



# 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.

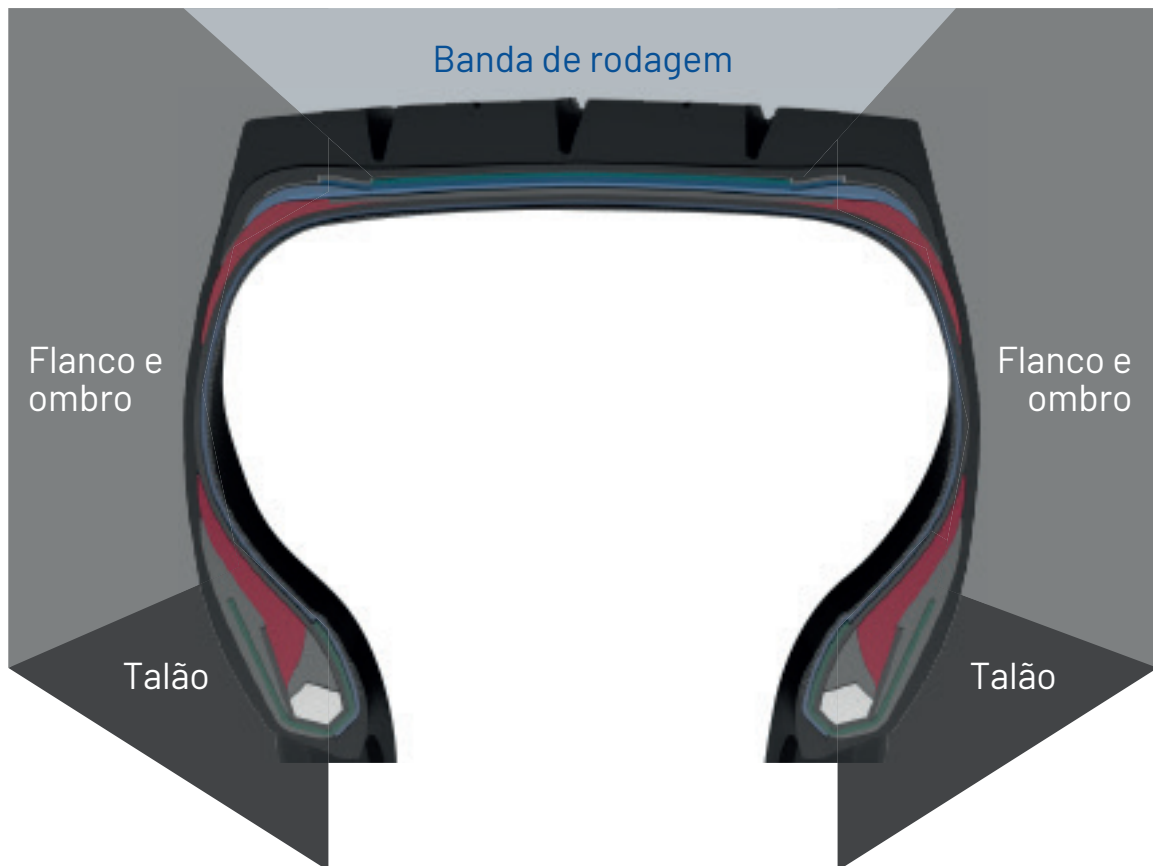
Além de uma série de orientações sobre danos, este guia traz também informações importantes sobre pneus de carga, como construção, pressão, índice de carga e velocidade, além de dicas para melhorar o desempenho do pneu.

# 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 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



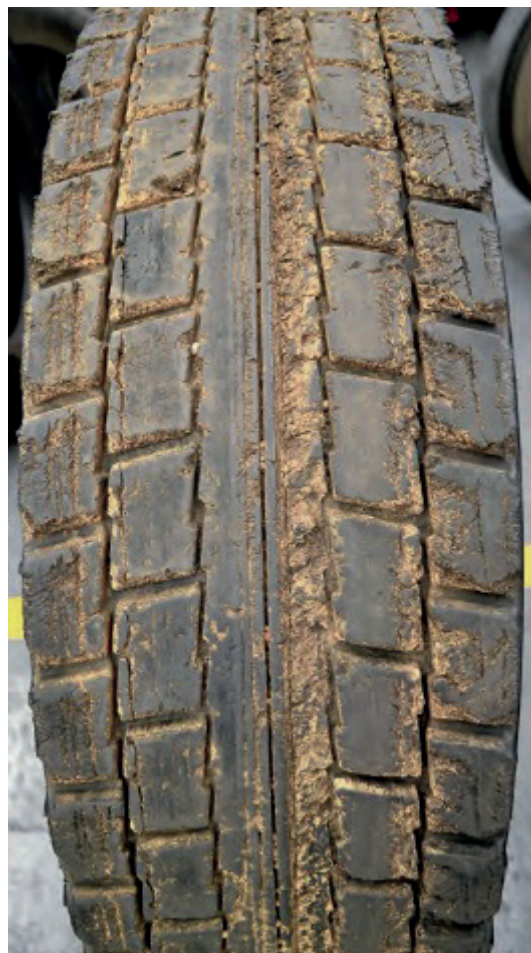
|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>03</b>                    | <b>ARRANCAMENTO/DESCOLAMENTO DA BANDA DE RODAGEM</b>  |
| <b>APARÊNCIA</b>             | Arrancamento parcial e/ou total da banda de rodagem.  |
| <b>CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)</b> | Rodagem em solos pedregosos, que pode ser agravada por excesso de pressão e velocidade incompatível com as condições da estrada (martelamento). |
| <b>AÇÃO</b>                  | Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.   |
| <b>PRECAUÇÃO</b>             | 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



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>04</b>                    | <b>EXCESSO DE PICOTAMENTO NA BANDA DE RODAGEM</b>   |
| <b>APARÊNCIA</b>             | Numerosos cortes na banda de rodagem, podendo alcançar as cinturas do pneu.   |
| <b>CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)</b> | Rodagem em pisos agressivos, agravada por excesso de pressão e velocidade incompatível com a via.   |
| <b>AÇÃO</b>                  | Retirar o pneu e solicitar a análise de um profissional especializado.  |
| <b>PRECAUÇÃO</b>             | 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 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                  | Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por 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 RAI A/RIBE NA BANDA DE RODAGEM



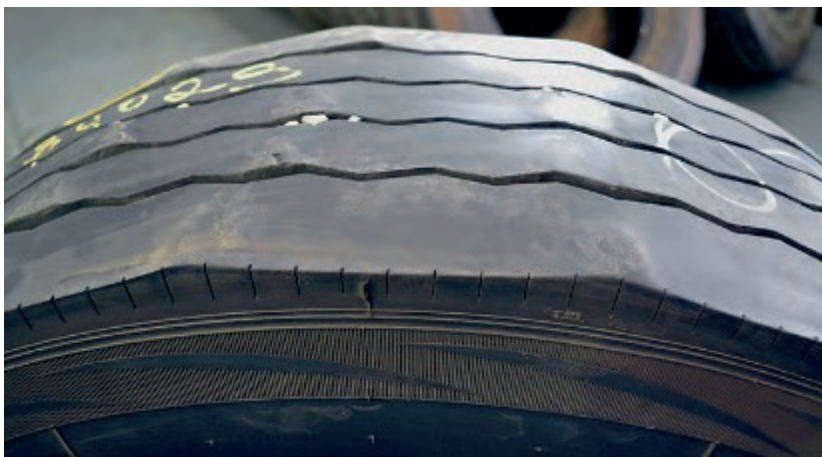
| 07                    | ARRANCAMENTO DA RAI A/RIBE NA BANDA DE RODAGEM  |
|-----------------------|---|
| APARÊNCIA             | Soltura/laceração no fundo do sulco com arrancamento parcial ou total da raia/ribe.           |
| CAUSA(S) PROVÁVEL(IS) | Impacto/contato com objeto cortante na base do 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



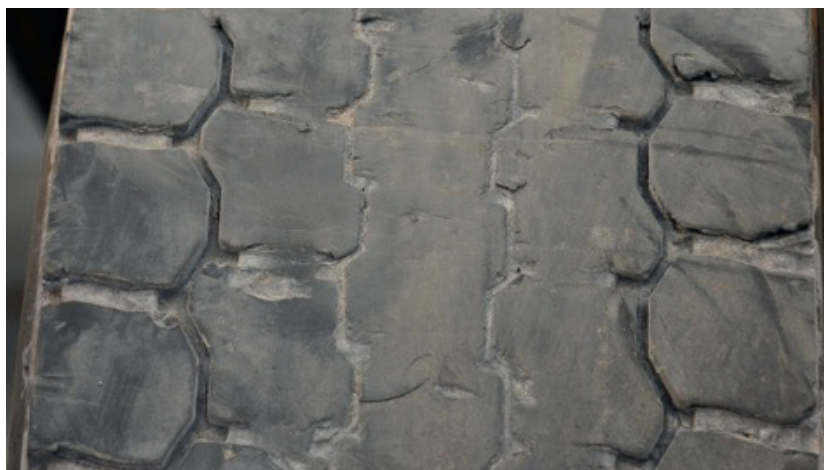
|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>11</b>                    | <b>PICOTAMENTO NA BANDA DE RODAGEM</b>  |
| <b>APARÊNCIA</b>             | Numerosos cortes na banda de rodagem.   |
| <b>CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)</b> | Estradas não pavimentadas, falha na escolha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

## 12 - DANO LOCALIZADO



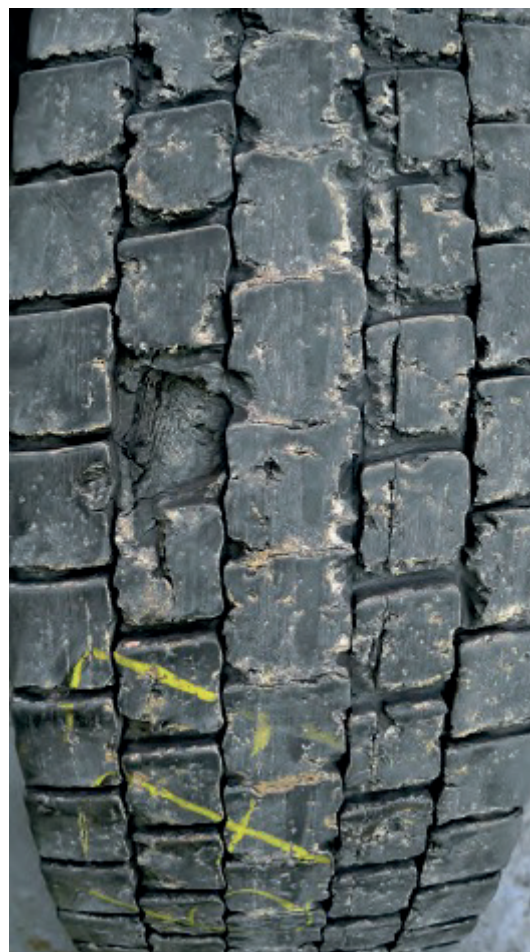
| 12                    | DANO LOCALIZADO   |
|-----------------------|---|
| APARÊNCIA             | Desgaste localizado na banda de rodagem/lados da banda de rodagem.                          |
| CAUSA(S) PROVÁVEL(IS) | Freada brusca ou virada do Eixo "S", no momento da frenagem.                                |
| 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



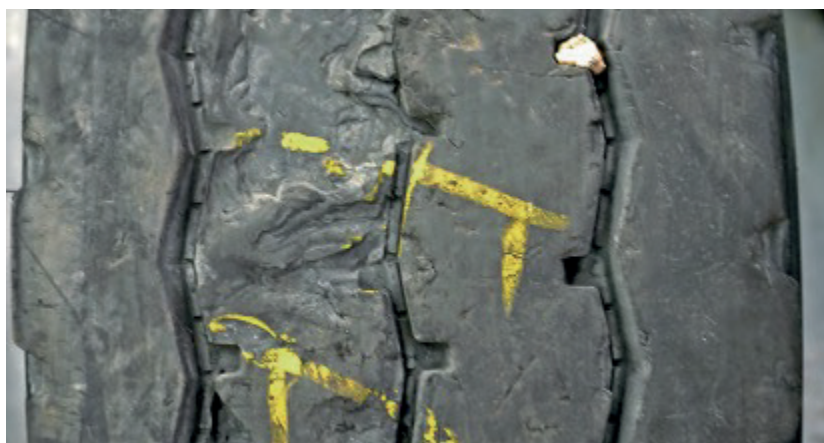
| 13                    | DESGASTE CENTRALIZADO   |
|-----------------------|---|
| APARÊNCIA             | Desgaste acentuado na região central da banda de rodagem.   |
| CAUSA(S) PROVÁVEL(IS) | Pressão excessiva em relação à carga transportada.  |
| AÇÃO                  | Ajustar a pressão com equipamento 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



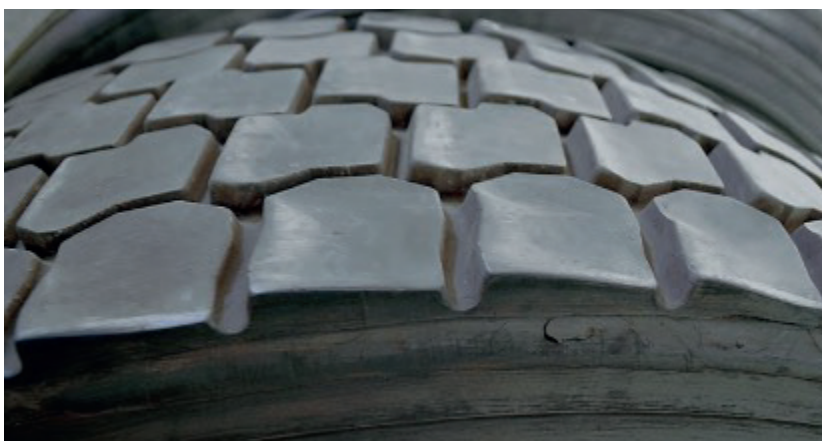
| 14                    | ARRANCAMENTO DE BLOCOS   |
|-----------------------|--|
| APARÊNCIA             | Rachaduras na base do desenho, rupturas parciais ou completas do bloco em desenhos trativos. |
| CAUSA(S) PROVÁVEL(IS) | Excesso de torque, pneu/desenho inadequado para operação e condução agressiva do motorista.  |
| AÇÃO                  | Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por 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



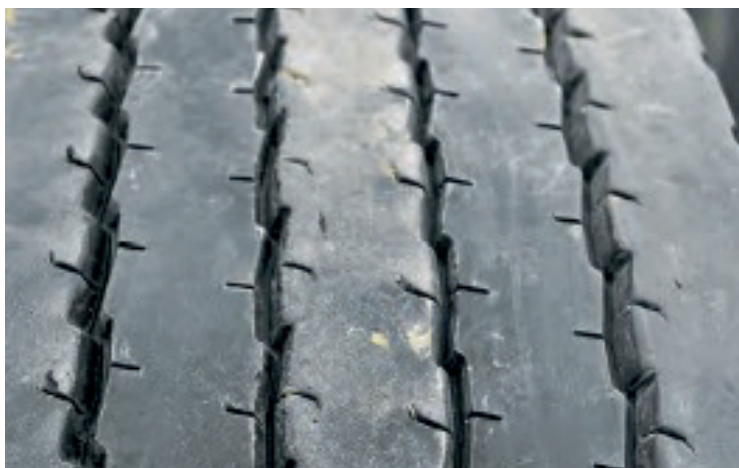
| 17                    | DESGASTE CÔNICO NA BANDA DE RODAGEM                                  |
|-----------------------|--|
| APARÊNCIA             | O pneu apresenta maior desgaste em um dos lados da banda de rodagem. |
| CAUSA(S) PROVÁVEL(IS) | Cambagem e KPI do veículo incorreto, sobrecarga ou eixo 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             | Inspeccionar 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 raias 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 DE RODAGEM



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

## 22 - DESGASTE NOS OMBROS DA BANDA DE RODAGEM



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>22</b>                    | <b>DESGASTE NOS OMBROS DA BANDA DE RODAGEM</b>  |
| <b>APARÊNCIA</b>             | Ombros apresentam desgaste mais acentuado em relação ao centro da banda de rodagem.   |
| <b>CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)</b> | Rodagem com baixa pressão ou excesso de carga.  |
| <b>AÇÃO</b>                  | 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. |
| <b>PRECAUÇÃO</b>             | 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 DE RODAGEM



| <b>23</b>                    | <b>CAPTURA DE PEDRAS NA BANDA DE RODAGEM</b>   |
|------------------------------|--|
| <b>APARÊNCIA</b>             | Banda de rodagem com retenção de pedras nos sulcos.  |
| <b>CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)</b> | Estradas não pavimentadas, escolha incorreta do pneu/desenho adequado para a operação.                         |
| <b>AÇÃO</b>                  | Selecionar o pneu/desenho compatível com a operação.   |
| <b>PRECAUÇÃO</b>             | 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



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>32</b>                    | <b>QUEBRA CIRCUNFERENCIAL NA ZONA DE FLEXÃO</b>   |
| <b>APARÊNCIA</b>             | Ruptura circunferencial na lateral do pneu em formato de "zíper".   |
| <b>CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)</b> | Fadiga do pneu, baixa pressão, quebra da estrutura por ausência de pressão com veículo parado e sobrecarga.   |
| <b>AÇÃO</b>                  | O pneu deve ser descartado.   |
| <b>PRECAUÇÃO</b>             | 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



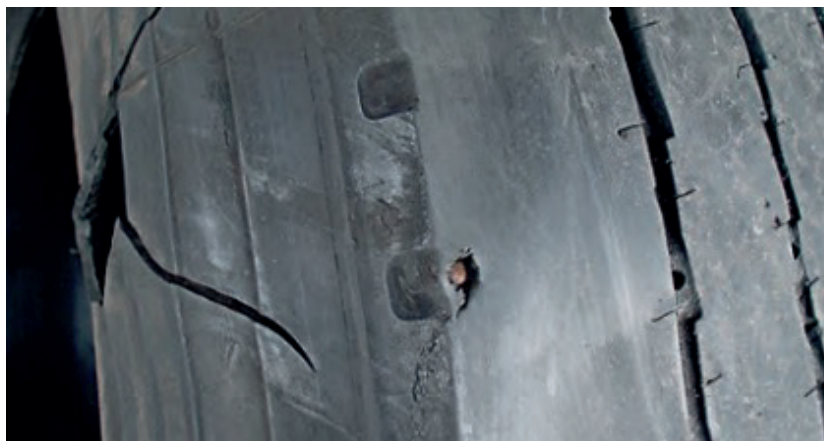
|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>36</b>                    | <b>DESCOLAMENTO ENTRE LINER E CARÇAÇA</b>   |
| <b>APARÊNCIA</b>             | Bolha ou separação entre o liner e a estrutura do pneu.   |
| <b>CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)</b> | Perda de aderência do material de revestimento interno do pneu, devido ao aquecimento excessivo. Também pode ser causado por infiltração entre a estrutura do pneu. |
| <b>AÇÃO</b>                  | Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.   |
| <b>PRECAUÇÃO</b>             | 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



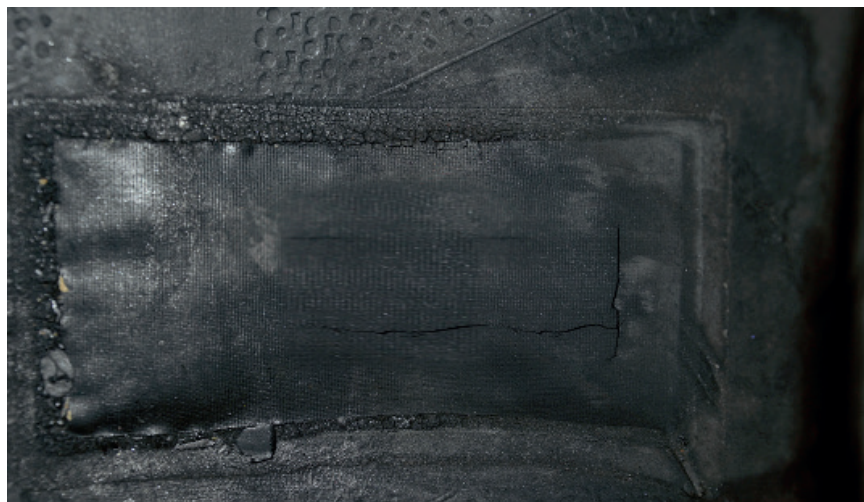
| 39                    | REPARO INADEQUADO 1   |
|-----------------------|---|
| APARÊNCIA             | Dano com reparo temporário.   |
| CAUSA(S) PROVÁVEL(IS) | Reparo inadequado (emergencial).  |
| AÇÃO                  | Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional 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 carcaça em pneus radiais.  |
| CAUSA(S) PROVÁVEL(IS) | Ar ocluso na estrutura da carcaça, 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 CARÇAÇA E FLANCO COM PERFURAÇÃO



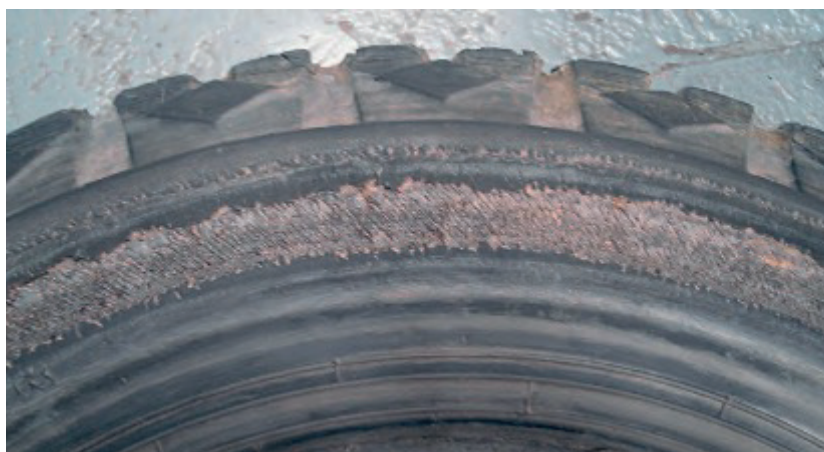
|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>51</b>                    | <b>DESCOLAMENTO ENTRE CARÇAÇA E FLANCO COM PERFURAÇÃO</b>  |
| <b>APARÊNCIA</b>             | Perfuração na carcaça e descolamento no flanco.  |
| <b>CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)</b> | Infiltração interna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

## 52 - DESCOLAMENTO/SEPARAÇÃO NA REGIÃO DO OMBRO



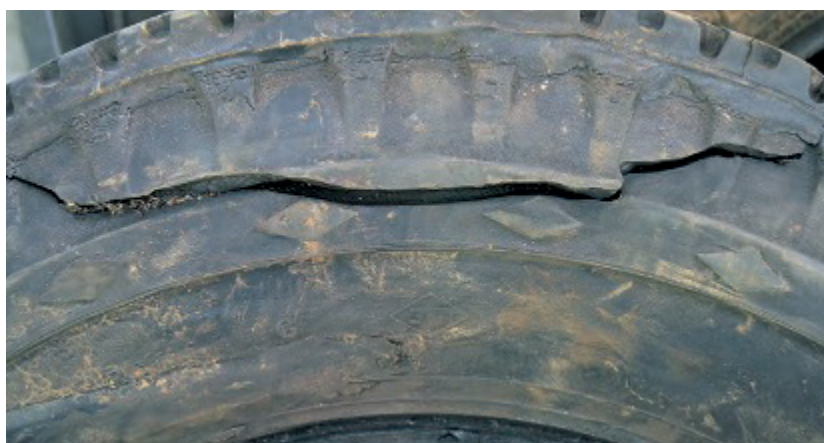
| 52                    | DESCOLAMENTO/SEPARAÇÃO NA REGIÃO DO OMBRO   |
|-----------------------|---|
| APARÊNCIA             | Desprendimento da banda de rodagem da estrutura na região do ombro.   |
| CAUSA(S) PROVÁVEL(IS) | Manobras forçadas, desenho incorreto para eixo de arraste, impacto e objeto 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                  | Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por 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



|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>56</b>                    | <b>AVARIA ACIDENTAL NO FLANCO 1</b>  |
| <b>APARÊNCIA</b>             | Estrutura do flanco cortada ou danificada.   |
| <b>CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)</b> | Objeto entre os duplos.  |
| <b>AÇÃO</b>                  | Remover qualquer objeto estranho entre duplos. Quando o dano atingir a estrutura do pneu, solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado. |
| <b>PRECAUÇÃO</b>             | 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, rotação 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



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>58</b>                    | <b>AVARIA ACIDENTAL NO FLANCO 2</b>   |
| <b>APARÊNCIA</b>             | Lateral danificada ou cortada.  |
| <b>CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)</b> | Choque/roçamento acidental na lateral do pneu.  |
| <b>AÇÃO</b>                  | Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado. |
| <b>PRECAUÇÃO</b>             | Evitar roçamento contra obstáculos. Executar manobras corretas.                             |

## 59 - RACHADURAS/TRINCAS NA LATERAL DO PNEU



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>59</b>                    | <b>RACHADURAS/TRINCAS NA LATERAL DO PNEU</b>  |
| <b>APARÊNCIA</b>             | Numerosa quantidade de pequenas rachaduras/trincas na lateral do pneu.  |
| <b>CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)</b> | Pneus fora de serviço expostos por longo período às condições climáticas (sol, chuva, neve, umidade), agravadas por altas concentrações de ozônio.  |
| <b>AÇÃO</b>                  | Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado.   |
| <b>PRECAUÇÃO</b>             | 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                  | Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por 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



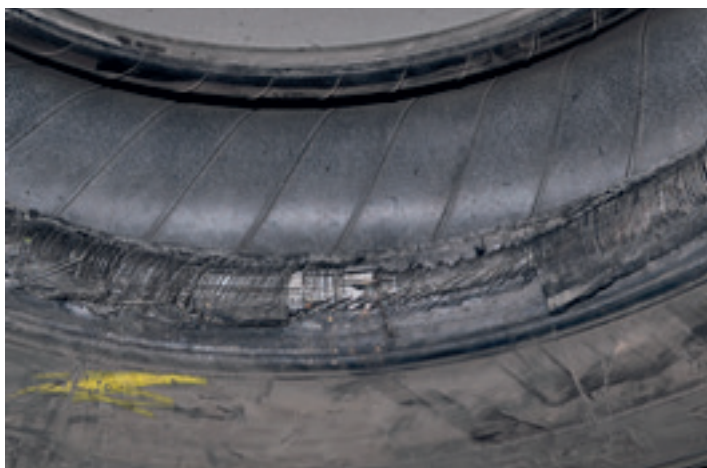
| 70                    | RACHADURA CIRCUNFERENCIAL NO TALÃO  |
|-----------------------|---|
| APARÊNCIA             | Abertura na região do talão atingindo a extremidade da carcaça.   |
| CAUSA(S) PROVÁVEL(IS) | Superaquecimento, flexão exagerada, excesso de carga e/ou baixa pressão e roda inadequada.  |
| 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



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>75</b>                    | <b>ESCORREGAMENTO DO TALÃO SOBRE O ARO</b>  |
| <b>APARÊNCIA</b>             | Talão apresentando avaria circunferencial em sua base.                                      |
| <b>CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)</b> | Falha no processo de montagem, baixa pressão.   |
| <b>AÇÃO</b>                  | Retirar o pneu e solicitar a análise da extensão do dano por um profissional especializado. |
| <b>PRECAUÇÃO</b>             | 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 íncavo.   |
| 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



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>96</b>                    | <b>FILETE DE CENTRAGEM (TALÃO) NÃO CONCÊNTRICO</b>                                    |
| <b>APARÊNCIA</b>             | Pneu apresentando descentralização em relação ao aro/roda.                            |
| <b>CAUSA(S) PROVÁVEL(IS)</b> | Montagem incorreta, má centralização do conjunto roda e pneu ou roda danificada.      |
| <b>AÇÃO</b>                  | Retirar o pneu e solicitar a análise por um profissional especializado.               |
| <b>PRECAUÇÃO</b>             | 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):

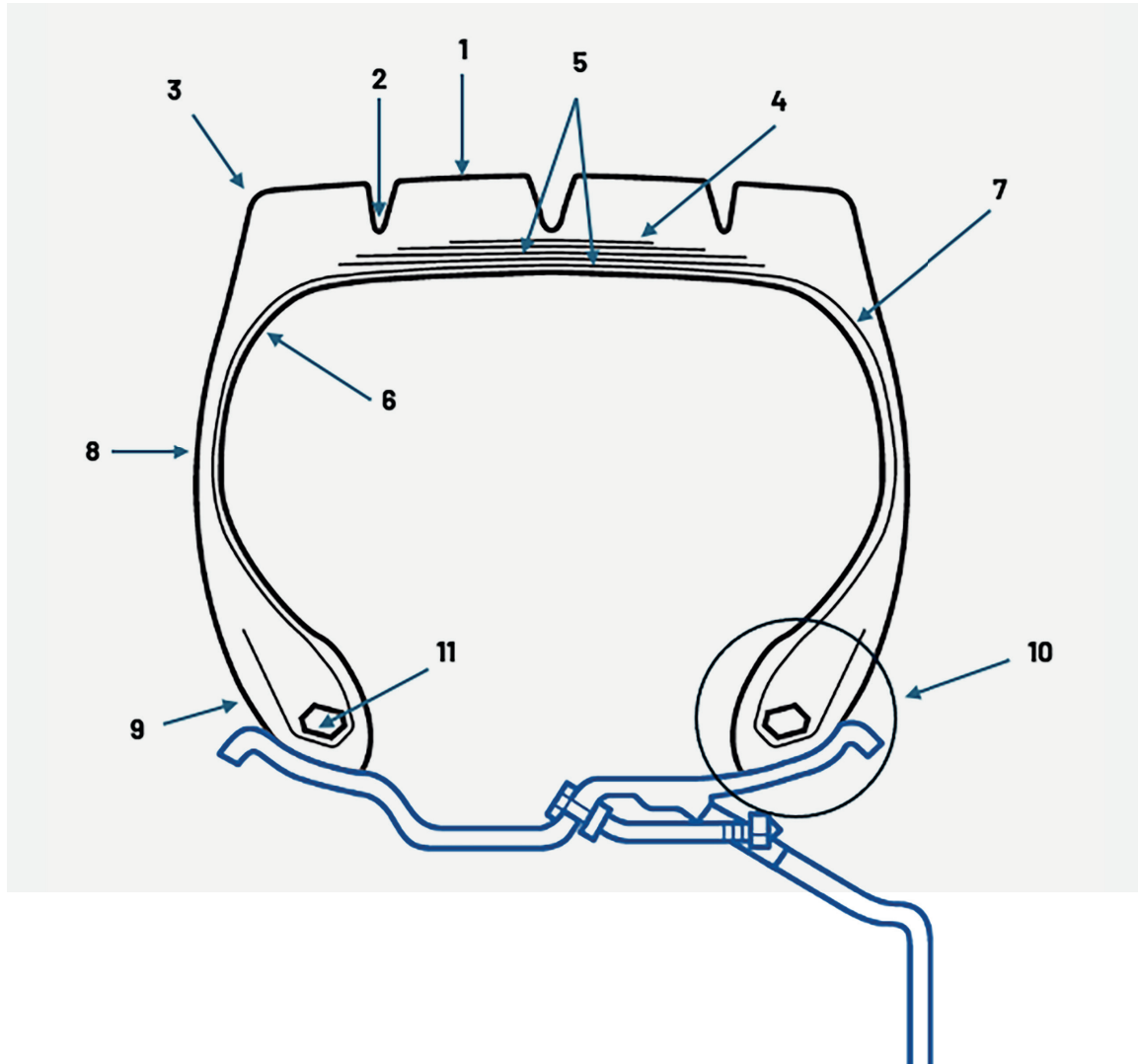
Elemento metálico interno do talão.

## L) Carcaça:

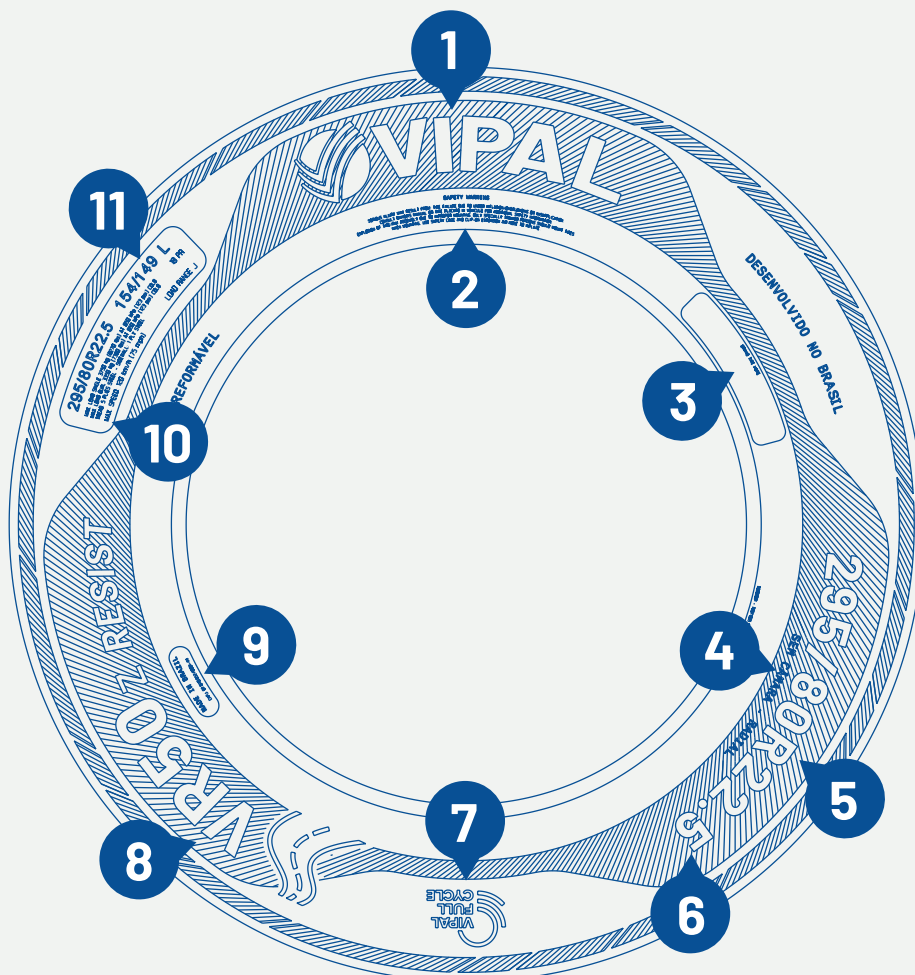
Estrutura resistente formada por lonas e eventuais cintas de proteção ou de trabalho.

## M) Indicadores de desgaste da banda de rodagem:

Saliências ou ressaltos dispostos no fundo dos sulcos que indicam visualmente o limite máximo de uso da banda de rodagem do pneu.



# COMO LER O PNEU



**1** - Fabricante

**2** - Aviso de segurança

**3** - Área permitida para marcação do pneu

**4** - Pneu versão sem câmara (tubeless)

**5** - Tipo de construção

**6** - Características das dimensões

**7** - Selo VIPAL FULL CYCLE

**8** - Modelo do pneu

**9** - País de fabricação

**10** - Estrutura do pneu, carga, pressão e velocidade máxima

**11** - Medida, índice de carga para montagem simples e dupla, código de velocidade

# CARACTERÍSTICAS DAS DIMENSÕES

Exemplo: 295/80R22.5

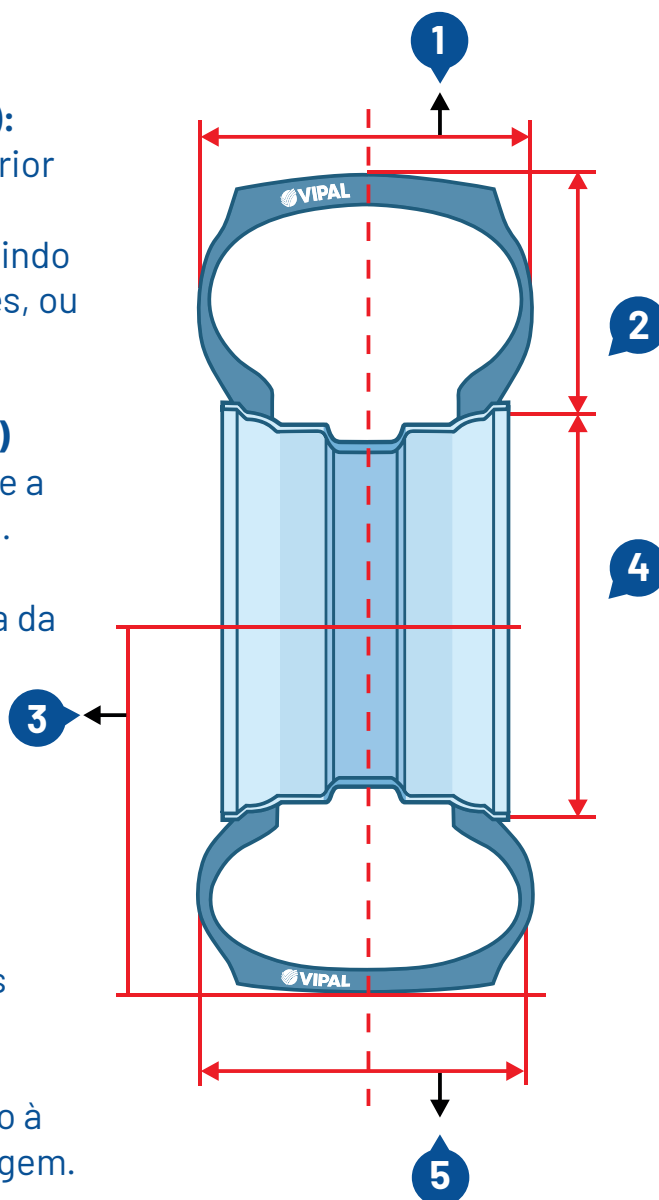
**Largura Nominal da Seção (mm): (295 mm)** Distância entre o exterior dos flancos do pneu quando montados e pressurizados, excluindo relevos de inscrições, decorações, ou blocos.

**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  $90^\circ$  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 | CAP. CARGA | CAP. CARGA | CAP. CARGA |
|------------|------------|------------|------------|
| 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 com a carga máxima a que um pneu pode ser submetido, à velocidade indicada pelo Símbolo de Velocidade, nas condições de serviço especificadas pelo fabricante do pneu.

| 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](http://www.vipal.com) - [vipal@vipal.com.br](mailto:vipal@vipal.com.br)

