



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO LOGÍSTICO
CHEFIA DE MATERIAL

BOLETIM TÉCNICO LOGÍSTICO Nº 008-Ch Mat, DE 21 SET 23.

PRIORIDADE: NORMAL.

APLICABILIDADE: SUPRIMENTOS DA CADEIA LOGÍSTICA.

CAPÍTULO: NÃO É O CASO.

ASSUNTO: DESCARTE ADEQUADO DE PNEUS.

DISTRIBUIÇÃO: OM

ANEXOS: A – NÚMERO E DIMENSÕES DE FUROS; B – DIMENSÕES DE REPARAÇÕES EFETUADAS; e C – ESQUEMA DE PNEUS DIAGONAIS E RADIAIS.

I – OBJETO

– Este BT-LOG tem por objeto padronizar e regulamentar os procedimentos para o correto descarte de pneus utilizados em Viaturas Não-Blindadas Sobre Rodas.

II – REFERÊNCIAS

1. BTAMAT 20.916-07 – Identificação de Pneus de Viaturas;
2. BTAMAT 20.901-06 – Fundamentos sobre Pneus de Viaturas de Gestão da Diretoria de Material;
3. Instruções Reguladoras para Gestão Ambiental no Âmbito do Exército (IR 50-20);
4. Resolução CONAMA nº 416, de 2009 – Destinação Ambientalmente Adequada de Pneus Inservíveis;
5. LEI Nº 12.305, de 2 agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;
6. Portaria INMETRO Nº 433, de 15 de outubro de 2021 - Regulamento Técnico da Qualidade e os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Reforma de Pneus; e
7. ABNT NBR NM 225:2000 - Critérios Mínimos de Seleção de Pneus para Reforma e Reparação.

III – INFORMAÇÕES RELEVANTES

1. Embora os pneus sejam classificados como inertes na categoria de resíduos, ou seja, materiais não inflamáveis ou que não apresentam perigo aparente, é importante destacar que o período mínimo para a decomposição de um pneu na natureza é estimado em 600 anos.

2. Além do potencial risco de proliferação de mosquitos vetores de doenças, a disposição irregular de pneus em vias públicas favorece o acúmulo de detritos, causando o entupimento de bueiros e obstruindo o escoamento das águas pluviais. Com isso, fica evidente que os pneus dispostos inadequadamente constituem um passivo ambiental, podendo ocasionar sérias ameaças ao meio ambiente e à saúde pública.

3. Pneus Inservíveis:

3.1. Em 1999, foi aprovada Resolução nº 258 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que estabeleceu diretrizes e obrigações para os fabricantes e importadores no que concerne à destinação

apropriada de pneus e pneumáticos inservíveis. Posteriormente, essa normativa foi revogada pela Resolução CONAMA nº 416, de 2009, que versa sobre a prevenção da degradação ambiental causada por pneus inutilizáveis e sua disposição de forma ecologicamente responsável.

3.2. A referida resolução determina que os fabricantes e importadores de pneus novos, cujo peso unitário seja superior a 2 (dois) quilos, devem efetuar a coleta e a destinação adequada dos pneus inservíveis existentes no território nacional. Além disso, estabelece a implantação de pontos de coleta de pneus inservíveis em todos os municípios com população superior a cem mil habitantes.

3.3. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) assume a responsabilidade pelo controle e fiscalização da implementação da citada Resolução. Nesse sentido, em 18 de março de 2010, publicou a Instrução Normativa nº 01, que institui o "Relatório de Pneumáticos: Resolução Conama nº 416/2009", no qual toda a cadeia do setor é compelida a prestar informações detalhadas, incluindo unidades produzidas, importadas e exportadas, com vistas a avaliar o **cumprimento das metas de destinação nacional de pneus inservíveis**.

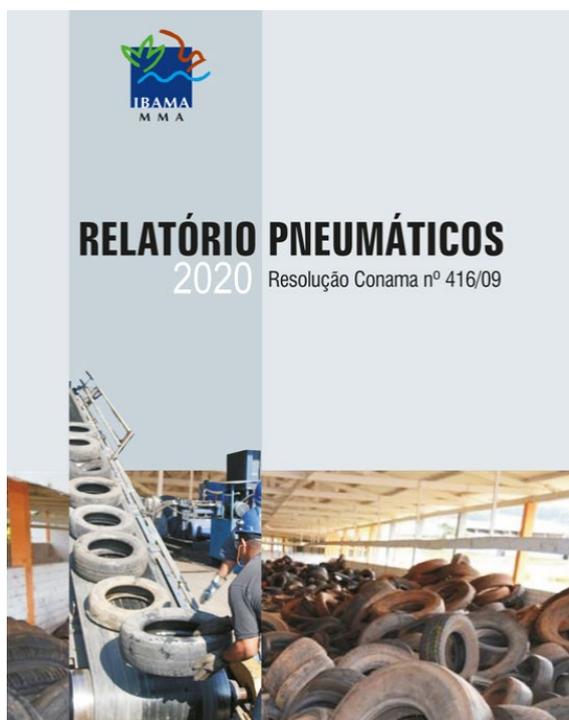


Figura 1 - Relatório de Pneumáticos instituído pelo IBAMA.
Fonte: <https://www.gov.br/ibama>.

3.4. A indústria de pneus e câmaras de ar instalada no Brasil empreende esforços no Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inutilizáveis desde 1999, por meio da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP), fundada em 1960. Esta associação congrega onze empresas (Bridgestone, Continental, Dunlop, Goodyear, Maggion, Michelin, Pirelli, Rinaldi, Titan, Tortuga e Prometeon), que mantêm vinte e uma fábricas em território brasileiro.

3.5. Em 2007, a ANIP instituiu a Reciclanip, uma entidade dedicada exclusivamente a essa empreitada no país. A Reciclanip destaca-se internacionalmente como um modelo de sucesso em logística reversa e é a maior organização da América Latina no setor de pneus, abrangendo **mais de 1.050 pontos de coleta distribuídos em todo o país**. Desde o início de suas operações até o final de 2019, foram coletadas e devidamente destinadas mais de 5,23 milhões de toneladas de pneus inservíveis.

3.6. Os Pontos de Coleta são estabelecidos mediante parcerias com empresas privadas e autoridades municipais, as quais cedem espaços em conformidade com normas específicas de segurança e higiene. Esses locais são utilizados para armazenar o material proveniente de diversas fontes, incluindo

borracharias, revendedoras e consumidores finais.

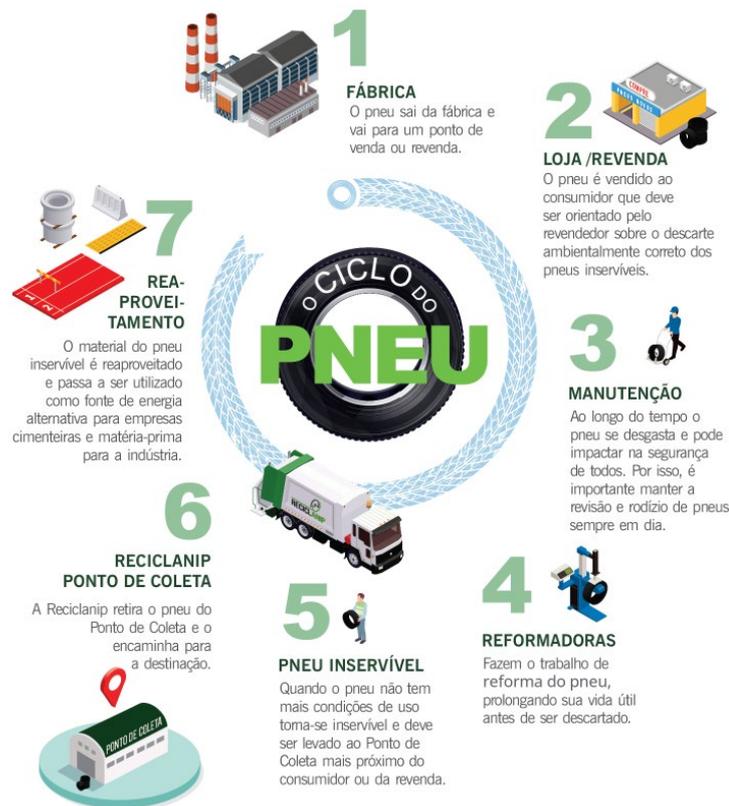


Figura 2 - Ciclo do Pneu.
Fonte: <https://www.reciclanip.org.br>

3.7. A Reciclanip assume a responsabilidade integral pela gestão da logística de retirada de pneus inservíveis dos Pontos de Coleta, bem como pela sua destinação ambientalmente adequada em empresas licenciadas pelos órgãos ambientais competentes e homologadas pelo Ibama.



Figura 3 - Principais destinações de pneus inservíveis.
Fonte: <https://www.reciclanip.org.br>

3.8. A legislação também se aplica aos consumidores finais por meio da Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, como segue:

a. Em seu artigo 30, estabelece-se a **responsabilidade compartilhada** pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de maneira individualizada e encadeada. Isso abrange os fabricantes,

importadores, distribuidores, comerciantes, **consumidores** e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, de acordo com as atribuições e procedimentos previstos nesta Lei.

b. No artigo 33, parágrafo 4º, determina-se que os **consumidores devem proceder à devolução dos pneus após o uso**, junto aos comerciantes ou distribuidores do produto.

c. No artigo 35, estabelece-se a **obrigatoriedade, para os consumidores, de realizar o acondicionamento adequado dos resíduos sólidos gerados e a disponibilização correta** dos resíduos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

4. Pneus Reutilizáveis:

4.1. Antes de prosseguir com a destinação final ambientalmente adequada de pneus inservíveis, é imperativo observar que **é vedada a destinação final de pneus usados que ainda se prestam para processos de reforma**, segundo normas técnicas em vigor, conforme disposto no artigo 14 da Resolução Conama nº 416/2009.



Figura 4 - Recapagem de pneu.
Fonte: <https://omecanico.com.br>.

4.2. A Portaria Nº 433, datada de 15 de outubro de 2021, do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), aprova o Regulamento Técnico da Qualidade e os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Reforma de Pneus, que estabelece, entre outros pontos, o seguinte:

a. A **aplicabilidade** deste regulamento à reforma de pneus destinados a **automóveis, camionetas, caminhonetes, veículos comerciais, comerciais leves e seus rebocados**;

b. A **proibição da reforma de pneus** destinados ao uso em vias públicas **para ciclomotores, motonetas, motocicletas e triciclos**, em conformidade com a Resolução Contran nº 158, de 2004;

c. A **obrigatoriedade de registro junto ao INMETRO**, conforme a Portaria Inmetro nº 258, de 6 de agosto de 2020, ou regulamentação substituta, para fornecedores de serviços de reforma de pneus. A obtenção do registro é um requisito para a prestação do serviço em território nacional e para a autorização do uso do Selo de Identificação da Conformidade em pneus reformados; e

d. A **definição dos critérios mínimos de seleção de pneus para reforma**, conforme estabelecido na norma ABNT NBR NM 225:2000.



Figura 5 - Pneus reformados têm a obrigatoriedade de apresentar o Selo Inmetro.
Fonte: <https://portalantenados.com.br>.

4.3. A referida ABNT determina em seu item 3 os **critérios de classificação de pneus para reforma ou reparação**. Somente devem ser classificados para esse fim os pneus que, quando novos comprovadamente atendem aos ensaios previstos nas Normas vigentes de acordo com sua categoria e que não apresentem nenhuma das condições descritas abaixo:

a. Pneus de automóveis ou seus derivados e rebocados que já tenham sido reformados pelo menos uma vez ou cuja idade da carcaça, indicada pela data de fabricação, seja superior a 5 anos;

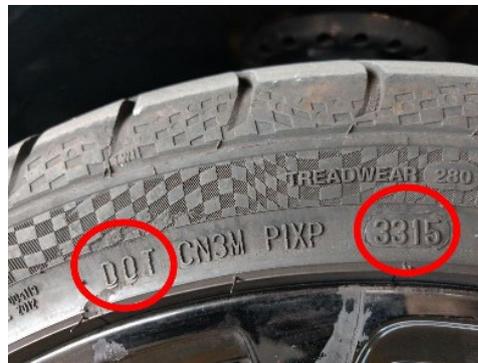


Figura 6 - Indicação da data de fabricação do pneu.
Fonte: <https://autopapo.uol.com.br>

b. Pneus contaminados por produtos derivados de petróleo (hidrocarbonetos);



Figura 7 - Pneu que teve contato prolongado com derivados de petróleo.
Fonte: <http://jmpneus.com.br>

c. Pneus com danos (avarias) que excedam os limites estipulados nas tabelas 1 e 2 em anexo ou que se encontrem em áreas consideradas não reparáveis, conforme tabela 2 do referido item;

d. Pneus com danos cujas proximidades entre si sejam menores que o espaçamento mínimo permitido entre manchas vizinhos, conforme estabelecido na nota 4 da tabela 2 em anexo;

e. Pneus com separação entre lonas da carcaça e/ou entre lonas de trabalho;



Figura 8 - Desagregação das lonas.
Fonte: <http://jmpneus.com.br>

f. Pneus com rachaduras nos flancos;



Figura 9 - Rachaduras nos flancos.
Fonte: <https://rochapneus.pt>

g. Pneus com sinais de terem rodado com pressão insuficiente ou que apresentem dobras na lona da carcaça, ondulações perceptíveis ao tato, estrias, variações de cor circunferenciais na zona de flexão, rugas ou aspereza no revestimento interno;



Figura 10 - Bolha no pneu.
Fonte: <https://carros.ig.com.br>

h. Pneus sem câmara com separação do revestimento interno ou aberturas na emenda deste revestimento;

i. Pneus com uma ou mais lonas expostas por desgaste excessivo da banda de rodagem;

j. Pneus com rachaduras ou deformações permanentes em dimensões que excedem os limites definidos nas tabelas 2 e 3 em anexo;

k. Pneus com degradação (ebonitização) dos compostos de elastômeros na área do talão ou talões, causada pela exposição excessiva ao calor, geralmente originada pelo atrito dos freios de fricção do veículo;

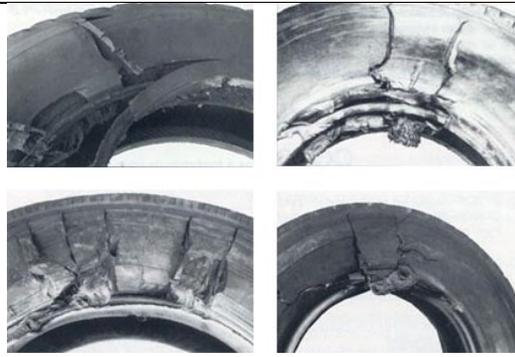


Figura 11 - Danos causados pelo superaquecimento dos freios.
Fonte: <https://alapa.org.br>

l. Pneus com danos na área dos talões que afetem elementos de sua estrutura, como a(s) lona(s) da carcaça ou o(s) aro(s) do(s) talão(ões);

m. Pneus radiais para ônibus, caminhões e seus rebocados que apresentem separações nas bordas da primeira cinta de trabalho (vistas do exterior para o interior do pneu) superiores a 10 mm de largura, em um ou ambos os ombros; e

n. Pneus diagonais cujas lonas tenham sido danificadas em uma extensão superior aos limites descritos na tabela 2 em anexo.

4.4. Portanto, pneus usados, que atendam a pelo menos uma das condições mencionadas acima, devem ser classificados como pneus inservíveis e, como tal, destinados de acordo.

IV – PROCEDIMENTOS

1. O Exército Brasileiro, como qualquer outra organização ou entidade, deve seguir as diretrizes e regulamentações estabelecidas para o descarte adequado de pneus inservíveis, a fim de cumprir as leis ambientais e evitar impactos negativos no meio ambiente. A gestão responsável de pneus inservíveis é uma preocupação importante, dada a longa vida útil desses materiais e seu potencial impacto ambiental.

2. Nesse diapasão, devem ser consideradas algumas ações para lidar com pneus inservíveis de forma ambientalmente adequada, segue:

2.1. **Coleta e Armazenamento Adequado:** podem ser designados locais para a coleta e armazenamento adequado de pneus inservíveis em suas instalações, seguindo as normas de segurança e regulamentações ambientais. Esses locais devem ser cobertos além de garantir que os pneus não entrem em contato com o solo e evitem a proliferação de vetores de doenças.

2.2. **Contratação de Serviços Especializados:** pode ser benéfico contratar serviços de empresas especializadas na gestão de pneus inservíveis. Essas empresas podem coletar os pneus e encaminhá-los para reciclagem ou disposição final adequada. Tal medida deve ser precedida de um estudo de viabilidade técnico-financeira.

2.3. **Reciclagem:** o Exército pode explorar a possibilidade de reciclagem de pneus inservíveis, onde os pneus são triturados e os materiais recicláveis, como borracha e metal, são recuperados para uso em outros produtos. Isso reduziria o impacto ambiental.

a. Os pneus usados que atendam os critérios de classificação de pneus para reforma ou reparação podem ser alienados ou doados para empresas reformadoras de pneus desde que:

1) seja de interesse da RM ou Gpt Log;

2) o armazenamento de pneus não seja feito a céu aberto; e

3) a empresa seja registrada junto ao INMETRO, considerando a Portaria Inmetro nº 258, de 6 de agosto de 2020, ou substitutiva.

2.4. Destinação Final Adequada: caso a reciclagem não seja possível, deve-se garantir que os pneus inservíveis sejam destinados a locais de disposição final apropriados, como aterros sanitários autorizados e licenciados, evitando assim a contaminação ambiental.

a. Tendo em vista que o acompanhamento da vida útil dos pneus da frota sob gestão da Chefia de Material é feito pela aplicação de dois métodos de manutenção, descritos com detalhes no BTAMAT 20.901-06 – Fundamentos sobre Pneus de Viaturas de Gestão da DMAT, a saber:

1) sob condição; e

2) por tempo limite.

b. Considerando que no método de manutenção “sob condição” a OM detentora deve realizar as inspeções visuais regulares, conforme previsto no manual T9-2810 – Manutenção Preventiva das Viaturas Automóveis do Exército, o que fundamentará a troca de somente pneus inservíveis.

c. Considerando ainda, que no método “por tempo limite” a vida útil do pneu é de 10 anos, o que representa um período maior do que o previsto na ABNT NBR NM 225:2000 - Critérios Minimos de Selecao de Pneus para Reforma e Reparacao, que é de 5 anos.

d. Conclui-se que **praticamente todos os pneus a serem descartados das Viaturas sob Gestão da Chefia de Material devem se tratar de pneus inservíveis**. Nesse contexto, o descarte desses resíduos deve seguir o disposto:

1) é vedada a disposição final de pneus no meio ambiente, tais como o abandono ou lançamento em corpos de água, terrenos baldios ou alagadiços, a disposição em aterros sanitários e a queima a céu aberto;

2) fica vedado o armazenamento de pneus a céu aberto;

3) caso a OM detentora encontre interessados nesse resíduo, pode ser conduzida a alienação, desde que se comprove a não utilização destes pneus inservíveis para a reforma ou reparação;

4) a destinação ambientalmente correta também é obrigação do consumidor final. Portanto a OM detentora deve:

a) encaminhar o pneu inservível a qualquer revendedor da mesma marca. Eles vão recebê-lo e destiná-lo adequadamente;

b) outra opção é encaminhar o pneu a um dos mais de 1.000 pontos de coleta de pneus inservíveis disponibilizados pela Reciclanip em todo Brasil, com relação disponível em <https://www.reciclanip.org.br/pontos-de-coleta/coleta-no-brasil/>; e

c) para OM localizadas em municípios longínquos, distantes dos pontos de coleta, deve-se entrar em

contato com a Prefeitura e procurar por pontos de coleta voluntários, nos quais poderão deixar os seus pneus sem serventia.

2.5. Conformidade Legal: é essencial que o Exército esteja em conformidade com todas as leis e regulamentações ambientais relacionadas ao descarte de pneus inservíveis, como aquelas estabelecidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e outras autoridades ambientais competentes.

2.6. Registro e Documentação: manter registros detalhados de todos os pneus inservíveis descartados e seu destino final é importante para demonstrar a conformidade com as regulamentações e garantir a rastreabilidade.

a. a entrega do pneu inservível deve ser feita com Nota Fiscal de simples remessa ou carta de doação numerada, recebendo o comprovante da coleta e posteriormente, quando houver a destinação final, a Declaração de Destino do pneu inservível.

**DECLARAÇÃO DE DESTINAÇÃO FINAL DE
CARÇAÇAS DE PNEUS**

EU, _____,
PORTADOR (A) DO CNPJ/CPF _____, RECEBO DA
EMPRESA _____, PORTADOR (A)
DO CNPJ/CPF _____, AS SEGUINTE QUANTIDADES DE
CARÇAÇAS DE PNEUS: _____.

DECLARO, QUE A DESTINAÇÃO DOS PNEUS SERÁ REALIZADA PELA
EMPRESA _____ PARA O SEGUINTE ENDEREÇO

NO VEÍCULO MODELO: _____ PLACA: _____.

DECLARO AINDA, ESTAR CIENTE DAS OBRIGAÇÕES PREVISTAS NA LEI
FEDERAL Nº 9.605 DE 12/02/2015 (LEI DE CRIMES AMBIENTAIS), A
RESPEITO DA DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE CARÇAÇAS
DOS PNEUS INSERVÍVEIS.

ASSINATURA RESPONSÁVEL LEGAL

CPF: _____

EMPRESA BORRACHARIA

ASSINATURA RESPONSÁVEL LEGAL

CPF: _____

EMPRESA DESTINO FINAL PNEUS

Figura 12 - Modelo de Declaração de Destino de Pneus Inservíveis.

Fonte: <https://www.sia.df.gov.br>

3. A gestão adequada de pneus inservíveis é fundamental para proteger o meio ambiente e a saúde pública, e é importante que o Exército Brasileiro adote medidas responsáveis nesse sentido.

V – VIGÊNCIA

– a contar da data de emissão deste BTLOG, por tempo indeterminado.

Gen Bda ERON PACHECO DA SILVA
Chefe de Material

ANEXO A

Tabela 1 – Número e dimensões de reparos de furos de prego na área de banda de rodagem reparáveis com reparos de borracha ou manchões***

Fonte: Norma Técnica ABNT NBR NM 225:2000

Tipo de pneu	Número de consertos	Diâmetro máximo mm**
Diagonais para automóveis*	3	6
Radial para automóveis com código de velocidade menor ou igual a 190 km/h (T)	2	6
Radial para automóveis com código de velocidade superior a 190 km/h (T)	1	6
Diagonal e radial para camionetas, seus derivados e rebocados	4	8
Diagonal e radial para caminhões, ônibus e seus rebocados	6	8

* Incluindo seus derivados e rebocados

**Diâmetro máximo após a preparação do dano para conserto

*** Apenas pneus radiais de caminhões, ônibus e seus rebocados

NOTAS

1 O conserto utilizando somente borracha de reparação ou manchões, só pode ser empregado simultaneamente ao processo de reforma.

2 Os reparos de furos de prego não podem sobrepor-se entre si ou aos manchões.

ANEXO B

Tabela 2 – Dimensões de reparações efetuadas com manchões – Danos ou avarias (medidos pelo lado interno do pneu)

Fonte: Norma Técnica ABNT NBR NM 225:2000

Tipos e categorias de pneus		Área dos talões	Área dos flancos	Área dos ombros		Área da banda de rodagem (B)	Quantidade máxima de manchões permitidos por pneus
		Área não reparável dimensão "b" (mm)	Tamanho máximo do dano (mm)	Dimensão "a" (mm)	Tamanho máximo do dano (mm)	Tamanho máximo do dano (mm)	
DIAGONAL	Automóveis e seus rebocados leves	NP	NP	NP	NP	10	2
	Camionetas de uso misto e seus rebocados leves	60	20	20	NP	30	4
	Caminhões, ônibus, microônibus e seus rebocados/semi-reboques < 9.00 - 20	80	50	30	NP	50	6
	≥ 9.00 - 20	90	70	30	NP	70	6
RADIAL	Automóveis e seus rebocados leves	NP	NP	NP	NP	10	2
	Índice de velocidade S e T	NP	NP	NP	NP	6	1
	Índice de velocidade H	NP	NP	NP	NP	NP	NP
	Índice de velocidade V e superior	NP	NP	NP	NP	NP	NP
	Camionetas ou seus derivados e rebocados	65	Ver gráfico	15	NP	30	6
	Caminhões e ônibus ou seus derivados e rebocados com altura de seção inferior ou igual a 230mm	65	Ver gráfico	20	8	30	6
Caminhões e ônibus ou seus derivados e rebocados com altura de seção superior a 230mm	75	Ver gráfico	30	8	35	6	

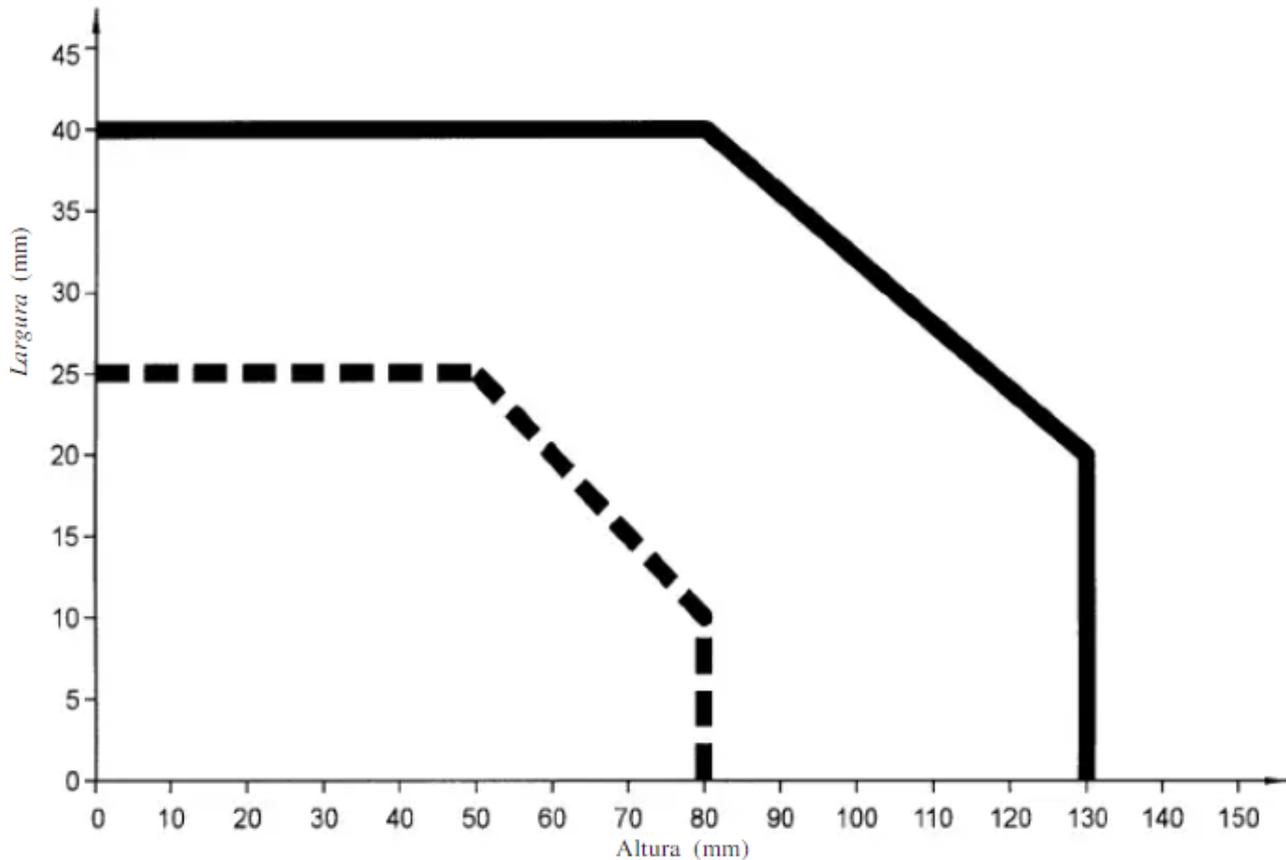
NP – não permitido

Importante:

1. Os danos não passantes em pneus diagonais de caminhões e ônibus exigem a aplicação de manchão quando o dano exceder a 30 mm, atingindo 3 ou mais lonas da carcaça.
2. Os danos não passantes em pneus diagonais de camionetas de uso misto e seus rebocados leves exigem a aplicação de manchão sempre que o dano exceder a 30 mm, atingindo 2 ou mais lonas da carcaça.
3. Os danos não passantes na banda de rodagem (área B) dos pneus radiais de caminhões e ônibus que atinjam a cinta de trabalho mais próximo da lona da carcaça, com medida superior a 8 mm, sempre exigem manchão.
4. A distância mínima entre dois manchões vizinhos deve respeitar um ângulo de no mínimo 45° (equivalente a 1/8 da circunferência interna do pneu) medido entre as suas linhas de centro.

Gráfico da Tabela 2 (pneu radial)
AVARIA NA ÁREA DOS FLANCOS TAMANHO MÁXIMO A CONSERTAR

Fonte: Norma Técnica ABNT NBR NM 225:2000



-Camionetas ou seus derivados e rebocados.



-Caminhões e ônibus ou seus derivados e rebocados, com altura de seção inferior ou igual a 195 mm e diâmetro de aro inferior ou igual a 17,5 polegadas.

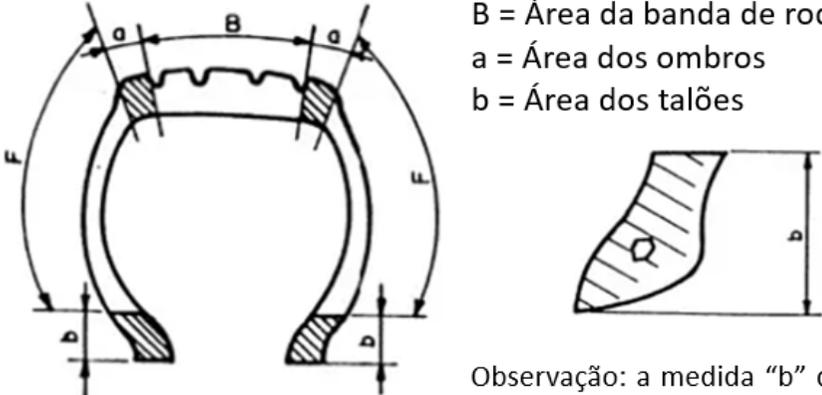
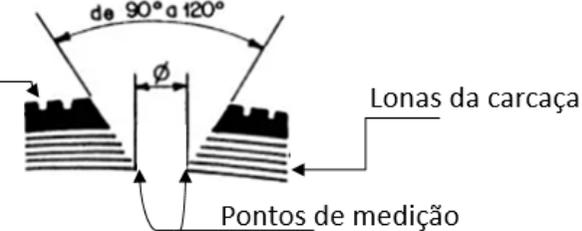
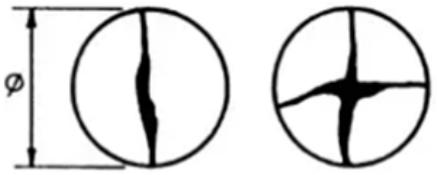
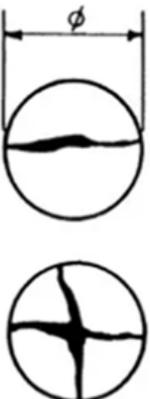
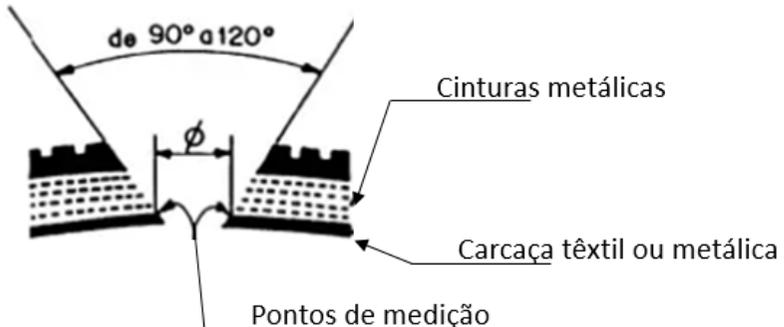
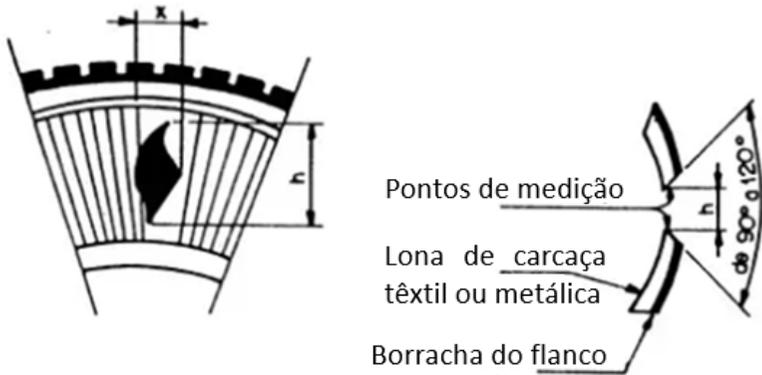


-Caminhões e ônibus ou seus derivados e rebocados, com altura de seção superior a 195 mm e diâmetro de aro superior a 17,5 polegadas.

ANEXO C

Tabela 3 – Esquema

Fonte: Norma Técnica ABNT NBR NM 225:2000

 <p> F = Área dos flancos B = Área da banda de rodagem a = Área dos ombros b = Área dos talões </p> <p>Observação: a medida “b” deve ser tomada a partir da base do talão conforme esquema acima.</p>	<h3 style="text-align: center;">PNEUS DIAGONAIS</h3> <p>Borracha do flanco ou banda de rodagem</p>  <p style="text-align: right;">Lonas da carcaça</p> <p style="text-align: center;">Pontos de medição</p> <p style="text-align: center;">Lesões nos flancos ou na área do ombro ou na banda de rodagem</p> 
<h3 style="text-align: center;">PNEUS RADIAIS</h3>	
<h4 style="text-align: center;">Lesões na banda de rodagem</h4>   <p style="text-align: center;">Pontos de medição</p> <p style="text-align: center;">Cinturas metálicas</p> <p style="text-align: center;">Carcaça têxtil ou metálica</p>	<h4 style="text-align: center;">Lesões nos flancos</h4>  <p style="text-align: center;">Pontos de medição</p> <p style="text-align: center;">Lona de carcaça têxtil ou metálica</p> <p style="text-align: center;">Borracha do flanco</p>