidade de carga"

CAP. CARGA	SUBSTITUI CAP. LONAS	CAP. CARGA	SUBSTITUI CAP. LONAS
A	2	G	14
B	4	H	16
C	6	J	18
D	8	L	20
E	10	M	22
F	12	N	24

Fonte: Alapa - Associação Latino-Americana de Pneus e Aros

ÍNDICE DE CARGA E VELOCIDADE

Símbolo de Velocidade	Velocidade (km/h)	Símbolo de Velocidade	Velocidade (km/h)
A1	5	K	110
A2	10	L	120
A3	15	M	130
A4	20	N	140
A5	25	P	150
A6	30	Q	160
A7	35	R	170
A8	40	S	180
B	50	T	190
C	60	U	200
D	65	H	210
E	70	V	240
F	80	W	270
G	90	Y	300
J	100		

Fonte: Alapa - Associação Latino-Americana de Pneus e Aros

Índice de carga (Load Index)

O "Índice de carga" (I.C.) é um código numérico associado a carga máxima a que um pneu pode ser submetido, à velocidade indica pelo Símbolo de Velocidade, nas condições de serviço especificadas pelo fabricante.

IC	kg	IC	kg	IC	kg	IC	kg
0	45	40	140	80	450	120	1400
1	46,2	41	145	81	462	121	1450
2	47,5	42	150	82	475	122	1500
3	48,7	43	155	83	487	123	1550
4	50	44	160	84	500	124	1600
5	51,5	45	165	85	515	125	1650
6	53	46	170	86	530	126	1700
7	54,5	47	175	87	545	127	1750
8	56	48	180	88	560	128	1800
9	58	49	185	89	580	129	1850
10	60	50	190	90	600	130	1900
11	61,5	51	195	91	615	131	1950
12	63	52	200	92	630	132	2000
13	65	53	206	93	650	133	2060
14	67	54	212	94	670	134	2120
15	69	55	218	95	690	135	2180
16	71	56	224	96	710	136	2240
17	73	57	230	97	730	137	2300
18	75	58	236	98	750	138	2360
19	77,5	59	243	99	775	139	2430
20	80	60	250	100	800	140	2500
21	82,5	61	257	101	825	141	2575
22	85	62	265	102	850	142	2650
23	87,5	63	272	103	875	143	2725
24	90	64	280	104	900	144	2800
25	92,5	65	290	105	925	145	2900
26	95	66	300	106	950	146	3000
27	97,5	67	307	107	975	147	3075
28	100	68	315	108	1000	148	3150
29	103	69	325	109	1030	149	3250
30	106	70	335	110	1060	150	3350
31	109	71	345	111	1090	151	3450
32	112	72	355	112	1120	152	3550
33	115	73	365	113	1150	153	3650
34	118	74	375	114	1180	154	3750
35	121	75	387	115	1215	155	3875
36	125	76	400	116	1250	156	4000
37	128	77	412	117	1285	157	4125
38	132	78	425	118	1320	158	4250
39	136	79	437	119	1360	159	4375

Fonte: Alapa - Associação Latino-Americana de Pneus e Aros

IC	kg	IC	kg	IC	kg
160	4500	200	14000	240	45000
161	4625	201	14500	241	46250
162	4750	202	15000	242	47500
163	4875	203	15500	243	48750
164	5000	204	16000	244	50000
165	5150	205	16500	245	51500
166	5300	206	17000	246	53000
167	5450	207	17500	247	54500
168	5600	208	18000	248	56000
169	5800	209	18500	249	58000
170	6000	210	19000	250	60000
171	6150	211	19500	251	61500
172	6300	212	20000	252	63000
173	6500	213	20600	253	65000
174	6700	214	21200	254	67000
175	6900	215	21800	255	69000
176	7100	216	22400	256	71000
177	7300	217	23000	257	73000
178	7500	218	23600	258	75000
179	7750	219	24300	259	77500
180	8000	220	25000	260	80000
181	8250	221	25750	261	82500
182	8500	222	26500	262	85000
183	8750	223	27250	263	87500
184	9000	224	28000	264	90000
185	9250	225	29000	265	92500
186	9500	226	30000	266	95000
187	9750	227	30750	267	97500
188	10000	228	31500	268	100000
189	10300	229	32500	269	103000
190	10600	230	33500	270	106000
191	10900	231	34500	271	109000
192	11200	232	35500	272	112000
193	11500	233	36500	273	115000
194	11800	234	37500	274	118000
195	12150	235	38750	275	121000
196	12500	236	40000	276	125000
197	12850	237	41250	277	128500
198	13200	238	42500	278	132000
199	13600	239	43750	279	136000

Fonte: Alapa - Associação Latino-Americana de Pneus e Aros

DICAS IMPORTANTES

- Inspecionar e calibrar os pneus periodicamente, em temperatura ambiente;
- Realizar rodízio dos pneus em intervalos regulares;
- Realizar manutenção preventiva no veículo (alinhamento e geometria, balanceamento, freios, suspensão etc);
- Inspecionar frequentemente as rodas;
- Determinar frequência de acompanhamento dos pneus em uso;
- Armazenar e manipular corretamente os pneus;
- Realizar a montagem e desmontagem dos pneus com profissionais capacitados;
- Após o processo de reforma, montar os pneus somente quando estiverem em temperatura ambiente;
- Determinar o momento correto para retirada dos pneus para reforma, de acordo com o segmento de atuação;
- Aplicar os reparos de acordo com o Manual técnico e reparação de pneus e câmaras de ar Vipal e com mão de obra qualificada;
- Padronizar os desenhos e pneus, isso facilita o emparelhamento dos mesmos;
- Exigir produtos de qualidade na reforma.

CENTRAL DE ATENDIMENTO VIPAL

Av. Severo Dullius, 1395

São João - Porto Alegre/RS - Brasil

CEP: 90200-310

Tel. capitais: +55 51 3004 0505

Tel. demais localidades: 0800 750 1515

www.vipal.com - vipal@vipal.com.br

