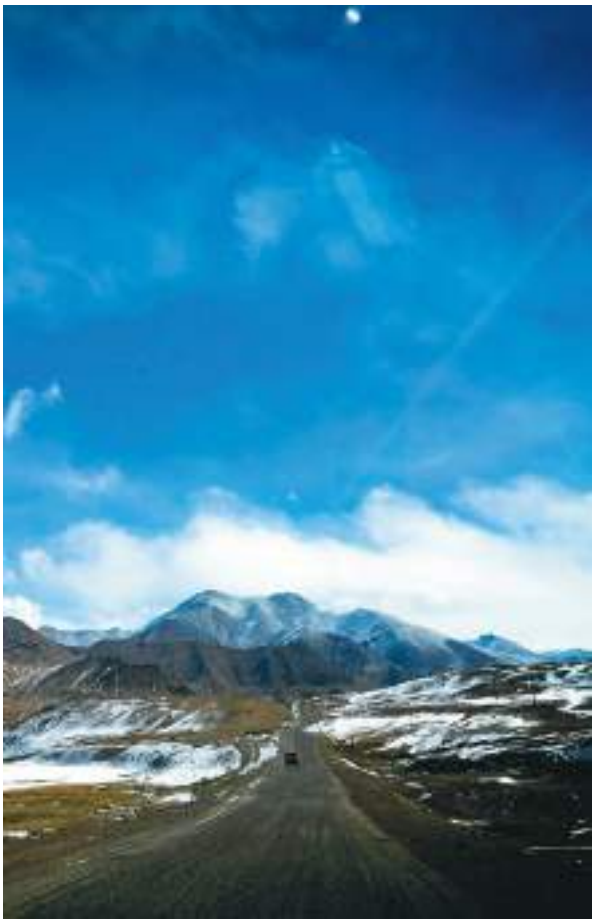
MANUAL DE REFORMA
CARGA

UNIVIPAL VIPAL®

INTRODUÇÃO



Considerando a importância, dos pneus reformados comercializados no país, apresentarem requisitos mínimos de segurança, este manual referencia todo o processo de reforma de pneus para os clientes da Vipal Rede Autorizada, fornecendo indicação de uso dos produtos e forma de aplicação no que se refere aos processos de reforma pelos métodos a frio e a quente.

Ao mesmo tempo auxilia o reformador a elaborar a descrição dos processos/ procedimentos de reforma de pneus, que visam atender aos requisitos legais, vigentes em cada local.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 - CONHECENDO O PNEU

Categorias dos pneus 5
Partes do pneu 7
Pneu diagonal x radial 12
Pneu com câmara x sem câmara 13
Interpretação do pneu de carga 17

CAPÍTULO 2 - REFORMA DE PNEUS

Métodos de processo de reforma 23
Tipos de reforma 25

CAPÍTULO 3 - ETAPAS DE REFORMA DE PNEUS COMERCIAIS, AUTOCLAVE E PRENSA

Conferência e recebimento dos pneus 27
Secagem 30
Limpeza 32
Exame inicial de classificação 35
Raspagem 42
Preparação do pré-moldado 50
Escareação 56
Preparação e aplicação de reparos 61
Aplicação de cola 95
Enchimento 101
Cobertura com pré-moldado ou camelback 105
Montagem do pneu com sistema pré-moldado ou camelback 117
Vulcanização em autoclave e prensa 136
Desmontagem do pneu sistema pré-moldado e camelback 143
Inspeção final 153
Disposição de materiais não-conforme 158

CAPÍTULO 4 - EVITANDO O DESPERDÍCIO, OTIMIZANDO RECURSOS E APRIMORANDO PROCESSOS

Introdução 159
Recebimento 159
Limpeza 160
Exame 160
Raspagem 161
Preparação do pré-moldado 161
Escareação 162
Cola 162
Enchimento 163
Montagem 164
Processo para reparação de acessórios 165

CAPÍTULO 5 - COMO DEIXAR O PNEU BONITO

Como deixar o pneu bonito 167

CAPÍTULO 6 - NOTAS

Resíduos 169
Tubulações industriais 172
Anotações 173

CONHECENDO O PNEU

CATEGORIAS DOS PNEUS

Segundo a NBR NM 224 há pneus para diversos usos, de construção distinta e classificados por categoria. Categoria de pneu: Identifica o tipo de aplicação em função do tipo de veículo ao qual destina-se seu uso.

As categorias de pneus para uso nos veículos terrestres e sua identificação são descritas a seguir:

A) Pneu para automóveis ou seus rebocados.

B) Pneu para camionetes ou seus derivados e rebocados.

C) Pneu pra caminhões e ônibus
ou seus derivados e rebocados.

D) Pneu para tratores agrícolas,
máquinas, veículos fora de estrada,
seus rebocados e derivados.

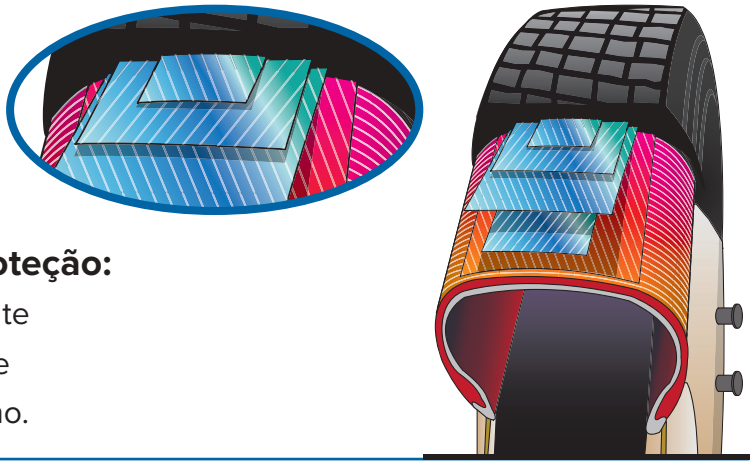
E) Pneu para motocicletas, bicicletas,
ciclomotores e seus derivados.

PARTES DO PNEU

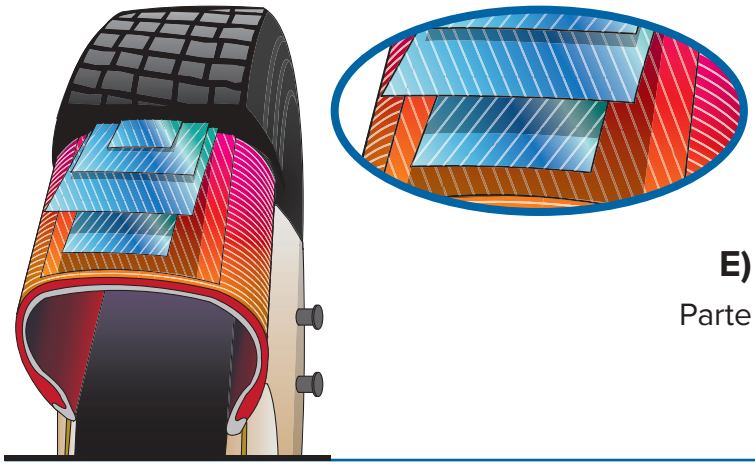
A) Banda de rodagem:
Parte do pneu que entra em contato com o solo.

B) Sulcos:
Cavidades que recortam a superfície da banda de rodagem longitudinal e/ou transversalmente definindo o desenho.

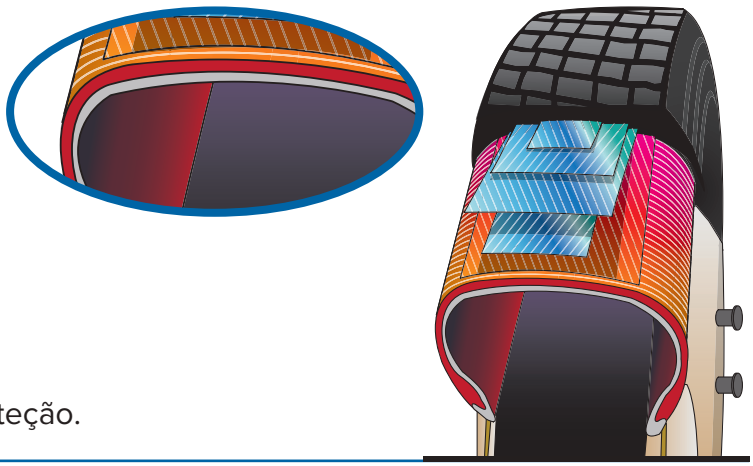
C) Ombros:
Partes do pneu entre a banda de rodagem e os flancos.



D) Lonas(s) ou cinta(s) de proteção:
Parte exterior da estrutura resistente dos pneus, que tem a finalidade de proteger as lonas/cintas de trabalho.

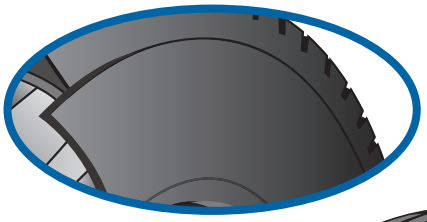


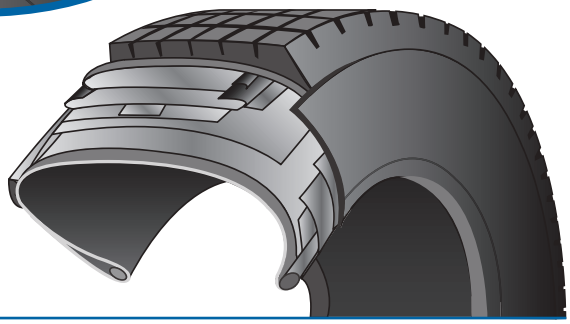
E) Lonas ou cintas de trabalho:
Parte exterior da estrutura resistente do pneu radial que tem a finalidade de estabilizar o pneu.



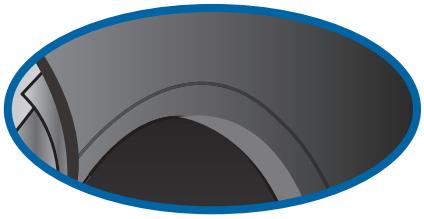
F) Revestimento interno:
Toda a superfície interna do pneu, constituída de componentes de borracha que tem a função de proteção.

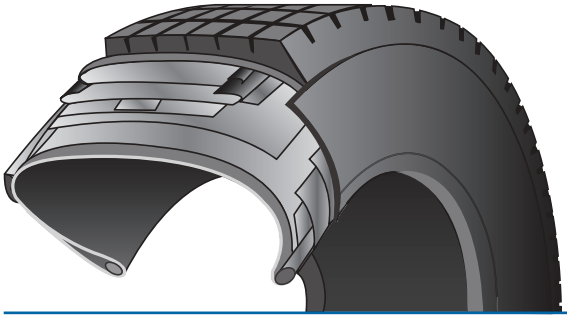
G) Lona da carcaça:
Parte interior do pneu cujos cordonéis estende-se de talão a talão.



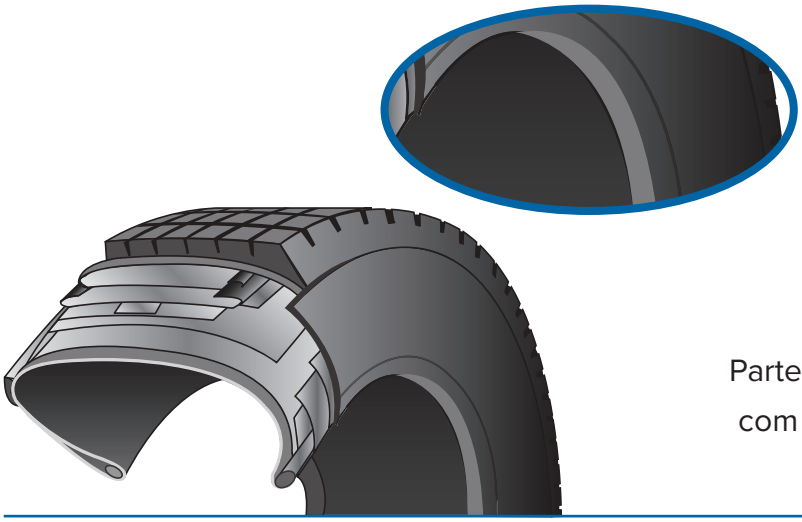


H) Flancos ou costados:
Partes do pneu compreendidas entre os limites da banda de rodagem e os talões.

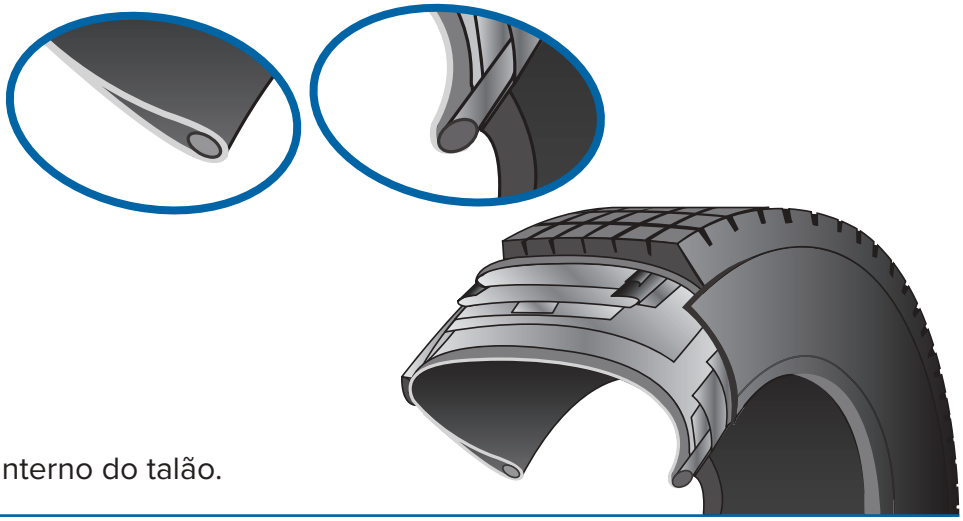




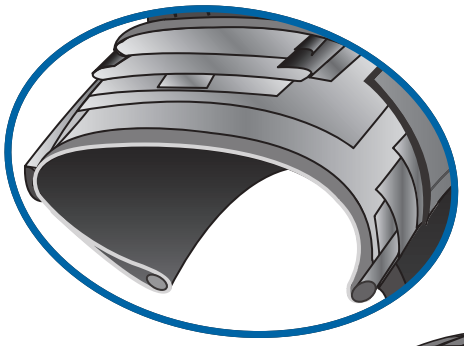
I) Cordão ou filete (raia GG) de centragem:
Linha em relevo próxima da área dos talões que tem a finalidade de indicar visualmente a correta centralização do pneu no aro.

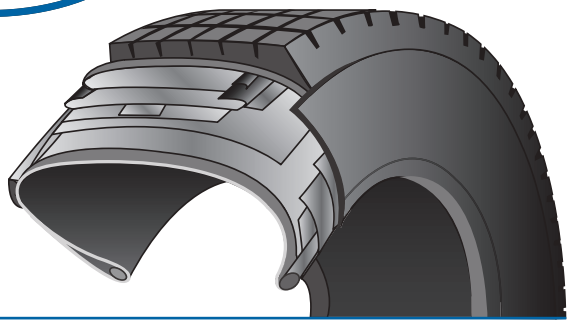


J) Talões:
Parte do pneu que entra em contato com o aro, garantindo a sua fixação ao mesmo.



K) Aro do talão:
Elemento metálico interno do talão.



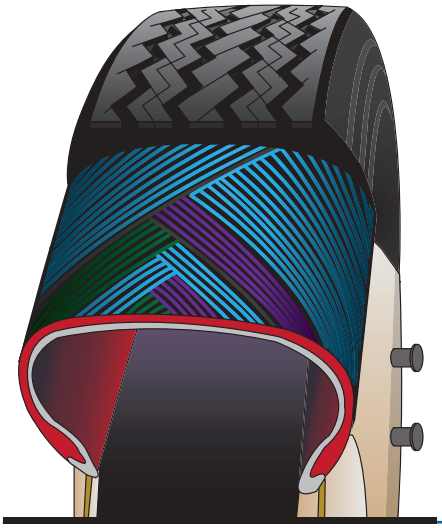


L) Carcaça:
Estrutura resistente formada por um conjunto de lonas e eventuais cintas de proteção ou de trabalho.

M) Indicadores de desgaste da banda de rodagem - *TWI tread wear indicator*:
Saliências ou ressaltos dispostos no fundo dos sulcos que servem para indicar visualmente o limite máximo de uso da banda de rodagem do pneu.

PNEU DIAGONAL x RADIAL

A diferença básica entre os pneus diagonais e os radiais está na construção de suas carcaças.



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.

CONJUNTO PNEU COM CÂMARA:

Aquele constituído por um pneu, dotado de válvula, montado sobre um aro de dimensões determinadas e inflado a uma pressão superior a atmosférica. Os possíveis componentes do conjunto pneumático são:

a) Aro: Parte rígida do conjunto pneumático, de perfil e diâmetro determinados, destinada ao apoio dos talões do pneu.

b) Camâra de ar: Tubo de forma toroidal, dotado de válvula, que tem a função de conter os fluidos sob pressão do interior do conjunto pneumático.

c) Pneu: Parte do conjunto pneumático que está montado sobre um aro e se destina a fazer contato com o solo estabelecendo um vínculo entre este e o veículo.

d) Protetor: Peça em forma de anel que tem a função de proteger a câmara de ar do contato com o aro.

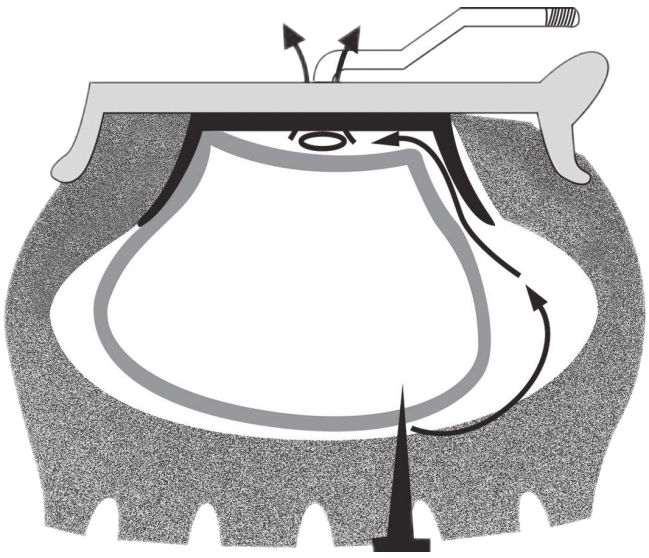
PNEU COM CÂMARA:

A. Pneu
B. Câmara
C. Aro
D. Protetor

Pneus com câmara:

Os pneus com câmara possuem as seguintes características:

- Esvaziamento mais rápido quando perfurados durante a rodagem;
- Maior número de componentes para operações de montagem e desmontagem;
- Ângulo de 5° entre a unha e o calcanhar do talão.



CONJUNTO PNEU SEM CÂMARA:

Aquele constituído por um pneu, dotado de válvula, montado sobre um aro de dimensões determinadas e inflado a uma pressão superior a atmosférica. Os possíveis componentes do conjunto pneumático são:

a) Aro: Parte rígida do conjunto pneumático, de perfil e diâmetro determinados, destinada ao apoio dos talões do pneu.

b) Pneu: Parte do conjunto pneumático que está montado sobre um aro e se destina a fazer contato com o solo estabelecendo um vínculo entre este e o veículo.

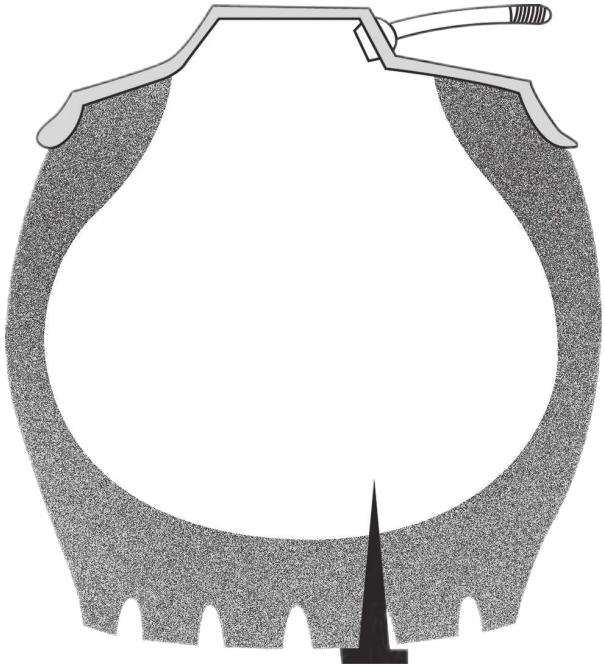
PNEU SEM CÂMARA:

A. Pneu
B. Aro

Pneus sem câmara:

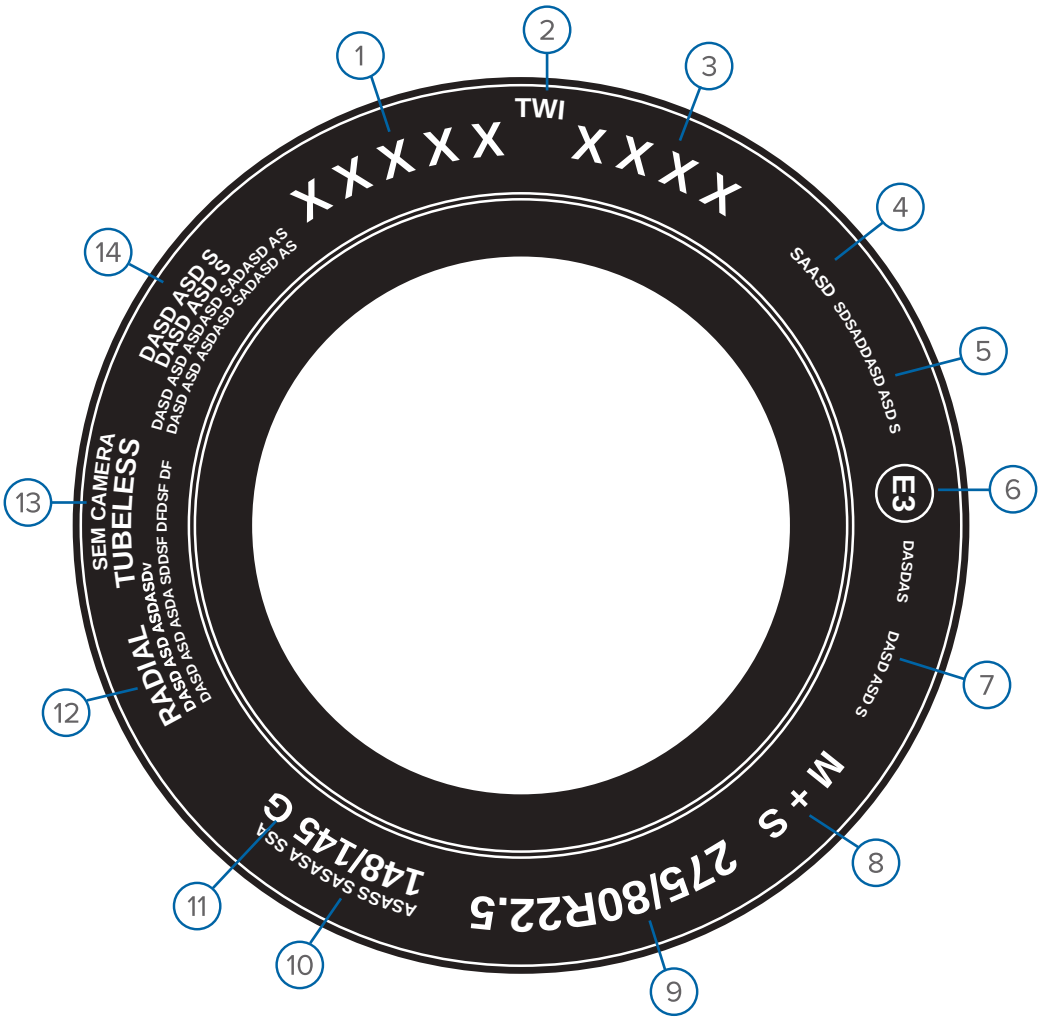
Os pneus sem câmara possuem as seguintes características:

- Maior segurança quando perfurados durante a rodagem;
- Maior simplicidade nas operações de montagem e desmontagem;
- Ângulo de 15° entre unha e o calcanhar do talão.



INTERPRETAÇÃO DO PNEU DE CARGA

Um pneu possui marcações para indicar as dimensões, o tipo de estrutura e as principais características de seu emprego, onde adota-se uma série de marcações que permitem a perfeita identificação do pneu. Nas ilustrações, apresentamos um exemplo das principais marcações que aparecem nos flancos do pneu.



1- Nome do fabricante;
2- Indicador de desgaste;
3- Modelo do pneu;
4- Certificação;
5- Matrícula DOT;
6- Conformidade aos ECE;
7- País de fabricação;
8- Símbolo do pneu adaptado ao uso em lama e neve;
9- Características das dimensões;
10- Índice de carga para montagem simples e dupla;
11- Código de velocidade;
12- Tipo de construção;
13- Pneu sem câmara (tubless) ou com câmara (tubetype);
14- Indica possibilidade de ressulcar a banda.

Definições

1. Diâmetro externo do pneu: Diâmetro máximo medido no pneu novo quando montado em seu respectivo aro de medição e inflado à pressão de medição, sem carga.

2. Diâmetro de assentamento: É igual ao diâmetro nominal do aro de montagem, correspondendo aproximadamente ao diâmetro interno do pneu.

3. Altura da secção do pneu: É a metade da diferença entre o diâmetro externo e o diâmetro interno do pneu.

4. Largura da secção do pneu: Largura do pneu novo, montado no aro de medição sem incluir as espessuras das barras de proteção ou decorativas e das inscrições.

Designação de tamanho

295/80R22.5

295 - indica a largura da secção do pneu, equivalente a 295 mm.

80 - indica a altura da secção do pneu, equivalente a 80% da largura da secção.

R - indica que o pneu é de construção radial.

22.5 - indica o diâmetro interno do pneu equivalente a 22,5 polegadas.

Observação:

Os pneus reforçados têm marcação adicional “Reinforced” (Reforçado). Os pneus “Lama” e “Neve” têm a marcação adicional “M+S” (“MS”, “M&S” e “M-S” são também permitidas).

Conversão de “capacidade de lonas” para “capacidade de carga”

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”.

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

Símbolo de velocidade (Speed Symbol)

O “Símbolo de velocidade” indica a velocidade a que o pneu pode ser submetido, à carga correspondente ao seu índice de carga, nas condições de serviço especificadas pelo fabricante do pneu conforme o quadro abaixo.

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		

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

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

REFORMA DE PNEUS

MÉTODOS DE PROCESSO DE REFORMA

Conceituando processo de reforma de pneus de carga.

Processo de reforma de pneus pelo método a frio

A banda de rodagem já está previamente vulcanizada – pré-moldado, e o equipamento utilizado para a vulcanização é a autoclave.

Processo de reforma de pneus pelo método a quente

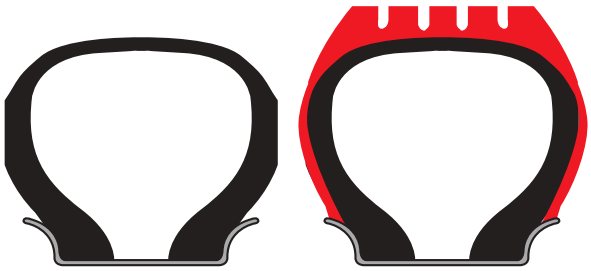
A banda de rodagem não está vulcanizada. O equipamento utilizado para a vulcanização é uma prensa que possui um molde com o desenho definido.

TIPOS DE REFORMA

Existem três tipos de reforma de pneus, a recapagem, recauchutagem e a remoldagem.

Pneu recapado: é o processo que tem somente a banda de rodagem substituída. A recapagem pode utilizar o processo “a frio”ou “a quente” .

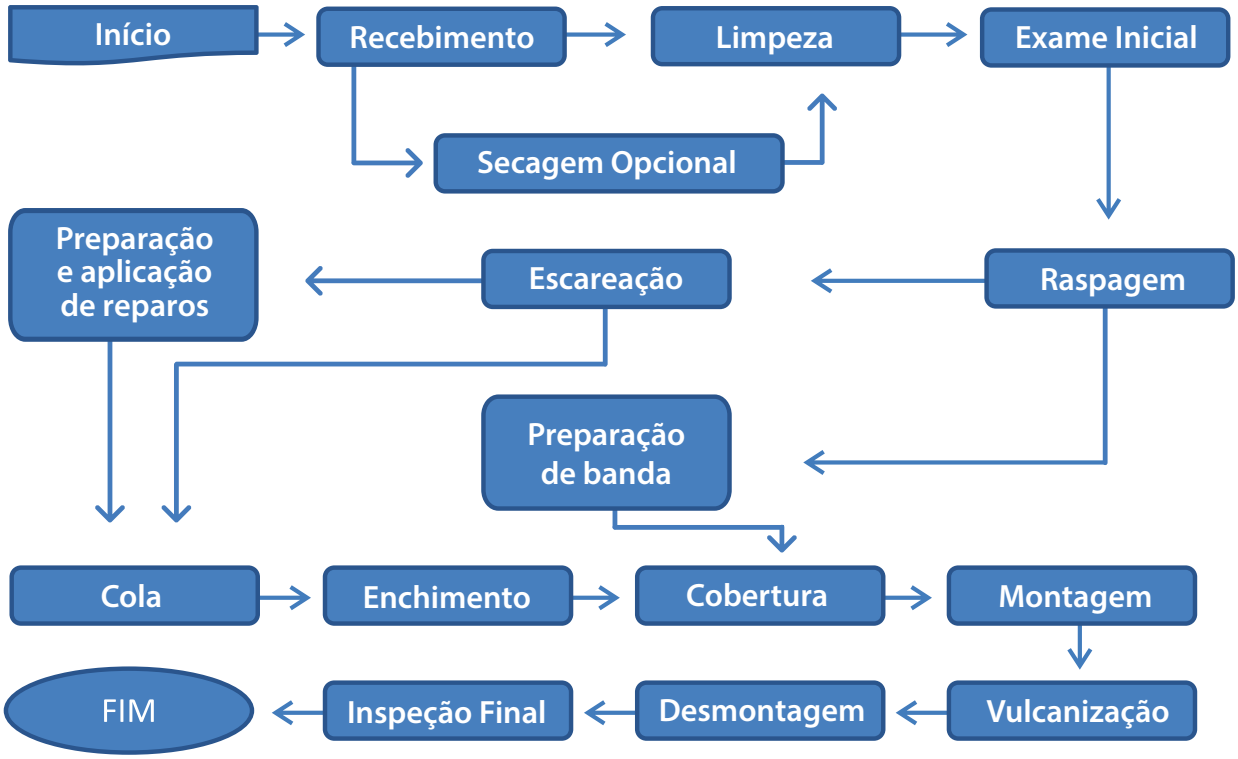
Pneu recauchutado: é o processo em que a banda de rodagem é substituída junto com os ombros do pneu. A recauchutagem é realizada no processo “a quente”.



Pneu remoldado: é o processo que substitui a banda de rodagem, os ombros e de toda superfície dos flancos dos pneus dando-lhes uma nova inscrição. A remoldagem é realizada através do processo “a quente”.

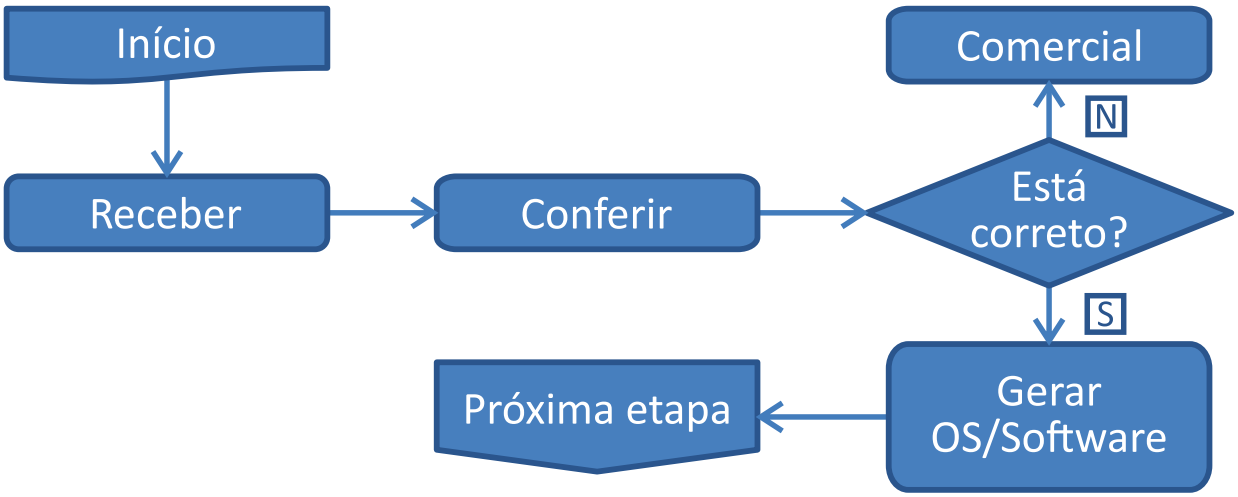
ETAPAS DA REFORMA, AUTOCLAVE E PRENSA

FLUXOGRAMA GERAL DA REFORMA DE PNEUS



CONFERÊNCIA E RECEBIMENTO DOS PNEUS

FLUXOGRAMA DE CONFERÊNCIA E RECEBIMENTO DOS PNEUS



OBJETIVO:

Receber, conferir e armazenar os pneus em local coberto de forma organizada e com registro formal.

SETOR:

O setor de recebimento deve ser organizado, com espaço suficiente para manipulação e armazenamento dos pneus.

PROCEDIMENTO:

Realizar uma análise prévia do pneu e conferir se as informações descritas na Nota Fiscal de entrada estão de acordo com as constantes no flanco. Abaixo as informações que devem constar no pneu:

- identificação do fabricante;
- dimensão do pneu;
- tipo de construção do pneu;
- a identificação para o uso de câmara (tube type) ou sem câmara (tubeless);
- índice de carga;
- índice de velocidade;
- selo de identificação da conformidade no âmbito do SBAC - Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade;

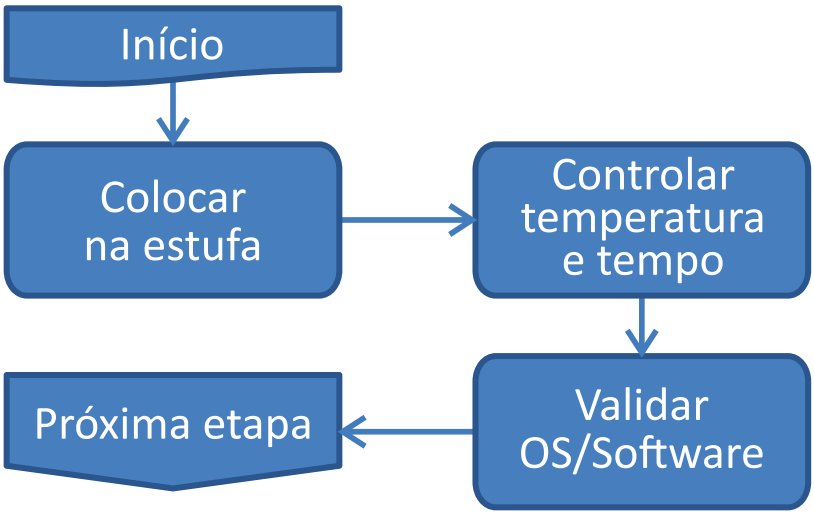
Fora do Brasil, verificar legislação local.

Atendidos os requisitos do primeiro item, gerar uma ordem de serviço interna do pneu.

Armazenar os pneus em local coberto, organizando-os de maneira a facilitar o manuseio.

SECAGEM

FLUXOGRAMA DA SECAGEM



OBJETIVO:

Secar e ou eliminar a umidade dos pneus.

SETOR:

A estufa deve ser ampla, ter temperatura e tempo controlados.

PROCEDIMENTO:

Manter a estufa aquecida à temperatura de 60°C (± 10°C).

Deixar os pneus em processo de secagem por período mínimo de 2 horas para pneus radiais e 4 horas para pneus diagonais.

EQUIPAMENTOS:

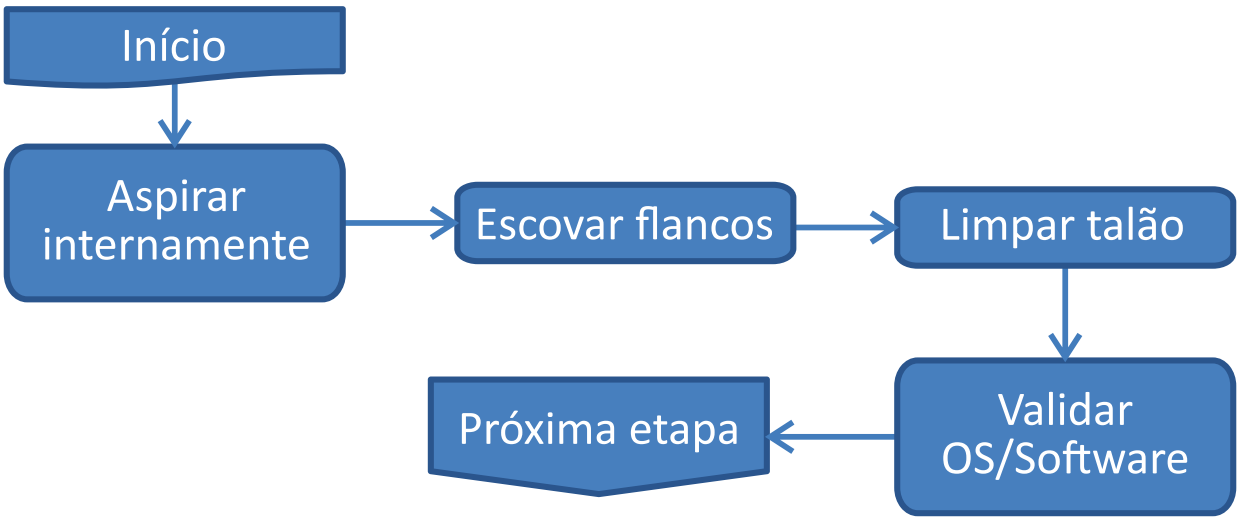
Estufa com exaustão de umidade, controlador de temperatura e tempo.

Observação:

Esta etapa do processo não é obrigatória.

LIMPEZA

FLUXOGRAMA DA LIMPEZA



OBJETIVO:

Executar a limpeza para facilitar a inspeção inicial dos pneus e evitar a contaminação dos demais setores do processo.

SETOR:

Ideal que seja isolado dos demais setores para evitar propagação de poeira.

PROCEDIMENTO:

Deve-se remover toda a sujeira contida interna, externamente e no talão do pneu, das seguintes formas:

- quando molhado secar com pano;
- aspiração;
- escovação dos flancos;
- pano umedecido com ativador de superfície Bufpal ou Solvulk nos talões.

O trabalho pode ser executado com máquina projetada para este fim, escovando as laterais dos pneus.

É importante regular a pressão e a velocidade das escovas do equipamento de modo que remova a sujeira sem descaracterizar as informações das laterais.

Para a sujeira interna é desejável que se remova por aspiração.

EQUIPAMENTOS:

- Máquina de limpeza;
- Sistema de exaustão.

FERRAMENTAS:

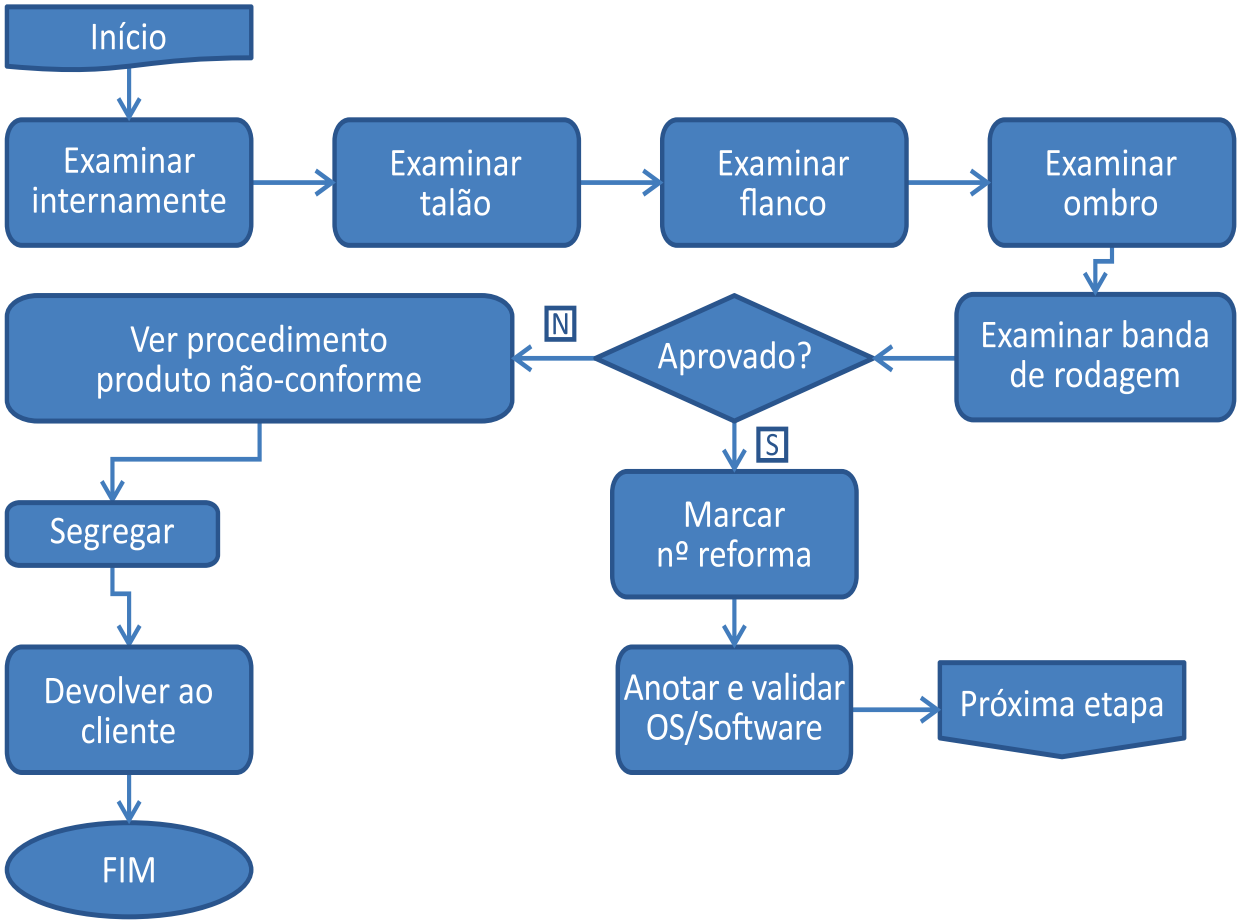
- Aspirador de pó industrial e/ou sistema de exaustão;
- Pano ou estopa para limpeza/secagem do pneu.

Observação:

Na existência de contaminações por derivados de petróleo recusar o pneu.

EXAME INICIAL DE CLASSIFICAÇÃO

FLUXOGRAMA DO EXAME INICIAL



OBJETIVO:

Selecionar ou classificar os pneus que estejam aptos ou não para reformar ou reparar.

SETOR:

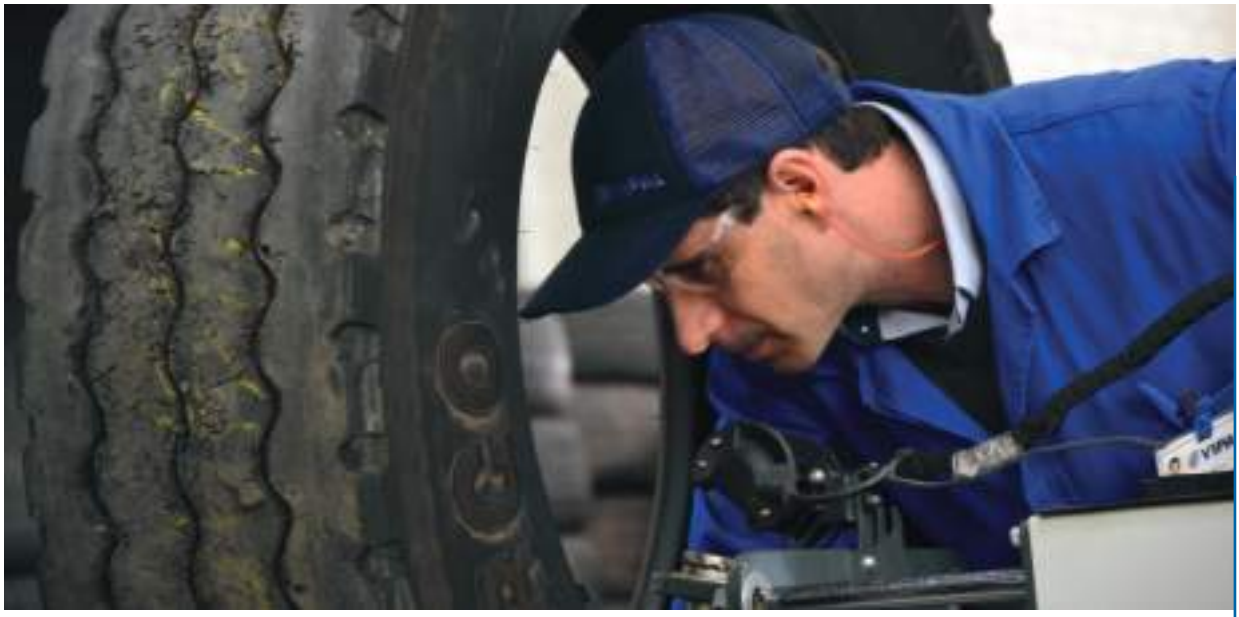
O setor do exame deve ser bem iluminado para facilitar a visualização de todas as avarias.

PROCEDIMENTO:

O operador deve certificar-se que as etapas anteriores foram realizadas.

O pneu deve ser posicionado na máquina examinadora. Nesta etapa além do conhecimento técnico do operador, é necessária avaliação visual e a utilização das mãos (tato) em contato com a superfície da carcaça. Utilizando estes recursos (olhos/mãos) é possível identificar ondulações ou pequenas bolhas onde não seriam encontradas somente na avaliação visual e ou mecânica.

Por ser uma etapa crítica é importante manter uma rotina e executar o exame em 5 etapas:



1 - Exame interno:

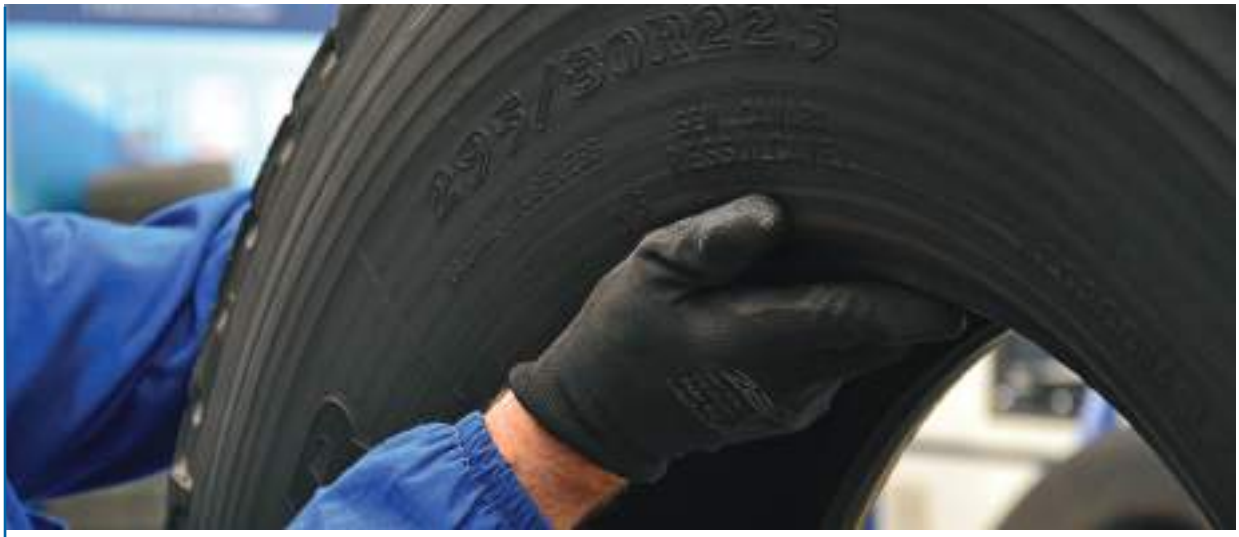
Na parte interna do pneu deve ser verificado:

- Existência de perfurações, separação entre lonas, rachaduras radiais;
- Danos (avarias) que superam os limites previstos na tabela de aplicação de manchões;
- Indícios de rodagem com baixa pressão, apresentando dobras na lona da carcaça ou ondulações perceptíveis ao tato;
- Variações de cor circunferenciais ou aspereza na zona de flexão que indicam superaquecimento;
- Pneu sem câmara apresentando separação do revestimento interno ou aberturas na emenda deste revestimento, “linner”.

Observação:

Quando encontrar áreas que necessitam reparos fazer a marcação na parte interna e externa, para facilitar a identificação.

Para identificar se há separações de lonas em pneus radiais, apoie a mão na parte interna do pneu correspondente à banda de rodagem e ombro e gire o pneu. Encontrando ondulações, certifique-se de que não seja deslocamento.



2 - Talão:

- Verificar deformações devido a montagem incorreta, dobras e arame quebrado;
- Apresentar ebonitização (baquelização/endurecimento/plastificação) e ou rachaduras cirfunferenciais, característico de superaquecimento;
- Apresentar danos na área dos talões que atinjam elementos de sua estrutura tais como a(s) lona(s) da carcaça ou o(s) aro(s) do(s) talão(ões);

Observe que, segundo a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, é permitido reparo nos talões somente na borracha. Verifique legislação local.

3 - Flanco:

- Verificar se existem lonas rompidas, deslocamentos, ondulações, marcas (dobras) que indiquem rodagem sem ar;
- Contaminações de hidrocarbonetos (óleos e graxas);
- Fadiga do pneu (borracha degradada por inúmeras micro rachaduras).

4 - Ombro:

- Verificar, através de coloração característica, a existência de estrias ou possíveis separações provocadas por concentração excessiva de calor ou impacto.

5 - Banda de Rodagem

- Retirar objeto que esteja impregnado nesta área;
- Verificar o excesso de picotamento, desgaste irregular que possam ter atingido a lona/cinta mais próxima da superfície causando oxidação ou deterioração da mesma;
- Durante o exame na banda de rodagem, devem ser observados possíveis deslocamentos nas extremidades do pacote de cintas;

- A verificação de separação das bordas das cintas, pode ser feita pelo puncionamento ou batendo o martelo na região das extremidades das cintas de trabalho.

Em caso de dúvidas, para confirmar a existência do deslocamento abra o ombro com copo de corte. Se confirmado, recusar o pneu.

Para o processo de reforma deve ser raspado o Selo de Identificação da Conformidade do SBAC – Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade.

Verifique legislação local.

Observação:

Se o pneu apresentar condições de receber a garantia RQG – Reforma Qualificada & Garantida, conforme regulamento da Vipal Rede Autorizada, destacar na ordem de serviço.

Se o pneu for aprovado, faça uma marcação indicando a quantidade de reformas a que já foi submetido o pneu. Esta marcação deve ser feita por meio de barras verticais e sucessivas, em baixo relevo, com altura mínima de 10 mm, apostas ao lado da data original de fabricação do pneu (DOT).

Preencher os dados na ordem de serviço do pneu e definir qual o tipo de reforma deve ser realizada.

Caso o pneu seja recusado, identificar o motivo da recusa na ordem de serviço e enviar o pneu para o cliente acompanhado de um laudo técnico.

Este processo pode ser realizado em qualquer etapa do processo.

EQUIPAMENTOS:

Máquina examinadora com boa iluminação, que permita abrir e girar o pneu.

Existem máquinas que utilizam corrente elétrica para detectar furos, outras utilizam alta pressão ou ainda comparação de imagens do pneu submetido a vácuo e pressão atmosférica (sherografia) para avaliar a estrutura da carcaça.

FERRAMENTAS:

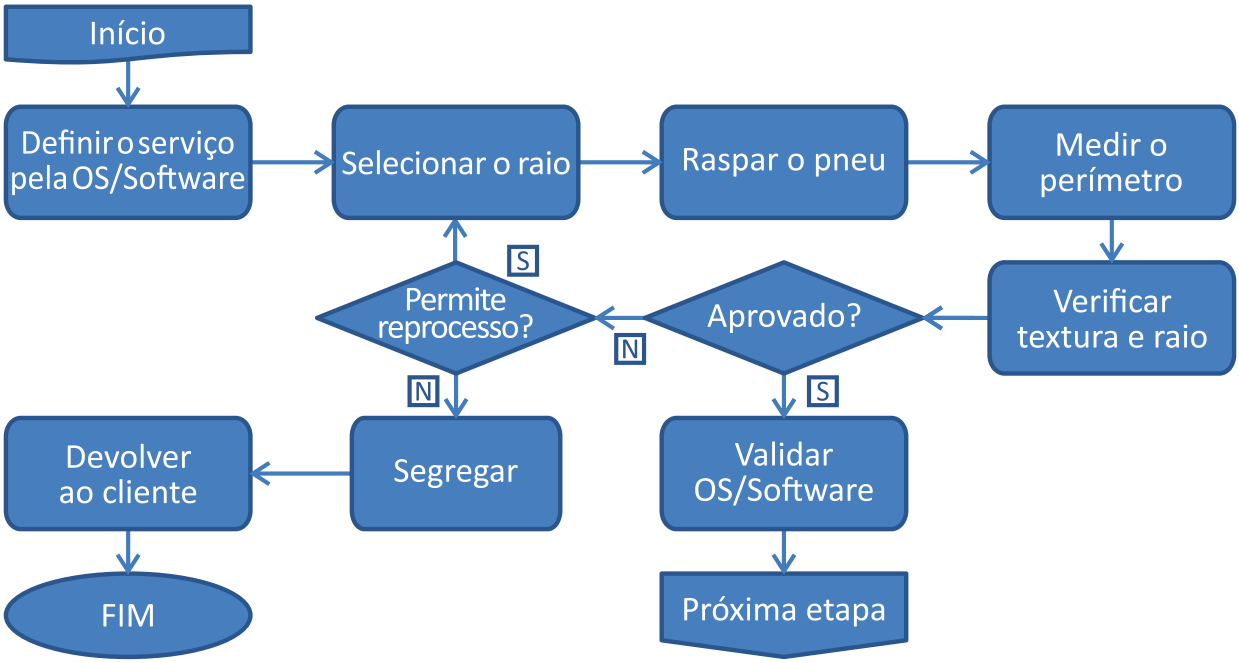
- Sovela;
- Alicate;
- Régua metálica;
- Faca;
- Giz escolar;
- Vazador cônico;
- Exaustor;
- Turbina pneumática.

Observação:

Na parte interna do pneu, quando não for possível marcar com giz escolar utilize outro marcador apropriado.

RASPAGEM

FLUXOGRAMA DA RASPAGEM



OBJETIVO:

Remover a parte remanescente da banda de rodagem e quando necessário a superfície dos flancos, deixando o pneu com as dimensões (largura da base, raio e sub banda) e textura corretas para aplicação da nova banda de rodagem e costado.

SETOR:

Ideal que seja amplo, com iluminação adequada e possuir sistema de exaustão de pó e fumaça.

PROCEDIMENTO:

Certifique-se qual o tipo de reforma a que se destina o pneu. Recapagem, recauchutagem e ou remoldagem.

Infle-o para conseguir uniformidade na raspagem (20 a 30 psi). Verifique se os talões se assentaram corretamente. Ajuste o raio a ser aplicado.

TABELA DE RAIO DE RASPAGEM (INDICAÇÕES SUGESTIVAS)

Pneus radiais

Largura do piso raspado (mm)	Eixo de tração (raio em pol.)	Eixo livre (raio em pol.)	Eixo livre - a partir da 2.ª reforma
151 -170	18”	xx	xx
171 - 190	20”	xx	xx
191 -210	24”	18”	18”
211 - 230	26”	20”	20”
231 - 250	30”	22”	22”
251 - 270	32”	24”	24”
271 - 290	34”	26”	26”
291 - 310	xx	34”	34”
311 - 330	xx	38”	38”
331 - 360	xx	40”	40”
361 - 390	xx	42”	42”

Observação:

Para o processo no qual é utilizado para a aplicação da ligação a extrusora, orbicushion, recomenda-se a utilização do raio acima de 34”.

Pneus diagonais

Tamanho do pneu	Raio em pol.
650-16	20”
700-16	22”
750-16	22”
825-20	24”
900-20	28”
10.00-20	28”
11.00-20	30”
12.00-20	30”
14.00-20	30”
11.00-22	30”

O raio de raspagem para pneus reformados pelo processo tradicional (a quente) deve obedecer o raio do molde.

Para o processo de raspagem pela qual será aplicado orbicushion, recomendamos utilizar raio de raspagem de no mínimo 30” (760 mm) independente da medida do pneu.

• *Tabela elaborada no Centro Técnico Vicêncio Paludo (CTV) por equipe técnica especializada.*

Raspe o pneu certificando-se que ao final, a sub-banda apresente uma preferencialmente base de 2 mm no mínimo, para adesão e proteção das lonas de nylon e cintas de aço.

Faça o avanço de cada passada de forma que não queime a borracha. O aquecimento exagerado provocado por avanços muito grandes ou serra mal afiada, provocam uma degradação superficial da borracha que dificulta a adesão da ligação.

Observação 1:

Para operações rodoviárias longa distância o ideal é uma sub-banda no máximo 3 mm. Para operações fora de estrada o ideal é sub-banda de no mínimo 4 mm.

Observação 2:

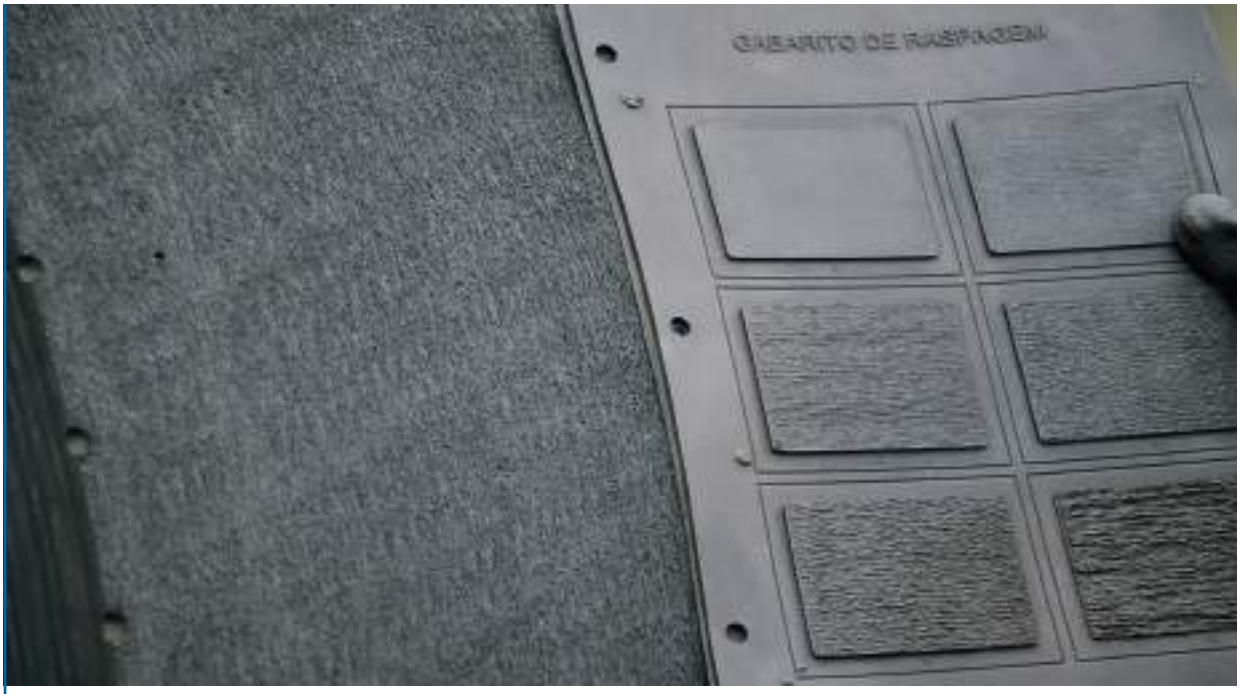
Quando for retirada a cinta de proteção, deve-se isolar a exaustão para evitar propagação de chamas.

Observação 3:

Caso o equipamento não possua o sensor de malha de aço, verifique a sub-banda utilizando uma sovela.

Observação 4:

Nos pneus de 2.ª reforma ou mais, caso identifique que haja desprendimento de base da borracha, remova toda a borracha da banda de rodagem da reforma anterior, caso contrário, respeite o ideal de 2mm no mínimo de base.



É fundamental que a superfície raspada esteja limpa e com a textura correta para proporcionar uma ótima aderência da nova banda de rodagem. A textura ideal é a RMA3 ou RMA4.

Observação 5:

Meça o perímetro com trena, medidor mecânico ou a laser.

Isto servirá para o corte da banda e para formar pares quando os pneus forem do mesmo cliente.

Utilize os gabaritos para aferição do raio de raspagem.

Utilize um gabarito de banda para ajustar o acabamento na lateral.

A definição da largura da banda é realizada nesta etapa do processo, onde o operador avalia a condição da carcaça e a medida correta da base de acordo com as medidas de bandas disponíveis.

Anote na ordem de serviço ou registre no software o perímetro do pneu raspado, o raio utilizado e a largura do piso.

No pneu remoldado as inscrições na lateral devem ser removidas durante a raspagem.

EQUIPAMENTOS:

- Máquina para raspar pneus;
- Medidor circunferêncial;
- Medidor de malha de aço.

FERRAMENTAS:

- Carbide de tungstênio;
- Tabela de raio de raspagem;
- Jogo de serras;
- Gabaritos de bandas;
- Tabela RMA;
- Trena 5m;
- Martelo de borracha de 1kg;
- Sovela;
- Alicate de corte frontal;
- Faca;
- Régua de metal de 40cm.

Observação 6:

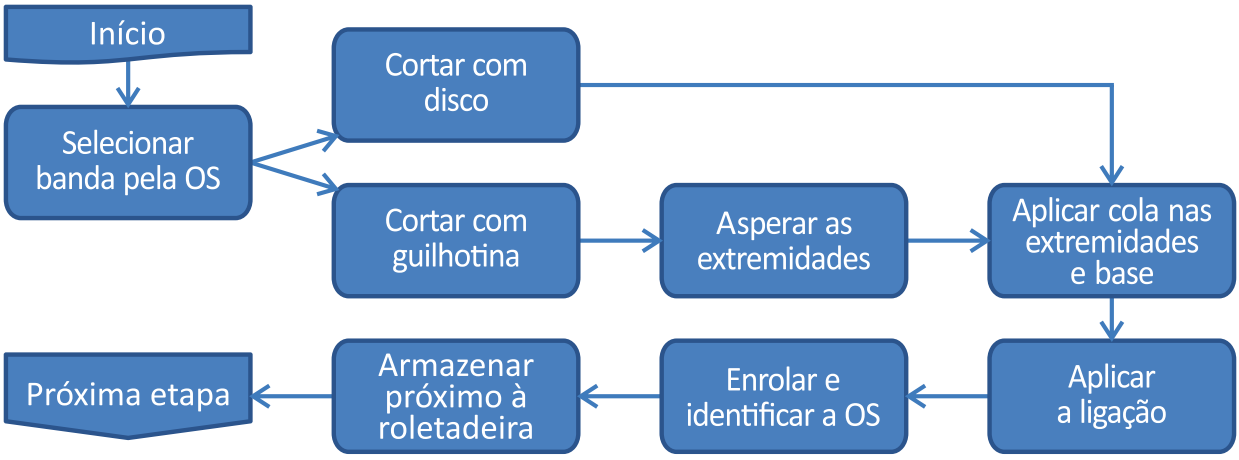
É importante que os pneus do mesmo cliente, da mesma bitola e construção sejam raspados com o mesmo raio e perímetro.

Observação 7:

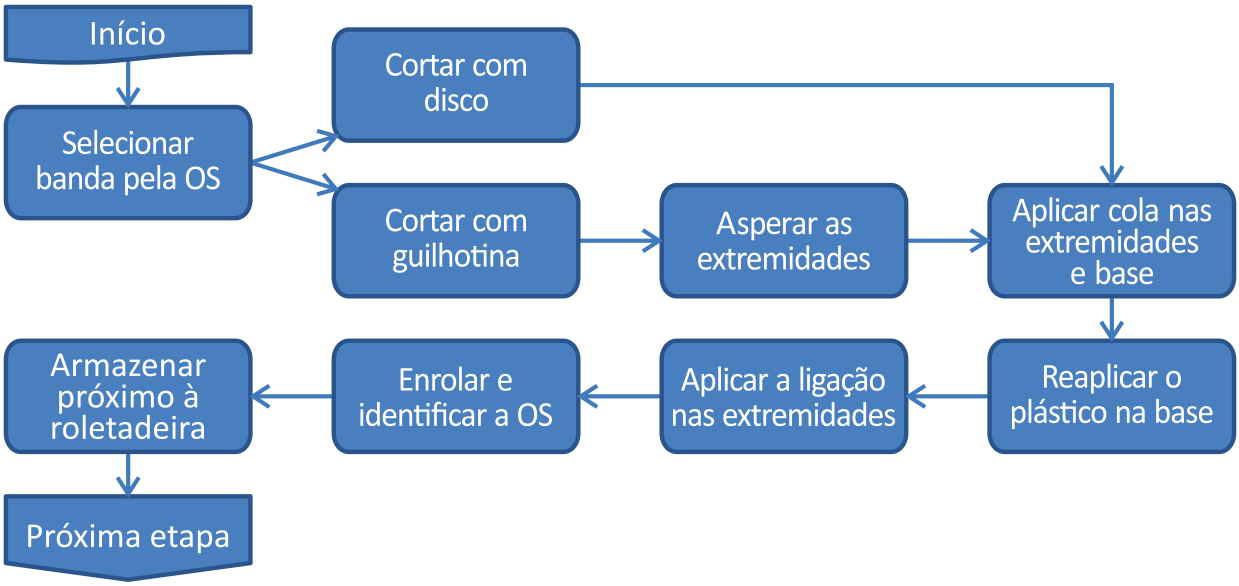
Durante a raspagem podem aparecer defeitos não detectados no exame inicial, como excesso de picotamento, deslocamento entre lonas entre outros, muitas vezes obrigando a recusar o pneu.

PREPARAÇÃO DO PRÉ-MOLDADO

FLUXOGRAMA DE PREPARAÇÃO DO PRÉ-MOLDADO COM LIGAÇÃO MB/AC



FLUXOGRAMA DE PREPARAÇÃO DO PRÉ-MOLDADO COM ORBICUSHION



OBJETIVO:

Preparar a banda pré-moldada para aplicação no pneu.

SETOR:

Ideal que seja amplo, com iluminação adequada e limpo.

PROCEDIMENTO:

Após a escolha do modelo e largura do pré-moldado Vipal adequado à carcaça raspada, deve-se cortá-la com guilhotina ou disco de corte para obter o comprimento correspondente ao perímetro do pneu raspado com tolerância ideal de mais ou menos 30 mm, preferencialmente observando a continuidade do desenho nas duas pontas da banda.

Aspere as extremidades do pré-moldado, obtendo RMA1 ou RMA2. Nos casos em que o corte da banda for feito com disco de corte que proporcione a textura ideal, esta etapa não é necessária. Limpe com escova de cerdas macias.

Aplique uma camada fina e uniforme de cola nas extremidades preparadas.

Aplique ligação MB/AC ou antiquebra Plus, em apenas uma das extremidades do pré-moldado alinhando pela base e deixando um excedente no topo do desenho de aproximadamente 1 mm.

Caso seja necessário a reaplicação de cola retire o plástico, do contrário remova na cobertura (orbicushion) ou na aplicação da ligação.

A reaplicação da cola na base da banda pré-moldada é necessária nas seguintes situações:

1 - Após 12 meses da data de fabricação;

2 - Sempre que a embalagem estiver aberta ou danificada;

3 - Quando o produto não estiver armazenado conforme Ficha Técnica do fabricante.

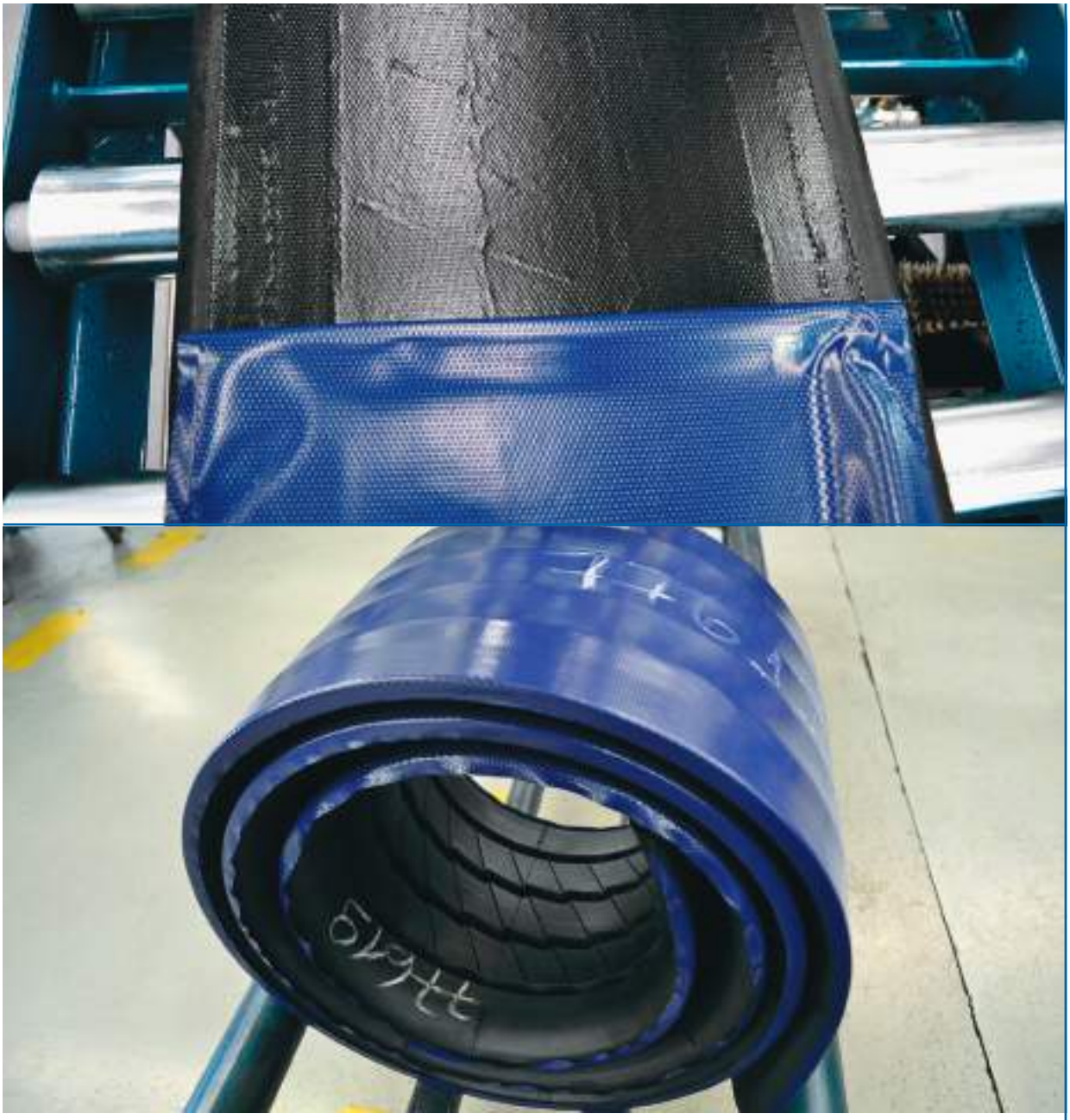
Nestes casos, aplique uma camada de Cola Vulk Vipal e aguarde a secagem antes da aplicação da ligação.

Selecione a Ligação MB/AC Vipal de acordo com a largura da banda de forma que cubra toda a base do pré-moldado e com a ajuda do cilindro expulsador de ar, retire todo ar ocluso.

No caso da ligação aplicada no pneu esta etapa deve ser desconsiderada.

Observação:

Para aplicação da ligação na base de bandas com abas, considerar a largura da banda para a escolha da ligação, desconsiderando as abas. A aplicação deve ser centralizada. Nestes casos, na aplicação de bandas com abas com ligação na base da banda, o uso da anti-quebra ou ligação MB/AC 30x1 torna-se necessária.



Deve-se enrolar as bandas preparadas com o desenho voltado para o lado de dentro, evitando desprendimento, oxidação da ligação e contaminação da base.

Observação 1:

Quando houver necessidade de realizar mais de uma emenda, o comprimento do menor pedaço deve ter no mínimo 50cm.

Observação 2:

Em caso de processo onde a aplicação da ligação é feita no pneu, a banda pode ser armazenada/enrolada com o desenho para o lado de fora, desde que não ultrapasse de 2 horas.

EQUIPAMENTOS:

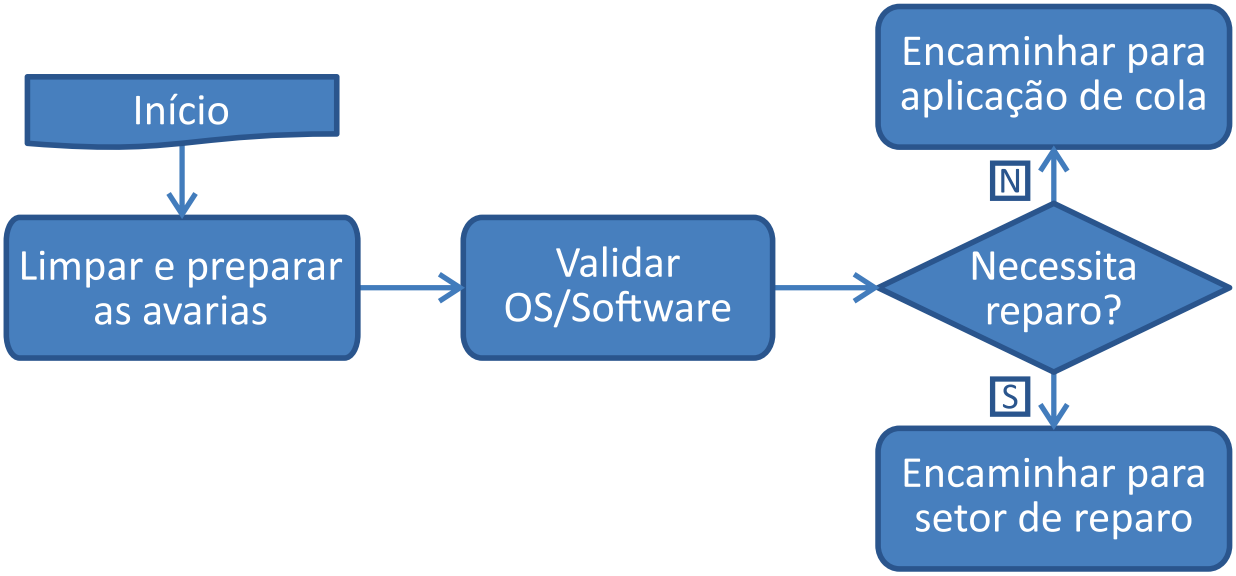
- Mesa de preparação de pré-moldado com guilhotina ou disco de corte;
- Cilindro expulsador de ar;
- Esmeril de tungstênio;
- Suporte de pré-moldado para secagem da cola.

FERRAMENTAS:

- Carbide de tungstênio;
- Conjunto de faca quente;
- Giz escolar;
- Pincel;
- Rolo de lã;
- Recipiente para cola;
- Trena.

ESCAREAÇÃO

FLUXOGRAMA DA ESCAREAÇÃO



OBJETIVO:

Limpar e preparar as avarias que comprometam o processo de reforma e a integridade da carcaça, sejam elas no talão (somente borracha), flanco, ombro e/ou banda de rodagem

SETOR:

Deve ter cavalete que permita girar o pneu para a preparação das escareações, boa iluminação e sistema de exaustão de pó e fumaça.

PROCEDIMENTO:

Gire o pneu e identifique os danos a serem escareados.

Escareie o dano de modo côncavo removendo a borracha solta e cabos oxidados, preparando a avaria de modo a evitar ângulos retos ou muito abertos, que dificultem a ancoragem do enchimento.

Faça a remoção da borracha e lonas/cintas soltas com chicote ou turbina de baixa rotação com auxilio de escova emborrachada ou disco de tungstênio ou serra circular (serrinha).

Recomenda-se ferramentas entre 2.500 rpm e 3.500 rpm.

Para cortar os cabos de aço danificados, com auxílio de pedra abrasiva, recomenda-se turbina de alta rotação ou esmerilhadeira elétrica, entre 18.000 rpm e 25.000 rpm.

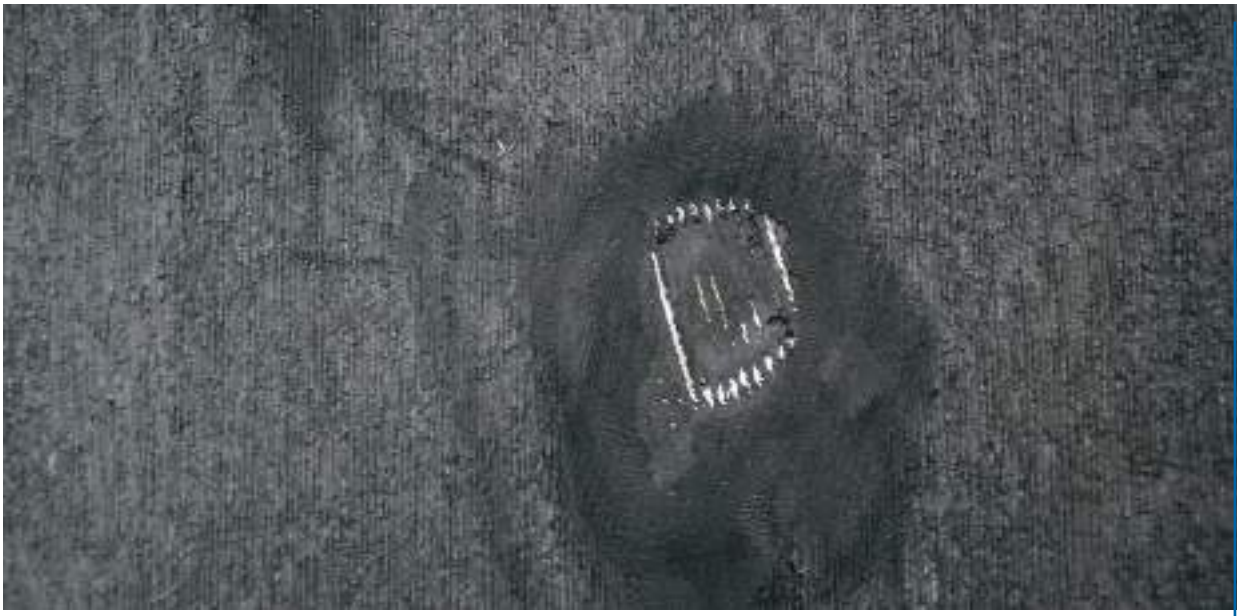
Para danos vazados utilizar fresa/broca de vídea utilizando furadeira reversível de baixa rotação até 3500 rpm. Importante que a fresa esteja em boas condições, para que possa cortar corretamente os cabos e deixar com bom acabamento do local.

Para os danos que requerem aplicação de reparos que não foram identificados no exame inicial, devem ser identificados na parte externa da mesma forma que é feito no exame inicial.

Elimine em todos os pontos escareados, a borracha queimada, com escova de aço latonada.

Remova o excesso de pó de borracha do pneu com escova de nylon ou pincel. O ar comprimido contém impurezas como óleo, água, detritos de metal da tubulação, portanto, o uso do mesmo para limpeza dos pneus não é recomendado. Prefira escova de nylon.

Se for necessário o pneu deve ser enviado para o setor de aplicação de reparos, senão, para o setor de aplicação de cola.



Deve-se tomar cuidado de remover somente o que está solto ou oxidado. A adesão borracha com borracha sempre será melhor do que borracha e nylon ou borracha e aço, portanto, a escolha do ferramental deve levar em conta o tamanho do dano. Restrinja a área e extensão da escareação ao mínimo possível.

Observação:

Cabos de aço expostos ou polidos em excesso devem ser evitados pois comprometem a aderência da Ligação.

O ideal, nestes casos, é remover os cabos de forma intercalada.

Se o pneu apresentar condições de receber a garantia RQG - Reforma Qualificada & Garantida, conforme regulamento da Vipal Rede Autorizada, destacar na ordem de serviço.

EQUIPAMENTOS:

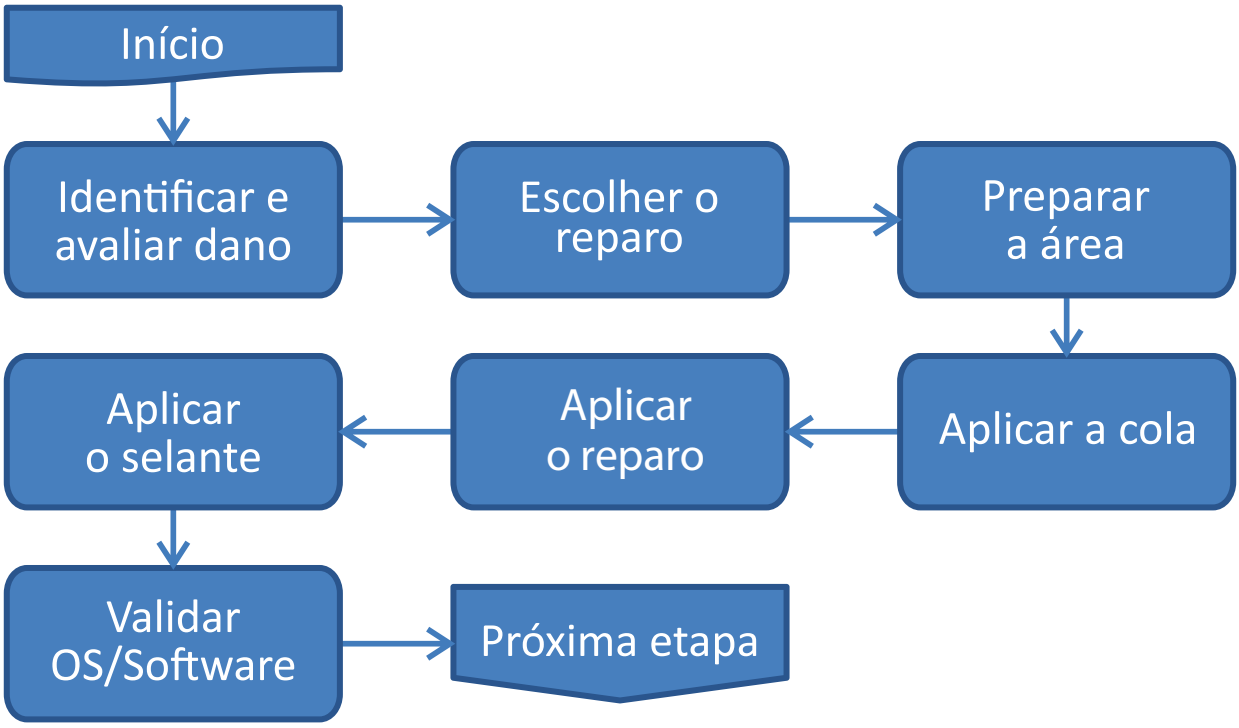
- Esmerilhadeira elétrica (chicote) ou pneumática de baixa rotação de 2.500 rpm a 3.500 rpm;
- Turbina pneumática ou esmerilhadeira elétrica de alta rotação de 18.000 rpm a 25.000 rpm;
- Furadeira pneumática ou elétrica reversível de baixa rotação de 2.500 rpm a 3.500 rpm;
- Cavalete para escareação.

FERRAMENTAS:

- Sovela;
- Alicate de corte;
- Pontas montadas;
- Escova de aço emborrachada;
- Discos de tungstênio;
- Lápis de tungstênio;
- Copo de tungstênio;
- Pino bola de tungstênio;
- Fresas;
- Serra circular (serrinhas);
- Escova latonada.

PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO DE REPAROS

FLUXOGRAMA DA PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO DE REPAROS



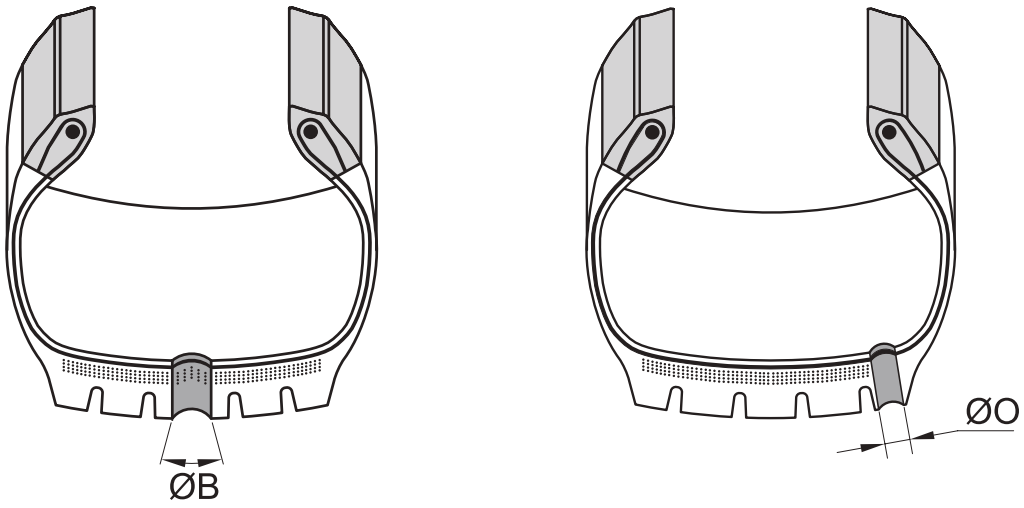
OBJETIVO:

Devolver ao pneu a mesma resistência na região danificada.

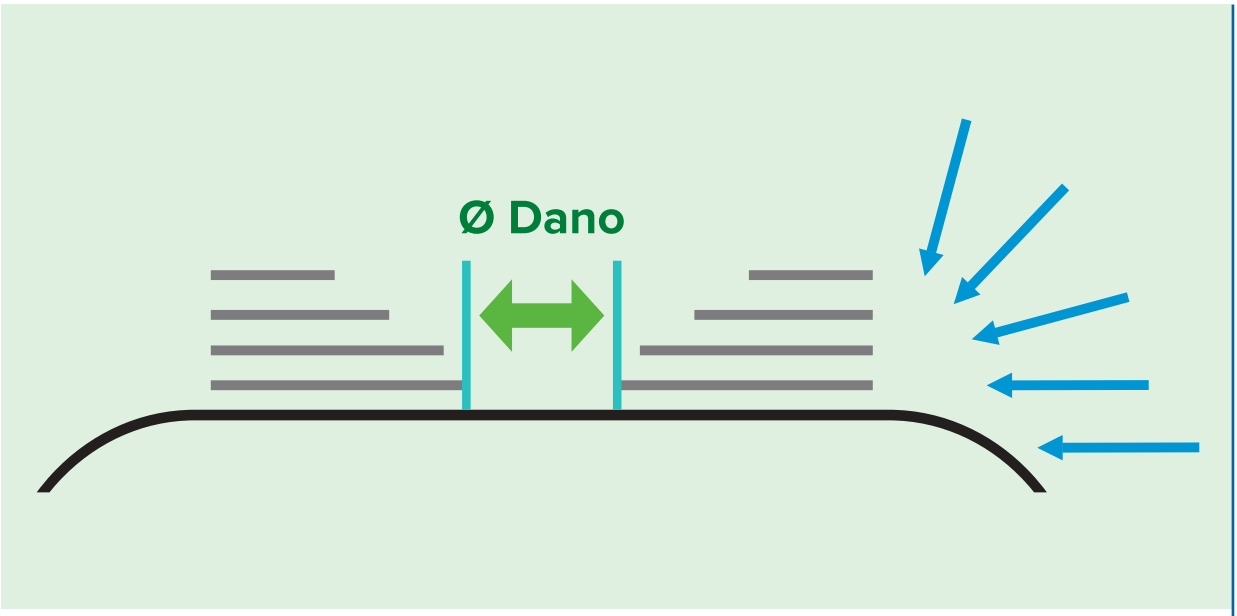
SETOR:

Bem iluminado, com suporte para abrir os talões, sistema de aspiração de pó e armário para estoque de reparos, colas e acessórios.

Escolha de reparos radiais
danos circunferenciais



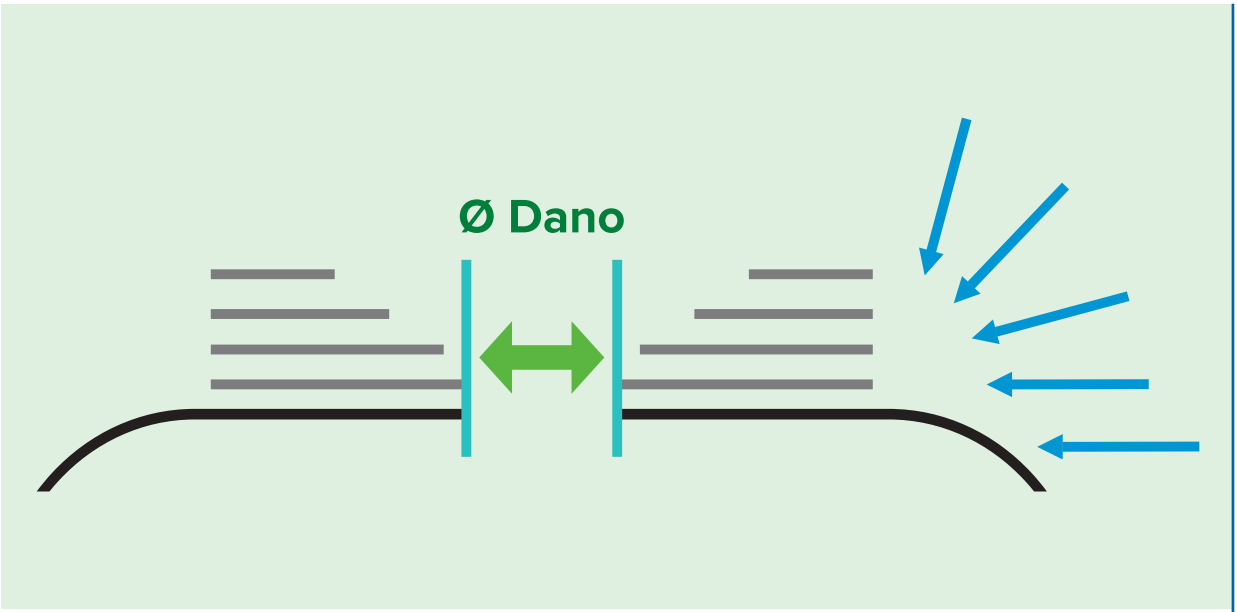
Em danos circunferenciais na região da banda de rodagem e ombro é necessário ter a medida do diâmetro do dano para a escolha correta do reparo.



Banda de rodagem:

Sempre que o dano afetar a 1.ª primeira cinta, ou a lona mais próxima da estrutura da carcaça, acima de 8 mm, é necessário o uso de reparo como mostra a imagem.

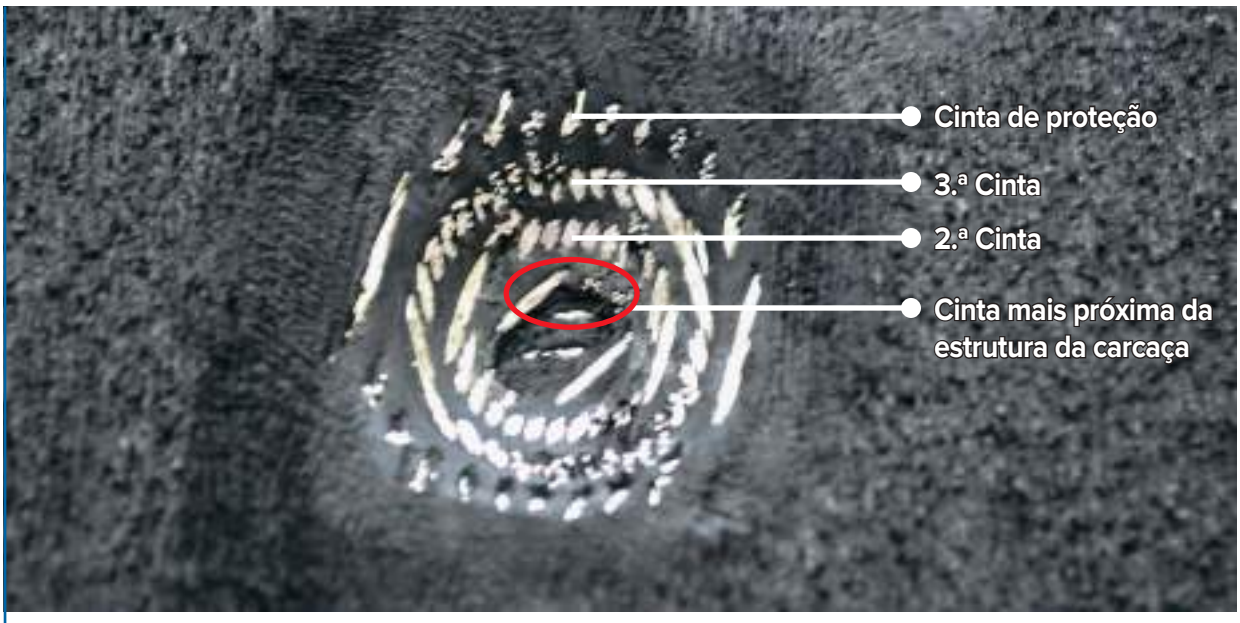
Ø = diâmetro do dano.



Banda de rodagem:

Sempre que o dano afetar a estrutura da carcaça é necessário o uso do reparo.

Ø = diâmetro do dano.



Medição na banda de rodagem:

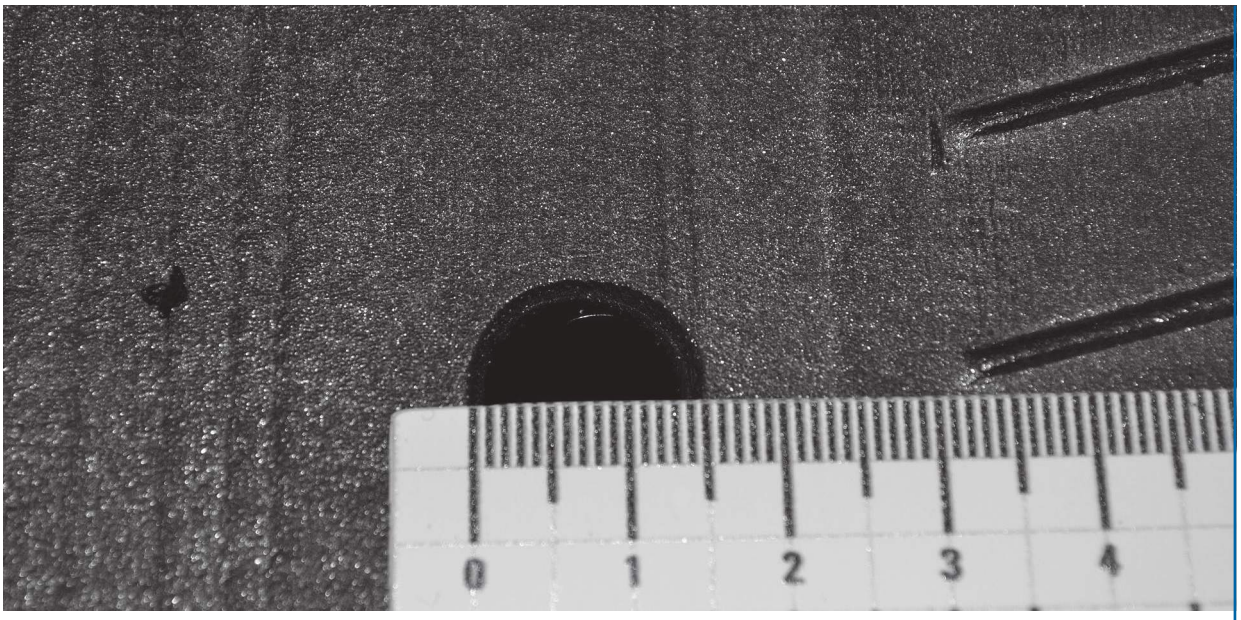
Os danos na banda de rodagem dos pneus radiais que atinjam a cinta de trabalho mais próxima da lona da carcaça, com medida superior a 8 mm, **exigem a aplicação de reparo.**

Medição na banda de rodagem:

Os danos na banda de rodagem dos pneus radiais que **não atingirem** a cinta de trabalho mais próxima da estrutura da carcaça **não necessitam de manchão.**

IMPORTANTE:

A medição de danos em pneus radiais é interna, no entanto, para danos não vazados medir externamente na lona/cinta mais próxima da estrutura da carcaça na maior dimensão.



Medição na banda de rodagem:

Sempre que o dano atingir a estrutura da carcaça a medida deve ser na maior dimensão medida internamente no pneu.

Escolha de manchão banda de rodagem danos nominais

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385

ØB (mm)	RA
10	29
15	31
18	25B
20	33
25	35B
30	35
34	37
38	39
42	41
42	45B
46	43

ØB (mm)	RAC
4	10
6	12
8	14
10	15
12	20
15	22
20	25
20	40
30	42
40	35
40	44
45	45
45	46

1

Medida do pneu:
295/80 R 22,5

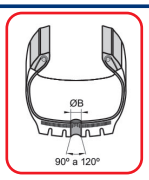
Verifique medida do pneu.

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385



ØB (mm)	RA
10	29
15	31
18	25B
20	33
25	35B
30	35
34	37
38	39
42	41
42	45B
46	43

ØB (mm)	RAC
4	10
6	12
8	14
10	15
12	20
15	22
20	25
20	40
30	42
40	35
40	44
45	45
45	46

2

Posição do dano:
Banda de rodagem

Identifique qual a posição do dano no pneu.

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385

ØB (mm)	RA
10	29
15	31
18	25B
20	33
25	35B
30	35
34	37
38	39
42	41
42	45B
46	43

ØB (mm)	RAC
4	10
6	12
8	14
10	15
12	20
15	22
20	25
20	40
30	42
40	35
40	44
45	45
45	46

3

Tamanho do dano:
Ø = 10 mm

Meça a dimensão do dano e identifique na tabela.

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385

ØB (mm)	RA
10	29
15	31
18	25B
20	33
25	35B
30	35
34	37
38	39
42	41
42	45B
46	43

ØB (mm)	RAC
4	10
6	12
8	14
10	15
12	20
15	22
20	25
20	40
30	42
40	35
40	44
45	45
45	46

4

Após identifique as opções de manchões indicadas para o dano.

Manchões indicados: RAC 15, e RA 29.

Escolha de manchão banda de rodagem danos não nominais

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385

ØB (mm)	RA
10	29
15	31
18	25B
20	33
25	35B
30	35
34	37
38	39
42	41
42	45B
46	43

ØB (mm)	RAC
4	10
6	12
8	14
10	15
12	20
15	22
20	25
20	40
30	42
40	35
40	44
45	45
45	46

1

Medida do pneu:
275/80 R 22,5

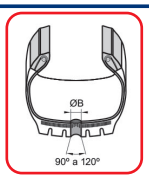
Verifique medida do pneu.

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385



ØB (mm)	RA
10	29
15	31
18	25B
20	33
25	35B
30	35
34	37
38	39
42	41
42	45B
46	43

ØB (mm)	RAC
4	10
6	12
8	14
10	15
12	20
15	22
20	25
20	40
30	42
40	35
40	44
45	45
45	46

2

Posição do dano:
Banda de rodagem

Identifique qual a posição do dano no pneu.

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385

ØB (mm)	RA
10	29
15	31
18	25B
20	33
25	35B
30	35
34	37
38	39
42	41
42	45B
46	43

ØB (mm)	RAC
4	10
6	12
8	14
10	15
12	20
15	22
20	25
20	40
30	42
40	35
40	44
45	45
45	46

3

Tamanho do dano:
Ø = 11 mm

Verifique a dimensão do dano e identifique na tabela. A escolha do reparo deve ser pela dimensão nominal ou imediatamente superior.

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385

ØB (mm)	RA
10	29
15	31
18	25B
20	33
25	35B
30	35
34	37
38	39
42	41
42	45B
46	43

ØB (mm)	RAC
4	10
6	12
8	14
10	15
12	20
15	22
20	25
20	40
30	42
40	35
40	44
45	45
45	46

4

Após identifique as opções de manchões indicadas para o dano.

Manchões indicados: RAC 20, e RA 31.

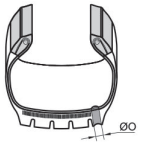
Escolha de manchão ombro

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385



ØO (mm)	RA
10	31
15	33
20	35
25	37
30	39
35	41
40	43

ØO (mm)	RAC
8	24
10	26
15	40
20	42
25	44
40	46

1

Medida do pneu:
295/80 R 22,5

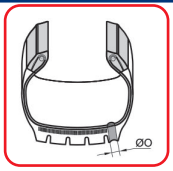
Verifique medida do pneu.

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385



ØO (mm)	RA
10	31
15	33
20	35
25	37
30	39
35	41
40	43

ØO (mm)	RAC
8	24
10	26
15	40
20	42
25	44
40	46

2

Posição do dano:
Ombro

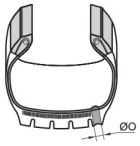
Identifique qual a posição do dano no pneu.

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385



ØO (mm)	RA
10	31
15	33
20	35
25	37
30	39
35	41
40	43

ØO (mm)	RAC
8	24
10	26
15	40
20	42
25	44
40	46

3

Tamanho do dano:

Ø = 10 mm

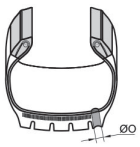
Meça a dimensão do dano e identifique na tabela.

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385



ØO (mm)	RA
10	31
15	33
20	35
25	37
30	39
35	41
40	43

ØO (mm)	RAC
8	24
10	26
15	40
20	42
25	44
40	46

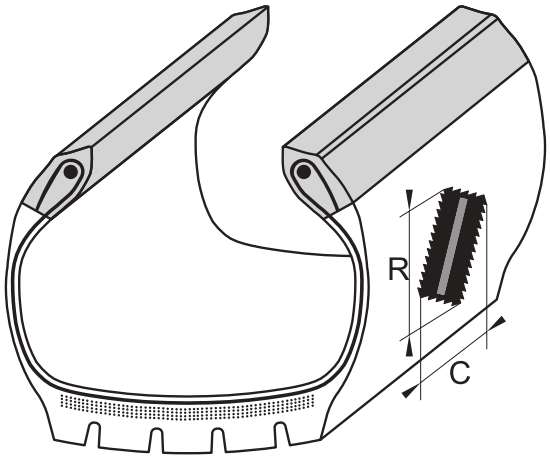
4

Após identifique as opções de manchões indicadas para o dano.

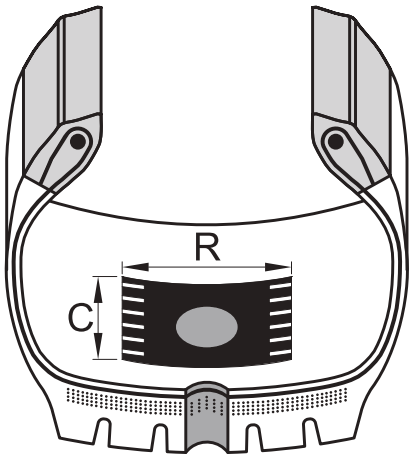
Manchões indicados: RAC 26, e RA 31.

Escolha de manchões radiais danos não circunferenciais

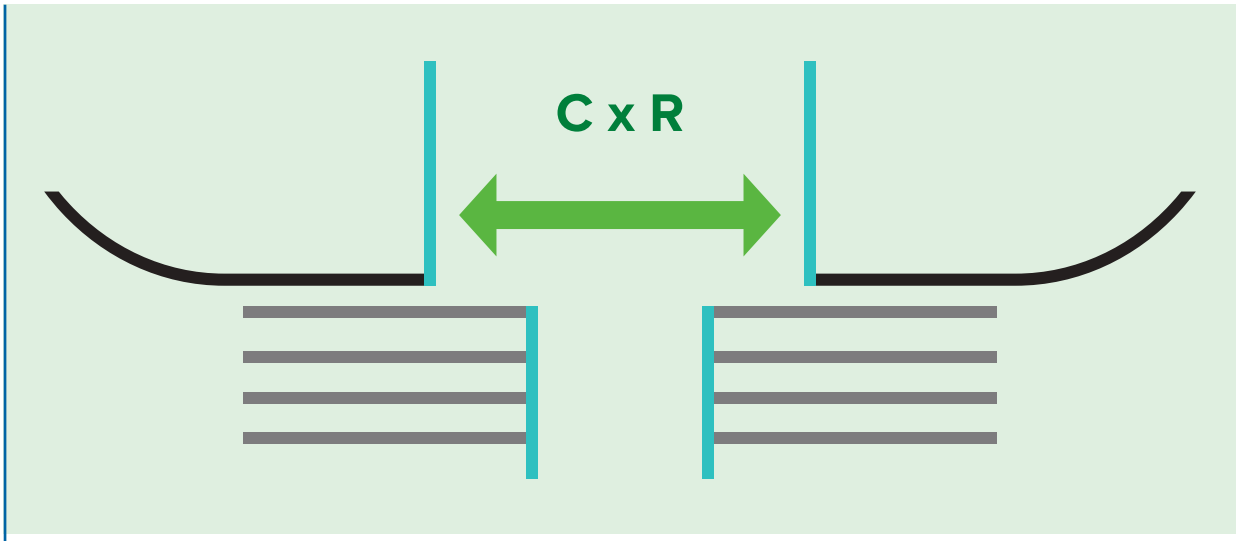
Para danos não circulares que atinjam a estrutura principal (carcaça) é necessário medir internamente a avaria nos sentidos circunferencial **(C x R)** radial como indica a imagem abaixo.

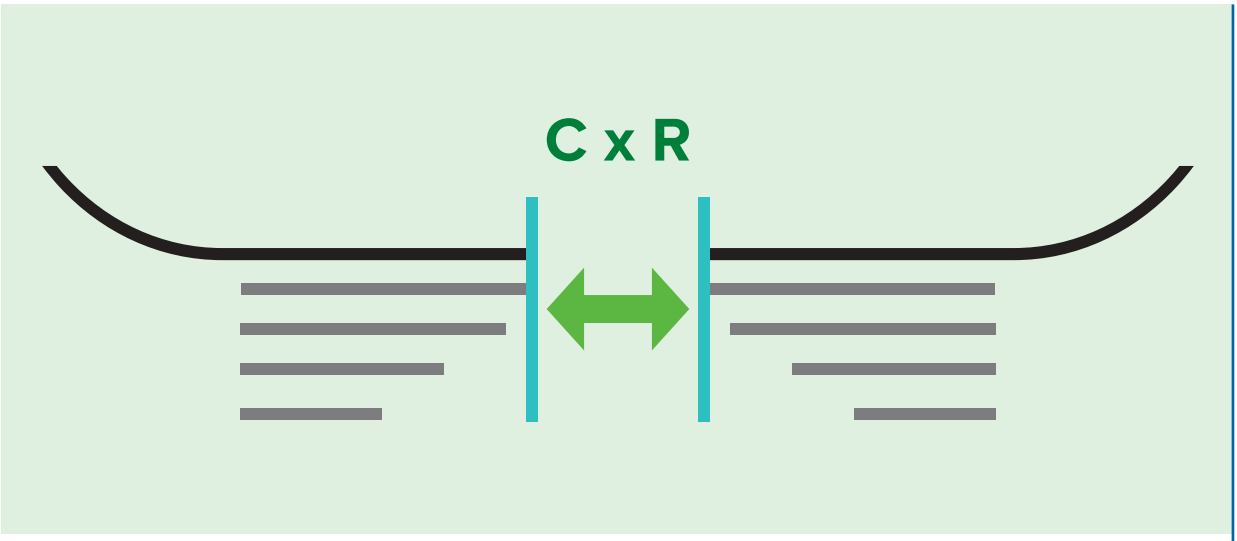


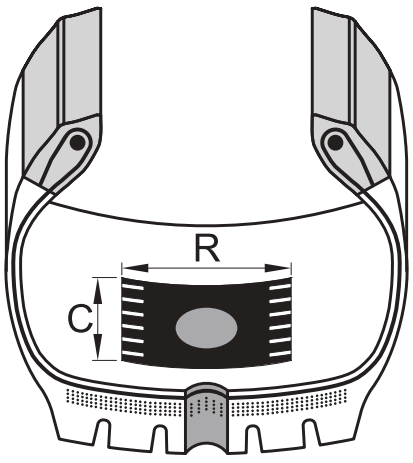
Forma de fazer a medição em danos na lateral.



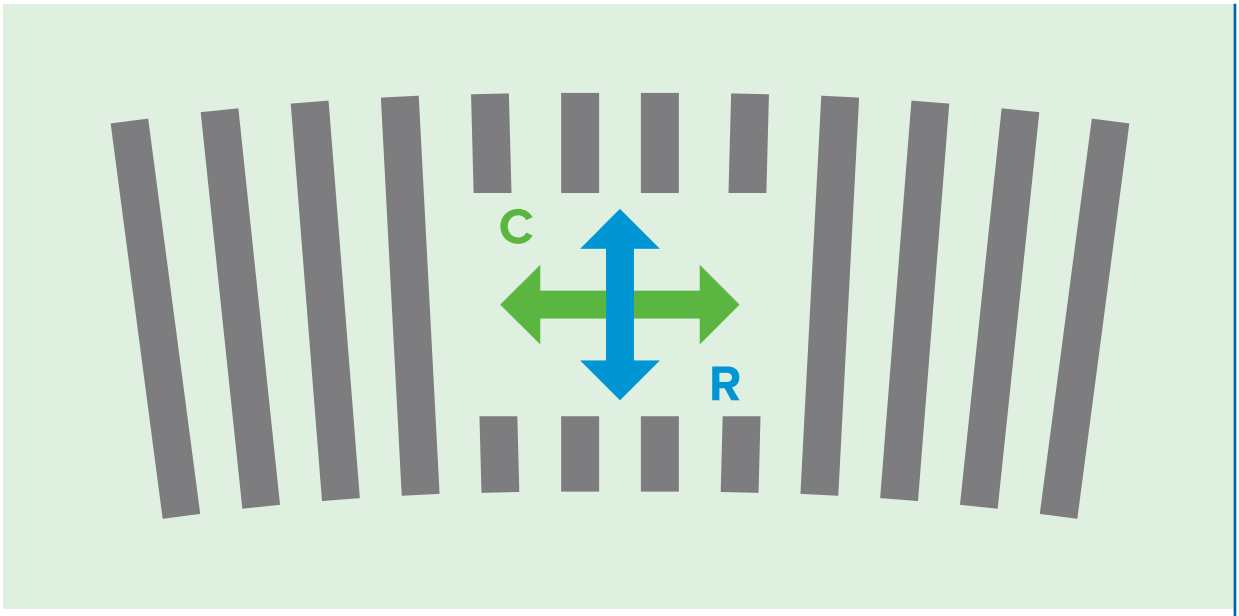
Forma de fazer a medição na banda de rodagem.

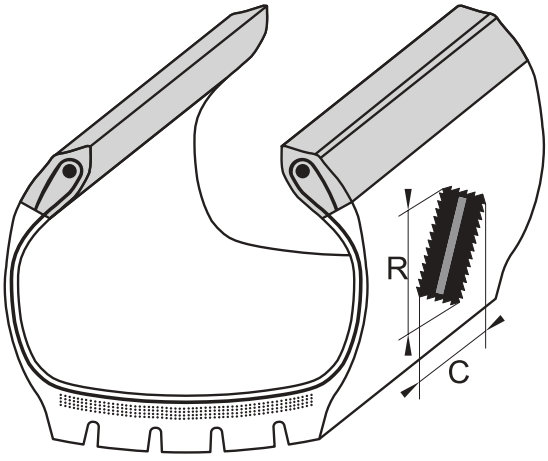






Quando o dano for na banda de rodagem, deve ser reparado sempre que atingir a estrutura da carcaça.

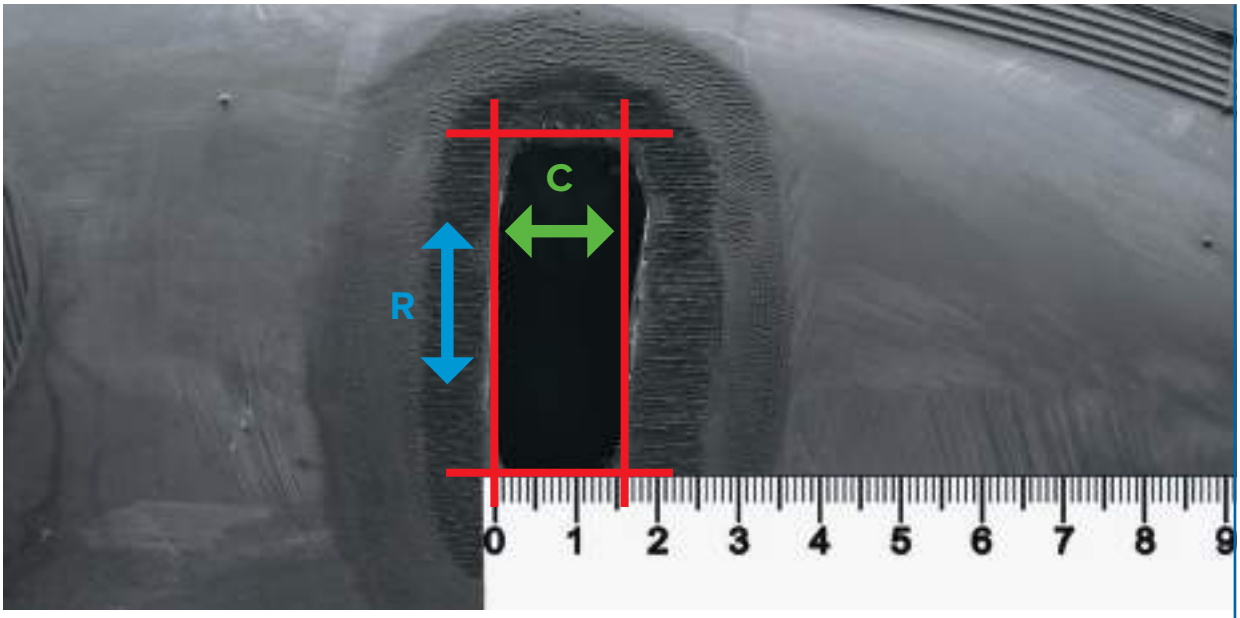




Para que o reparo da carcaça seja realizado, é importante que você saiba como medir o dano.

C = dimensão no sentido circunferencial do dano.

R = dimensão no sentido radial do dano.



Exemplo de medição na lateral.

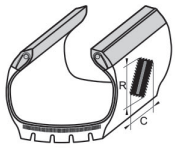
Escolha de manchão na lateral danos nominais

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385



C x R (mm)	RA
10 x 140	37
12 x 30	31
12 x 75	33
15 x 130	37
15 x 150	39
20 x 135	41
20 x 90	35
25 x 120	37
25 x 140	43
30 x 100	39
35 x 80	37
40 x 85	39
40 x 90	41
45 x 90	43

C x R (mm)	RAC
4 x 80	24
6 x 10	20
8 x 60	24
10 x 30	22
10 x 70	26
10 x 110	42
12 x 60	26
20 x 60	40
20 x 135	44
25 x 80	42
25 x 140	46
40 x 80	44
45 x 90	46

1

Medida do pneu:
295/80 R 22,5

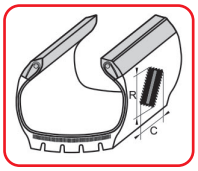
Verifique medida do pneu.

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385



C x R (mm)	RA
10 x 140	37
12 x 30	31
12 x 75	33
15 x 130	37
15 x 150	39
20 x 135	41
20 x 90	35
25 x 120	37
25 x 140	43
30 x 100	39
35 x 80	37
40 x 85	39
40 x 90	41
45 x 90	43

C x R (mm)	RAC
4 x 80	24
6 x 10	20
8 x 60	24
10 x 30	22
10 x 70	26
10 x 110	42
12 x 60	26
20 x 60	40
20 x 135	44
25 x 80	42
25 x 140	46
40 x 80	44
45 x 90	46

2

Posição do dano:
Lateral

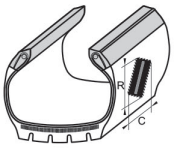
Identifique qual a posição do dano no pneu.

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75 **9R - 13R** **205 - 285** **295 - 385**



C x R (mm)	RA
10 x 140	37
12 x 30	31
12 x 75	33
15 x 130	37
15 x 150	39
20 x 135	41
20 x 90	35
25 x 120	37
25 x 140	43
30 x 100	39
35 x 80	37
40 x 85	39
40 x 90	41
45 x 90	43

C x R (mm)	RAC
4 x 80	24
6 x 10	20
8 x 60	24
10 x 30	22
10 x 70	26
10 x 110	42
12 x 60	26
20 x 60	40
20 x 135	44
25 x 80	42
25 x 140	46
40 x 80	44
45 x 90	46

3

Tamanho do dano:

C = 10 mm

R = 70 mm

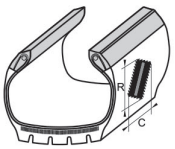
Meça a dimensão do dano Circunferencial x Radial (C x R).

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75 **9R - 13R** **205 - 285** **295 - 385**



C x R (mm)	RA
10 x 140	37
12 x 30	31
12 x 75	33
15 x 130	37
15 x 150	39
20 x 135	41
20 x 90	35
25 x 120	37
25 x 140	43
30 x 100	39
35 x 80	37
40 x 85	39
40 x 90	41
45 x 90	43

C x R (mm)	RAC
4 x 80	24
6 x 10	20
8 x 60	24
10 x 30	22
10 x 70	26
10 x 110	42
12 x 60	26
20 x 60	40
20 x 135	44
25 x 80	42
25 x 140	46
40 x 80	44
45 x 90	46

4

Após identifique as opções de manchões indicadas para o dano.

Manchões indicados: RAC 26, e RA 33.

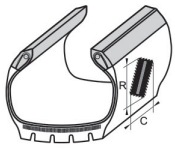
Escolha de manchão na lateral danos não nominais

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385



C x R (mm)	RA
10 x 140	37
12 x 30	31
12 x 75	33
15 x 130	37
15 x 150	39
20 x 135	41
20 x 90	35
25 x 120	37
25 x 140	43
30 x 100	39
35 x 80	37
40 x 85	39
40 x 90	41
45 x 90	43

C x R (mm)	RAC
4 x 80	24
6 x 10	20
8 x 60	24
10 x 30	22
10 x 70	26
10 x 110	42
12 x 60	26
20 x 60	40
20 x 135	44
25 x 80	42
25 x 140	46
40 x 80	44
45 x 90	46

1

Medida do pneu:
275/80 R 22,5

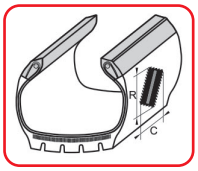
Verifique medida do pneu.

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75	9R - 13R	205 - 285	295 - 385



C x R (mm)	RA
10 x 140	37
12 x 30	31
12 x 75	33
15 x 130	37
15 x 150	39
20 x 135	41
20 x 90	35
25 x 120	37
25 x 140	43
30 x 100	39
35 x 80	37
40 x 85	39
40 x 90	41
45 x 90	43

C x R (mm)	RAC
4 x 80	24
6 x 10	20
8 x 60	24
10 x 30	22
10 x 70	26
10 x 110	42
12 x 60	26
20 x 60	40
20 x 135	44
25 x 80	42
25 x 140	46
40 x 80	44
45 x 90	46

2

Posição do dano:
Lateral

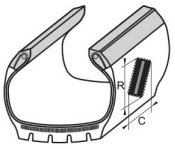
Identifique qual a posição do dano no pneu.

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75 **9R - 13R** **205 - 285** **295 - 385**



C x R (mm)	RA
10 x 140	37
12 x 30	31
12 x 75	33
15 x 130	37
15 x 150	39
20 x 135	41
20 x 90	35
25 x 120	37
25 x 140	43
30 x 100	39
35 x 80	37
40 x 85	39
40 x 90	41
45 x 90	43

C x R (mm)	RAC
4 x 80	24
6 x 10	20
8 x 60	24
10 x 30	22
10 x 70	26
10 x 110	42
12 x 60	26
20 x 60	40
20 x 135	44
25 x 80	42
25 x 140	46
40 x 80	44
45 x 90	46

3

Tamanho do dano:

C = 11 mm

R = 40 mm

Meça a dimensão do dano Circunferencial x Radial (C x R).

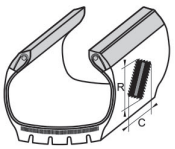
Localize na tabela o C ≥ 11 e R ≥ 40.

RAC E RA - CARGA
IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional

8.25 - 14.75 **9R - 13R** **205 - 285** **295 - 385**



C x R (mm)	RA
10 x 140	37
12 x 30	31
12 x 75	33
15 x 130	37
15 x 150	39
20 x 135	41
20 x 90	35
25 x 120	37
25 x 140	43
30 x 100	39
35 x 80	37
40 x 85	39
40 x 90	41
45 x 90	43

C x R (mm)	RAC
4 x 80	24
6 x 10	20
8 x 60	24
10 x 30	22
10 x 70	26
10 x 110	42
12 x 60	26
20 x 60	40
20 x 135	44
25 x 80	42
25 x 140	46
40 x 80	44
45 x 90	46

4

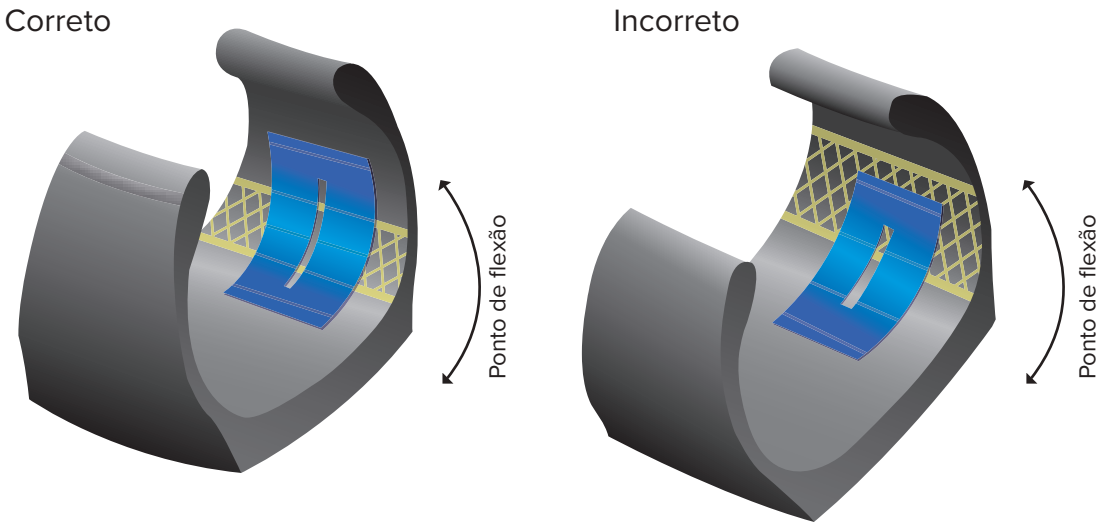
Após identifique as opções de manchões indicadas para o dano.

Manchões indicados: RAC 26, e RA 33.

Procedimento para aplicação do manchão

Identifique na lateral do pneu as áreas em que serão aplicados reparos. Na aplicação de manchões radiais, podem ocorrer rachaduras e solturas quando suas extremidades ficam posicionadas na zona de flexão dos pneus.

Por isso, o gabarito para demarcação da área a ser reparada em pneus de carga radiais possuem uma janela, onde é possível deslocá-lo para que a área de reforço do manchão não fique na zona de flexão.



Mantenha o pneu em posição normal, sem abrir os talões. Posicione o gabarito no centro do dano e demarque o contorno com giz.

Limpe a área com ativador de superfície Bufpal e se necessário remarque a área.

Abra os talões do pneu e raspe a área demarcada, obtendo padrão de textura RMA1 ou RMA2.

Aspire a área raspada eliminando os resíduos.

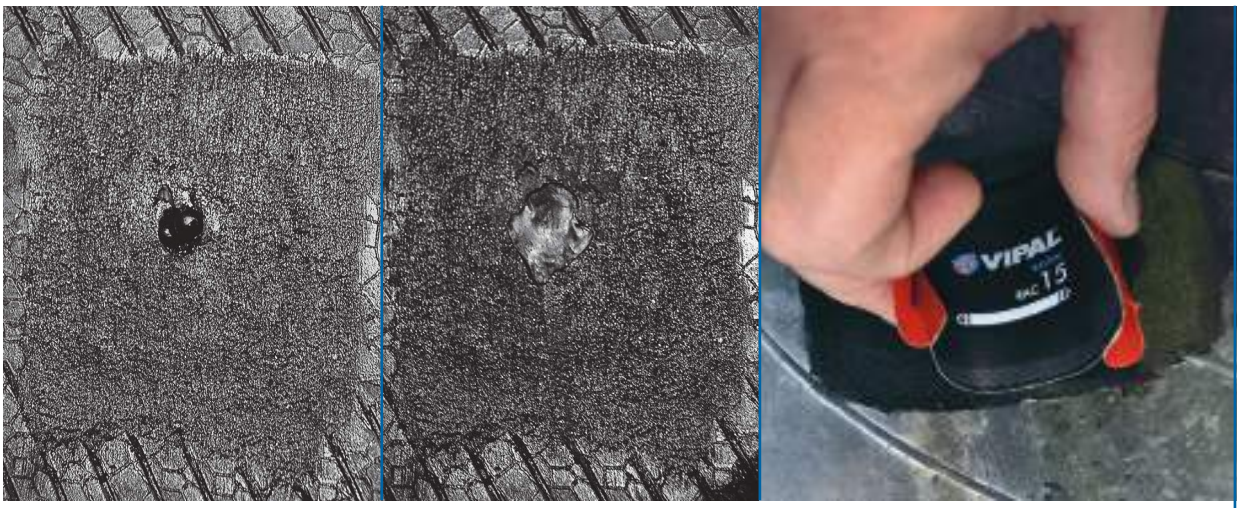
Aplique o ativador de superfície BUFPAL para melhorar a ancoragem e aderência do manchão.

Em movimentos circulares, aplique o cimento vulcanizante ou a cola vulk e aguarde a completa secagem.

Observação:

Siga as instruções de secagem contidas na embalagem do produto.

Curve com as mãos o manchão de maneira que rompa o pontilhado do filme plástico e remova parcialmente as demais partes.



Observação:

Em caso de danos vazados, antes de aplicar o manchão, o dano deve ser preenchido com extrusora tipo furo de prego, de fora para dentro, nivelando o preenchimento com a área preparada.

Aplique o manchão curvado e centralizado no dano, observando o sentido das setas direcionadas aos talões do pneu. Em seguida, remova o restante do filme.

Rolete fortemente o manchão, do centro para as laterais, eliminando possíveis bolhas de ar.

Se aplicado o manchão a quente, retire o filme plástico.

Aplique selante sobre as bordas do manchão e na área raspada não protegida.

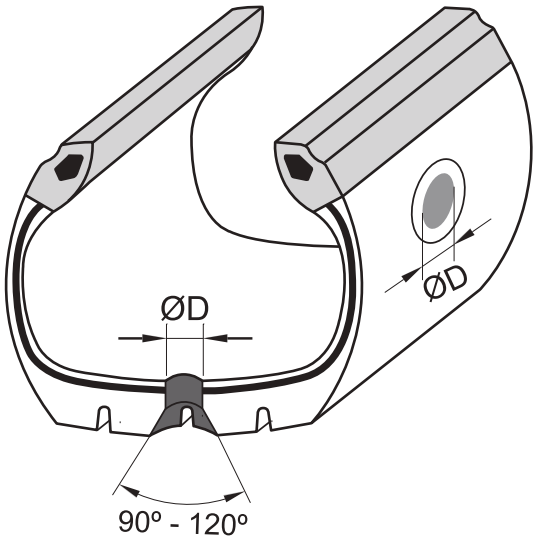
Por fim, deixe o selante secar por um tempo mínimo de 10 minutos antes de montar ou inflar o pneu.

Mesmo o manchão sendo aplicado com cimento vulcanizante, pelo processo a frio, o mesmo pode ser vulcanizado em autoclave.

Escolha de manchões diagonais

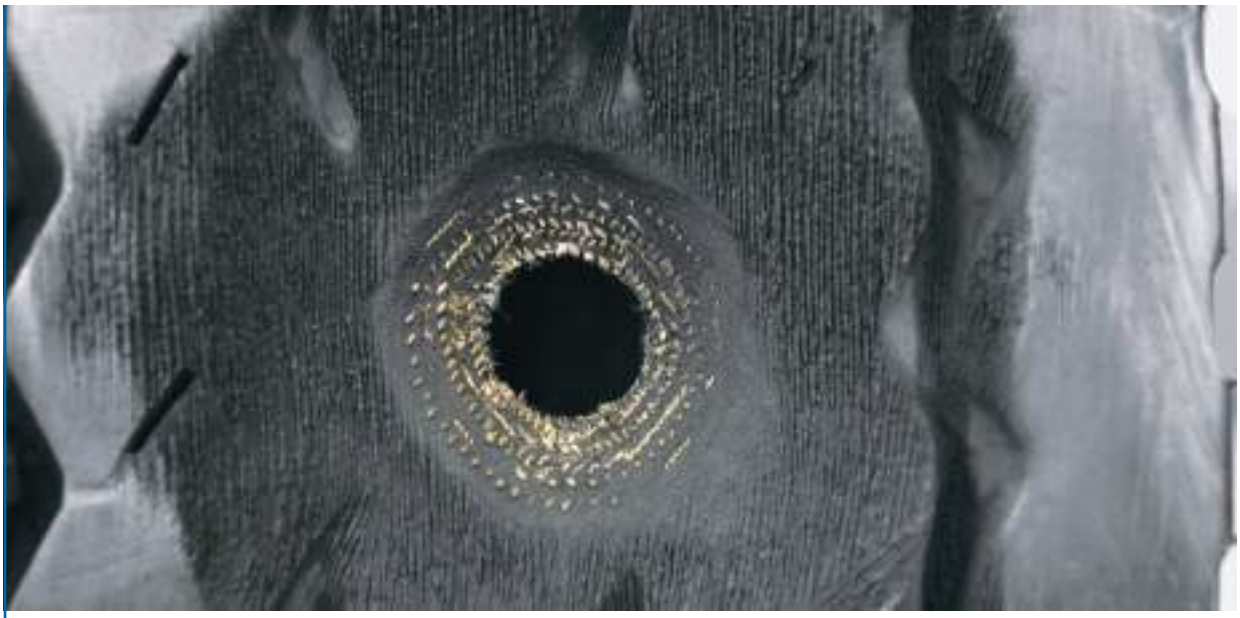
É necessário ter a medida da maior dimensão do dano para a correta escolha medindo externamente no pneu.

O pneu deve ser reparado sempre que o dano exceder a 30 mm e atingir três ou mais lonas da carcaça.



Identificação da capacidade de lonas

Para escolha do manchão é necessário saber a capacidade de lonas do pneu, que é identificado na lateral.



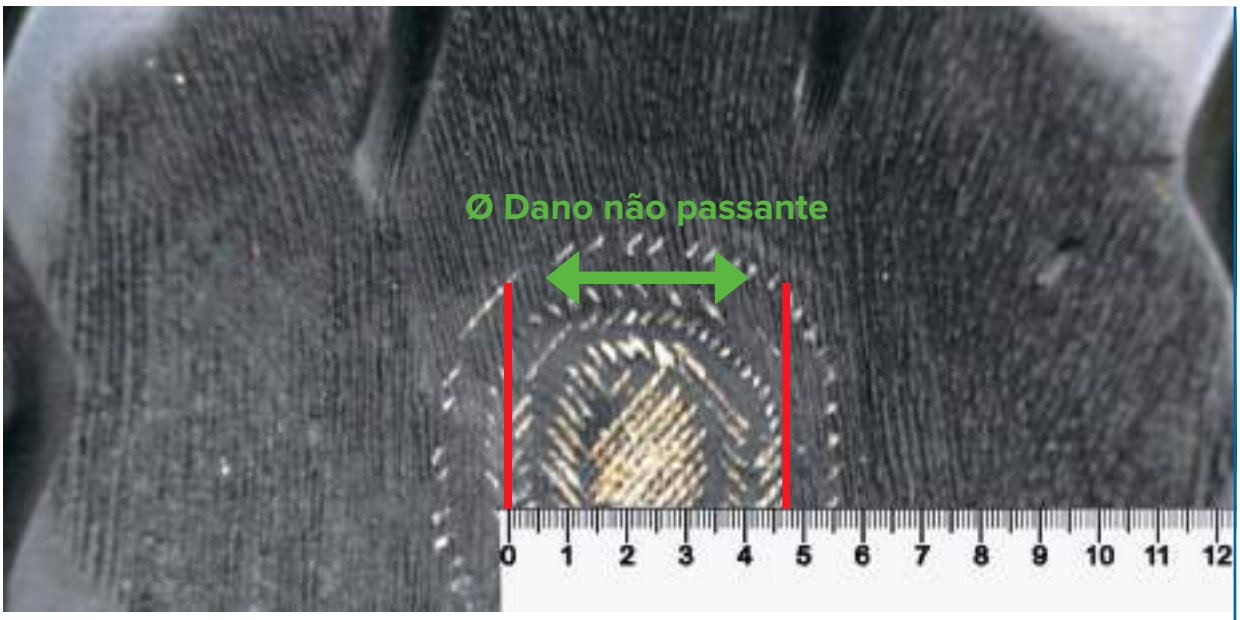
Tipo e dimensão do dano

O tamanho do manchão varia de acordo com a capacidade de carga (lonas) e se o dano for passante ou não passante.

O dano deve ser considerado passante quando a estrutura estiver com **mais de 75%** de suas lonas principais comprometidas ou completamente perfuradas. Os danos que afetam menos de 25% das lonas **não necessitam aplicação de manchão.**

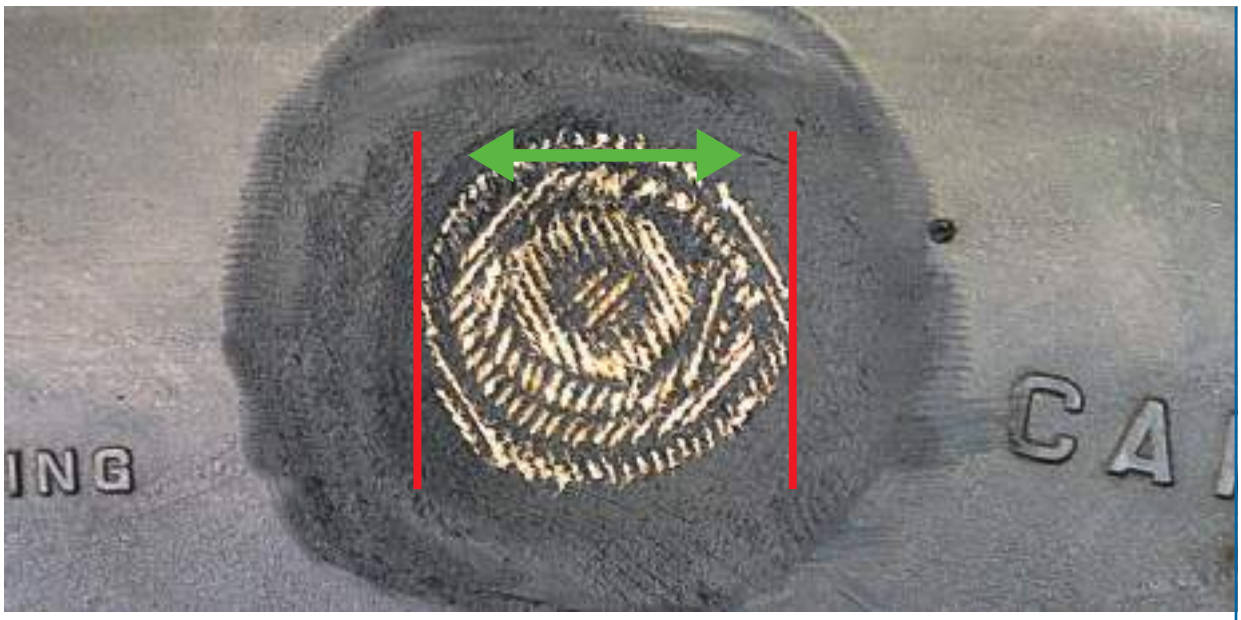
Tipo e dimensão do dano

Para danos não passantes, onde a estrutura estiver danificada de 25% a 75% das lonas principais, recomenda-se aplicação de manchão para reforço.



Local para medir o dano

Para danos da banda de rodagem despreze as duas lonas externas, que devem ser desconsideradas para medição e escolha do manchão.



Quando houver danos no flanco, todas as lonas devem ser consideradas para a medição e escolha do manchão (medir na primeira lona externa).

Escolha de manchões dano passante

VD E VDL - Carga e Passeio

Pneus Diagonais

Capacidade de Lona	DANOS PASSANTES D (máx.)						
	5mm	10mm	15mm	25mm	30mm	35mm	50mm
_4	1	2	3	3	4	4	5
6_8	1	2	3	4	4	4	5
10_12	2	3	4	5	5	5	6
14_16	3	3	4	6	6	6	7
18_20	4	4	5	6	7	7	8
22_24	4	4	5	6	7	7	8

1

11.00-22

Capacidade 16 Lonas

Certifique a capacidade de lonas do pneu.

VD E VDL - Carga e Passeio

Pneus Diagonais

Capacidade de Lona	DANOS PASSANTES D (máx.)						
	5mm	10mm	15mm	25mm	30mm	35mm	50mm
_4	1	2	3	3	4	4	5
6_8	1	2	3	4	4	4	5
10_12	2	3	4	5	5	5	6
14_16	3	3	4	6	6	6	7
18_20	4	4	5	6	7	7	8
22_24	4	4	5	6	7	7	8

2

Dano passante

Verifique se o dano é passante ou não passante.

VD E VDL - Carga e Passeio

Pneus Diagonais

Capacidade de Lona	DANOS PASSANTES D (máx.)						
	5mm	10mm	15mm	25mm	30mm	35mm	50mm
_4	1	2	3	3	4	4	5
6_8	1	2	3	4	4	4	5
10_12	2	3	4	5	5	5	6
14_16	3	3	4	6	6	6	7
18_20	4	4	5	6	7	7	8
22_24	4	4	5	6	7	7	8

3

Dimensão do dano

35 mm

Identifique o valor na tabela.

VD E VDL - Carga e Passeio

Pneus Diagonais

Capacidade de Lona	DANOS PASSANTES D (máx.)						
	5mm	10mm	15mm	25mm	30mm	35mm	50mm
_4	1	2	3	3	4	4	5
6_8	1	2	3	4	4	4	5
10_12	2	3	4	5	5	5	6
14_16	3	3	4	6	6	6	7
18_20	4	4	5	6	7	7	8
22_24	4	4	5	6	7	7	8

4

Após identifique a opção de manchão indicado para o dano.

Manchão indicado: VD 6

Escolha de manchões dano não passante

VD E VDL - Carga e Passeio

Pneus Diagonais

Capacidade de Lona	DANOS NÃO PASSANTES D (máx.)						
	5mm	10mm	15mm	25mm	30mm	35mm	50mm
10_12	1	2	2	3	3	3	4
14_16	2	2	3	3	4	4	4
18_20	3	3	4	4	5	5	5
22_24	3	3	4	5	5	5	6

1

10.00-20

Capacidade 14 Lonas

Certifique a capacidade de lonas do pneu.

VD E VDL - Carga e Passeio

Pneus Diagonais

Capacidade de Lona	DANOS NÃO PASSANTES D (máx.)						
	5mm	10mm	15mm	25mm	30mm	35mm	50mm
10_12	1	2	2	3	3	3	4
14_16	2	2	3	3	4	4	4
18_20	3	3	4	4	5	5	5
22_24	3	3	4	5	5	5	6

2

Dano não passante

Verifique se o dano é passante ou não passante.

VD E VDL - Carga e Passeio

Pneus Diagonais

Capacidade de Lona	DANOS NÃO PASSANTES D (máx.)						
	5mm	10mm	15mm	25mm	30mm	35mm	50mm
10_12	1	2	2	3	3	3	4
14_16	2	2	3	3	4	4	4
18_20	3	3	4	4	5	5	5
22_24	3	3	4	5	5	5	6

3

Dimensão do dano

32 mm

Identifique o valor na tabela.

VD E VDL - Carga e Passeio

Pneus Diagonais

Capacidade de Lona	DANOS NÃO PASSANTES D (máx.)						
	5mm	10mm	15mm	25mm	30mm	35mm	50mm
10_12	1	2	2	3	3	3	4
14_16	~~2~~	~~2~~	~~3~~	~~3~~	~~4~~	4	4
18_20	3	3	4	4	5	5	5
22_24	3	3	4	5	5	5	6

4

Após identifique a opção de manchão indicado para o dano.

Manchão indicado: VD 4

Para aplicação do manchão VD, em pneus diagonais, aplica-se a mesma orientação para a aplicação dos manchões radiais.

Observação:

Para execução de um bom reparo, é fundamental seguir atentamente os procedimentos e respeitar rigorosamente as tabelas de aplicação.

EQUIPAMENTOS:

- Esmerilhadeira elétrica (chicote) de baixa rotação (2.500 rpm a 3.500 rpm).

FERRAMENTAS:

- Gabarito;
- Giz escolar;
- Régua;
- Torquês;
- Rolete;
- Copo de tungstênio.

VIPAL®
REPAROS PARA PNEUS

www.vipal.com.br

TABELA DE APLICAÇÃO DE REPAROS

Carga e Passeio

RAC - Passeio

Pneus Radiais	Dimensional	Símbolo de Velocidade	C x R (mm)	ØO (mm)	ØB (mm)	RAC
	145	S - T	10 X 15	6	10	10
	155		15 X 30	-	12	12
	165		20 X 35	8	20	14
	175	U - H	6 X 6	3	6	10
	185		10 X 10	6	10	14
	195	≥V	3 X 3	3	6	10
	205		-	-	8	15

VF E VFP - Carga e Passeio

Pneus Diagonais e Radiais	Danos	VF/VFP	
	mm		
	3	-	3
	6	-	6
	8	-	8

• Aplicação de VF/VFP em veículos de passeio: índice de velocidade T em danos de até 8mm, H-V até 6mm e ≥V até 3mm.

VD E VDL - Carga e Passeio

Pneus Diagonais

ØD - Diâmetro do dano medido na 2ª lona externa do pneu.

Capacidade de Lona	D (máx.)										
	5mm	10mm	15mm	25mm	30mm	35mm	50mm	70mm	75mm	100mm	125mm
DANOS PASSANTES											
4	1	2	3	3	4	4	5	-	-	-	-
6_8	1	2	3	4	4	4	5	-	-	-	-
10_12	2	3	4	5	5	5	6	7	7	8	-
14_16	3	3	4	6	6	6	7	7	7	8	10
18_20	4	4	5	6	7	7	8	9	9	9	10
22_24	4	4	5	6	7	7	8	9	9	10	10
DANOS NÃO PASSANTES											
10_12	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	-
14_16	2	2	3	3	4	4	4	5	5	5	6
18_20	3	3	4	4	5	5	5	5	6	6	7
22_24	3	4	4	5	5	5	6	6	6	7	8

*Os danos não passantes em pneus diagonais de caminhões e ônibus exigem a aplicação de reparo quando o dano exceder a 30mm, atingindo 3 ou mais lonas da carcaça.

RAC E RA - Carga

RAC E RA - CARGA IC/LI máx. 121

Pneus Radiais

Dimensional: 6.00 - 7.50 | 7R - 8.5R | 165 - 265

C x R (mm)	RA
10 x 75	33
15 x 30	31
20 x 60	33
20 x 90	35
30 x 60	35

C x R (mm)	RAC
8 x 8	14
10 x 80	40
15 x 30	20
15 x 60	22
20 x 50	22
25 x 60	40

ØO (mm)	RA
10	31
12	33
15	35

ØO (mm)	RAC
5	14
8	20
10	22
15	40

ØB (mm)	RA
10	29
12	31
15	25B
20	33
25	35

ØB (mm)	RAC
6	12
12	15
14	14
15	20
25	40

C x R (mm)	RA
10 x 10	29
12 x 12	31
15 x 15	25B
20 x 30	33
25 x 40	35

C x R (mm)	RAC
6 x 6	12
12 x 15	15
12 x 20	14
15 x 20	20
15 x 25	22
25 x 40	40

RAC E RA - CARGA IC/LI mín. 122 - IC/LI máx. 158

Pneus Radiais

Dimensional: 8.25 - 14.75 | 9R - 13R | 205 - 285 | 295 - 385

C x R (mm)	RA
10 x 140	37
12 x 30	31
12 x 75	33
15 x 130	37
15 x 150	39
20 x 135	41
20 x 90	35
25 x 120	37
25 x 140	43
30 x 100	39
35 x 80	37
40 x 85	39
40 x 90	41
45 x 90	43

C x R (mm)	RAC
4 x 80	24
6 x 10	20
8 x 60	24
10 x 30	22
10 x 70	26
10 x 110	42
12 x 60	26
20 x 60	40
20 x 135	44
25 x 80	42
25 x 140	46
40 x 80	44
45 x 90	46

ØO (mm)	RA
10	31
15	33
20	35
25	37
30	39
35	41
40	43

ØO (mm)	RAC
8	24
10	26
15	40
20	42
25	44
40	46

ØB (mm)	RA
10	29
15	31
18	25B
20	33
25	35B
30	35
34	37
38	39
42	41
42	45B
46	43

ØB (mm)	RAC
4	10
6	12
8	14
10	15
12	20
15	22
20	25
20	40
30	42
40	35
40	44
45	45
45	46

C x R (mm)	RA
10 x 140	29
15 x 15	31
18 x 25	25B
20 x 30	33
25 x 35	35B
30 x 50	35
35 x 70	37
40 x 60	45B
40 x 85	39
40 x 90	41
45 x 90	43

C x R (mm)	RAC
10 x 12	15
10 x 25	22
12 x 20	20
20 x 35	25
20 x 40	40
30 x 50	42
40 x 60	35
40 x 65	45
40 x 70	44
40 x 80	46

RAC E RA - CARGA IC/LI mín. 159 - IC/LI máx. 178

Pneus Radiais

Dimensional: 14.00 - 16.00 | 15R - 24R | 375 - 495

C x R (mm)	RA
10 x 20	31
10 x 50	33
10 x 90	35
10 x 160	39
12 x 110	37
15 x 120	39
15 x 170	43
20 x 60	35
20 x 130	41
25 x 70	37
30 x 80	39
40 x 80	41
45 x 100	43

C x R (mm)	RAC
10 x 100	42
12 x 30	40
20 x 60	42
20 x 130	44
30 x 60	44
30 x 140	46
45 x 100	46

ØO (mm)	RA
8	31
10	33
15	35
20	37
25	39
30	43

ØO (mm)	RAC
10	40
20	42
25	44
30	46

ØB (mm)	RA
12	31
15	33
18	25B
20	35
25	35B
30	39
35	41
40	45B

ØB (mm)	RAC
10	20
15	25
15	40
20	42
30	44
35	35
38	45
40	46

C x R (mm)	RA
12 x 12	31
15 x 25	33
18 x 18	25B
20 x 30	35
25 x 25	35B
25 x 40	37
30 x 50	39
35 x 60	41
40 x 40	45B
40 x 70	43

C x R (mm)	RAC
10 x 15	20
15 x 25	25
15 x 30	40
20 x 30	42
30 x 55	44
35 x 50	35
40 x 70	46

ÁREA NÃO REPARÁVEL

REMOPAT - Passeio

Pneus Diagonais e Radiais	ø DANOS (mm)	
	3	-

Remopat 36mm

O Remopat destina-se ao reparo de danos na região da banda de rodagem, de no máximo 3mm, em pneus de passeio radiais e convencionais reformados pelo processo de remoldagem.

Para danos na região da banda de rodagem, poderá haver a indicação de diferentes medidas do reparo RAC para o mesmo dano. As indicações de reparos RAC terminados em "S" são para danos centralizados na banda de rodagem. Os demais reparos indicados são para danos descentralizados próximos dos ombros. Na linha RA os reparos que são terminados em "B" são os indicados para danos no centro da banda de rodagem.

DECLARAÇÃO PARA APLICAÇÕES DE REPAROS

A fim de orientar acerca da aplicação de reparos em pneus, a Vipal Borrachas certifica que os materiais para reparação de pneus fornecidos pela empresa seguem as características exigidas pela norma Mercosul NM225/2000, portarias regulamentadoras para o processo de reforma de pneus vigentes do INMETRO, Regulamentos da União Européia ECE-R 108 (Pneus de Passeio) e ECE-R 109 (Pneus de Carga). Esta declaração é válida desde que as orientações técnicas de aplicação sejam seguidas conforme os Manuais de Reparação Vipal e/ou instruções de uso contidas junto aos produtos. Deve-se respeitar a área permitida para reparo, o limite máximo dos danos, a quantidade máxima de reparos por pneu e nunca sobrepor os reparos. Quando estas condições são seguidas, os reparos radiais e diagonais Vipal suportam até duas vezes a pressão estabelecida pelo fabricante do pneu. Veja tabela com especificações de quantidade de reparos por pneu.

Norma Mercosul NM - 225 - OUT/2000

Tipos de Categorias de Pneus		Quantidade máxima de reparos permitida por pneu
DIAGONAL	Automóveis e seus rebocados leves.	2
	Camionetas de uso misto e seus rebocados.	4
	Caminhões, ônibus, micro-ônibus e seus rebocados/semi-reboques < 9.00-20.	6
	≥ 9.00-20.	6
RADIAL	Automóveis e seus rebocados leves. Índice de velocidade S e T.	2
	Índice de velocidade H e superior.	1
	Camionetas ou seus derivados e rebocados.	6
	Caminhões e ônibus ou seus derivados e rebocados com altura de seção inferior ou iguais a 230 mm.	6
	Caminhões e ônibus ou seus derivados e rebocados com altura de seção superiores a 230 mm.	6

ATENÇÃO!

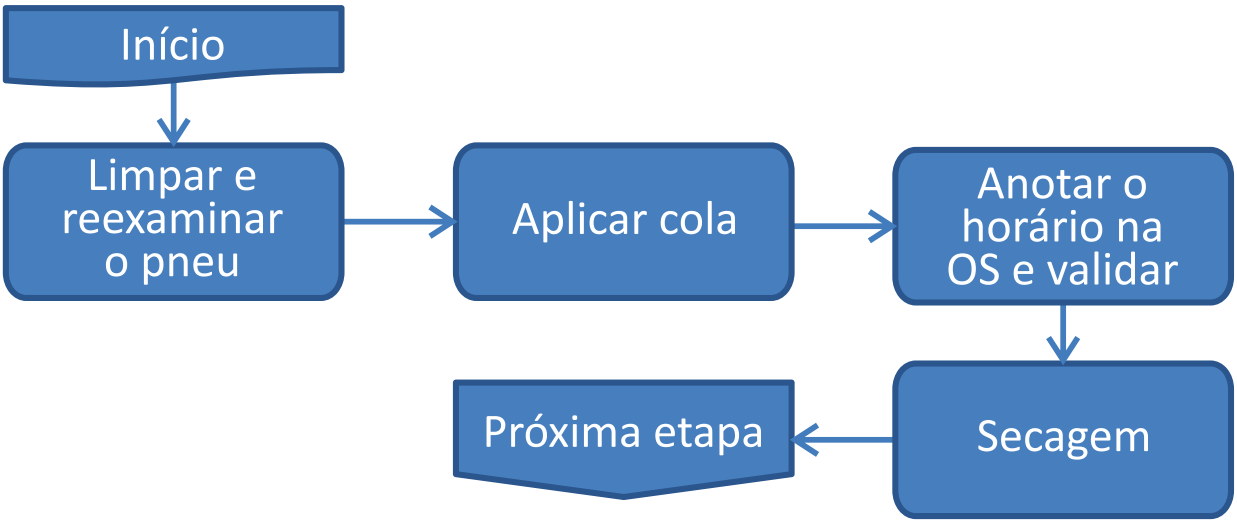
Estas tabelas de aplicação são válidas mundialmente para os reparos Vipal. A magnitude dos danos destas tabelas é resultado de experiências em campos de prova. O aplicador deve sempre analisar se a condição física do pneu permite um reparo seguro. É indispensável a inspeção da carcaça para verificar a existência de outros danos não aparentes à simples vista. As medidas máximas dos danos devem ser respeitadas. Reparações com dimensões superiores às previstas nesta tabela, que venham a ser permitidas por legislação de alguns países, não estão consideradas aqui. A responsabilidade natural sobre a qualidade do reparo é do aplicador que tecnicamente julga e, se for o caso, incrementa ou diminui esses valores, sempre respeitando a legislação de seu país. Sempre devem ser considerados os métodos corretos de aplicação e de montagem, bem como as instruções do fabricante do pneu para a sua reparação.

NOMENCLATURA

C - Circunferência - Tamanho do dano medido no sentido de rotação do pneu.
R - Radial - Tamanho do dano medido no sentido talão a talão (Radial).
ØB - Banda - Diâmetro do dano passante na banda de rodagem.
ØO - Ombro - Diâmetro do dano passante no ombro do pneu.
Os danos não passantes na banda de rodagem dos pneus radiais de caminhões e ônibus que atinjam a cinta de trabalho mais próxima da lona da carcaça, com medida superior a 8 mm, sempre exigem reparo.

#44-VREP-T-Po-D-7/20

FLUXOGRAMA DE APLICAÇÃO DE COLA

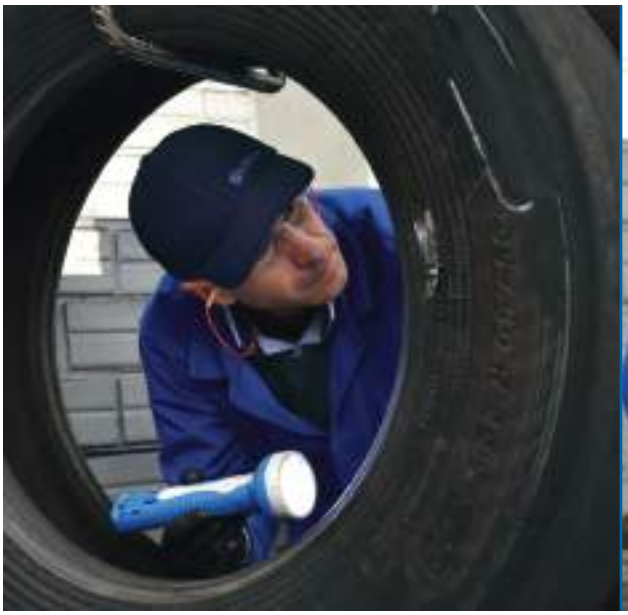


OBJETIVO:

Reexaminar as etapas anteriores. Garantir a adesão necessária entre o pneu, a ligação e a banda de rodagem para permitir sua fixação até que o conjunto seja vulcanizado. Proteger da oxidação a área raspada e escareações do pneu.

SETOR:

Ambiente com exaustão e boa ventilação sem contaminação por pó e presença de umidade.



PROCEDIMENTO:

Avalie se as etapas anteriores foram finalizadas corretamente e aspire o pneu internamente.

Limpe o pneu com uma escova de cerdas macias (nylon).

Em seguida, com pistola tipo spray, aplique uma camada fina e uniforme em toda a área raspada que será coberta.

Para pneus remold aplicar cola nas laterais facilitando a adesão da borracha antiquebra.

Após aplicação da cola, verifique a existência de acúmulos pontuais do produto, se existir, distribua na área com pincel.

Observação:

Quando não estiver em uso, manter o bico da pistola em recipiente com solvente para evitar o entupimento e o pincel dentro do recipiente da cola para evitar o endurecimento das cerdas.

Observação:

Verifique a completa secagem da cola antes de continuar o processo de reforma.

O tempo de secagem varia de acordo com a temperatura e a umidade relativa do ar.

Portanto, cada reformador deve estabelecer seus padrões à partir das condições do clima de cada região.

Para garantir que a cola esteja seca, faça um teste de “tack” com um pedaço de borracha de Ligação MB/AC ou Antiquebra Vipal de aproximadamente 4cm de largura por 10 cm de comprimento, observando o seguinte procedimento:

- Rolete 50% do comprimento da amostra de Ligação MB/AC ou Antiquebra Vipal sobre a superfície raspada com cola;
- Remova o plástico protetor. Em um ângulo de 90° puxe a Ligação MB/AC ou Antiquebra Vipal, se a mesma oferecer resistência e esticar a cola está pronta para que o pneu possa dar sequência à próxima etapa;
- Se ao puxar, a Ligação MB/AC ou Antiquebra Vipal se desgrudar da área com facilidade, o tempo de secagem deve ser ampliado.

Observação:

1 - Após esta etapa, deve-se ter o cuidado para que a superfície na qual foi aplicada a cola não seja contaminada com toque de mãos ou qualquer outro objeto e também não role sobre o piso.

2 - Após a aplicação da cola o pneu deve receber a cobertura em um período de no máximo 2 horas. Passado este tempo a cola deve ser aplicada novamente.

3 - Regiões onde ocorrem temperaturas abaixo de 12°C e com presença de umidade acima de 90% recomenda-se o uso controlado de um túnel de secagem de cola, observando os seguintes parâmetros:

Temperatura interna do túnel: 35°C (± 5°C).

Tempo de permanência do pneu no túnel: 20 minutos.

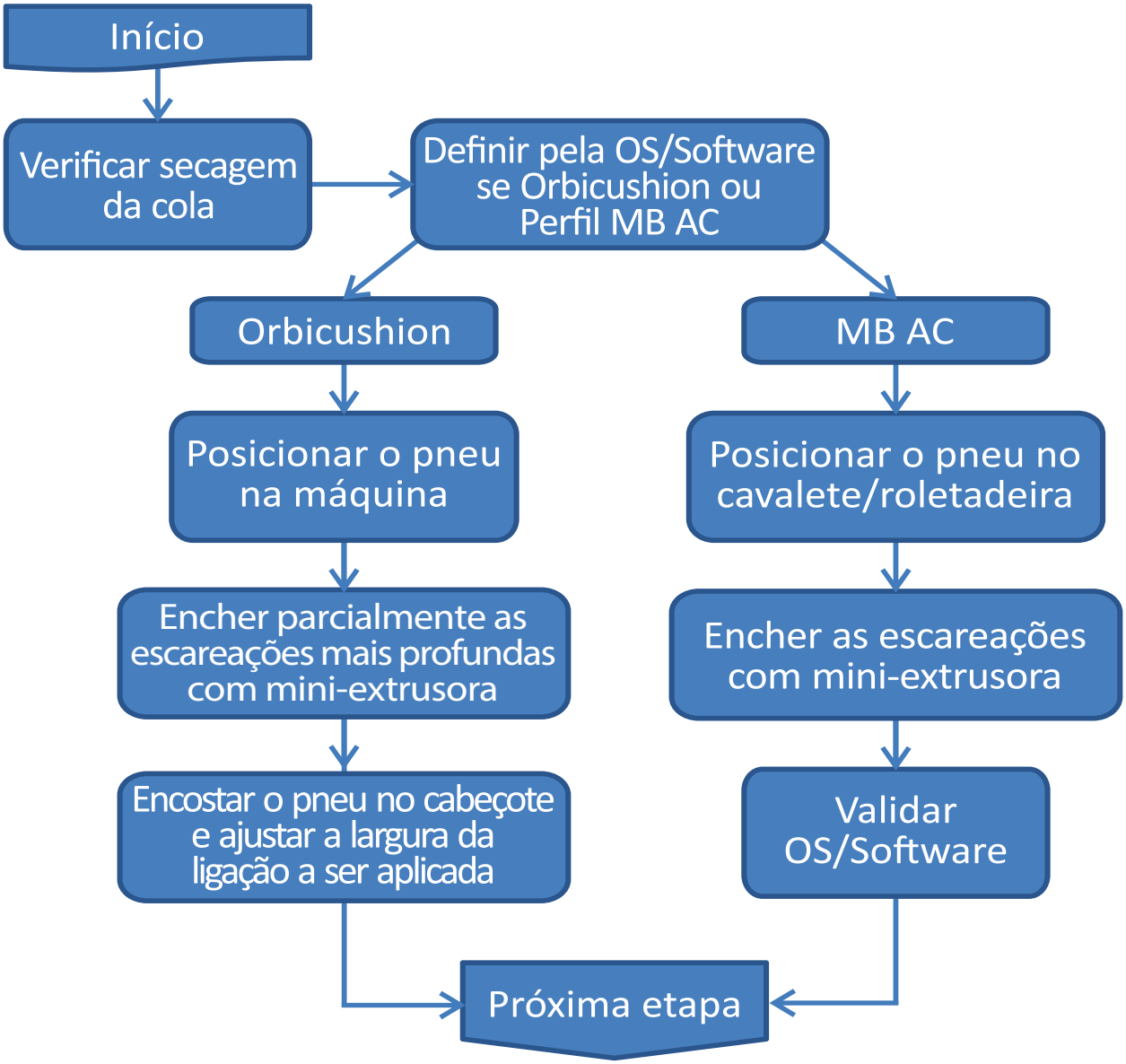
EQUIPAMENTOS:

- Cavalete com girador automático;
- Bomba pulverizadora de cola;
- Túnel de secagem;
- Cabine de aplicação de cola com exaustão;
- Aspirador de pó ou sistema de exaustão.

FERRAMENTAS:

- Pincel;
- Recipiente para cola;
- Recipiente para solvente;
- Escova de cerdas macias.

FLUXOGRAMA DE ENCHIMENTO



OBJETIVO:

Encher as avarias escareadas, nivelando-as com a superfície do pneu.

SETOR:

Bem iluminado e isento de impurezas.

PROCEDIMENTO:

Processo Ligação perfil MB/AC:

Em cavalete apropriado ou na roletadeira posicionar o pneu no aro expansivo inflando a uma pressão de 20 a 30 psi.

Encha as escareações com mini-extrusora aquecida a 75°C (± 5°C) deixando um excedente de no máximo 1 mm acima do nível do pneu.

Processo Orbicushion:

Posicionar o pneu no aro expansivo inflando a uma pressão de 20 a 30 psi, mantendo centralizado em todos os planos (vertical e horizontal).

Com mini-extrusora aquecida a 75°C (±5°C) encha parcialmente as escareações mais profundas do que 5 mm com dimensional acima de 50 mm, com Perfil de Ligação MB/AC Vipal.

Com o pneu posicionado no aro expansivo da extrusora, aproxime o pneu do cabeçote, ajuste os *wingformers* (conformadores) à largura do pneu.

Inicie o processo de extrusão conforme programação do equipamento respeitando uma espessura mínima de 1 mm.

Mantenha a temperatura do produto, na saída da extrusora, ou aplicadora de Orbicushion em 80°C (±5°C).

Observação 1:

Em caso de interrupções maiores que 15 minutos, acione o equipamento por 1 segundo por minuto de tempo parado, evitando aplicação do produto pré-vulcanizado no pneu.

Observação 2:

Após a aplicação da ligação Orbicushion, a banda pré-moldada deverá ser aplicada em no máximo 20 minutos e encaminhada imediatamente para a montagem e vulcanização, caso esse tempo exceda, reaplicar a cola sobre a orbicushion e respeitar o tempo de secagem.

Observação 3:

Para a parada e limpeza da máquina seguir orientações do fabricante do equipamento.

EQUIPAMENTOS:

- Extrusora.

COBERTURA COM PRÉ-MOLDADO OU CAMELBACK

OBJETIVO:

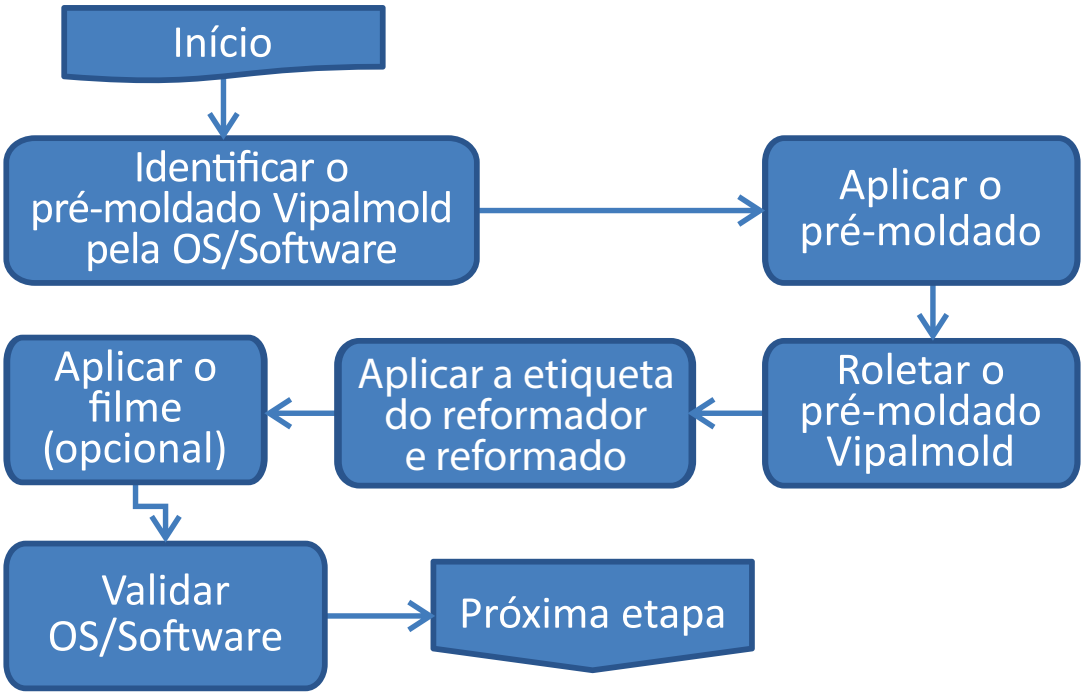
Repor ao pneu nova banda de rodagem (pré-moldado ou camelback).

SETOR:

Bem iluminado e isento de impurezas.

Cobertura com pré-moldado

FLUXOGRAMA DE COBERTURA COM PRÉ-MOLDADO



PROCEDIMENTO:

Identifique a banda pré-moldada previamente preparada de acordo com a ordem de serviço ou software.

Quando houver raspa aparente, para melhorar o acabamento, aplique, com o plástico, uma tira de Borracha Antiquebra ou de Borracha de ligação MB/AC nos ombros do pneu. Rolete manualmente, em seguida retire o plástico evitando contaminação.

Caso seja aplicado sem o plástico protetor tomar cuidado para o produto ficar moldado ao ombro e não esticar o material pois pode reduzir a espessura que colocará em risco a aderência das bandas ao ombro.

Aplicação de banda com ligação MB/AC.

Aplicação de banda com ligação na carcaça (orbicushion).

Remova um pedaço do plástico do pré-moldado, centralize e fixe uma das pontas no pneu, de preferência onde não existam escareações. Para uma correta centralização da cobertura, utilizar o centralizador a laser.

Sem retirar o restante do plástico verifique se o comprimento do pré-moldado condiz com o perímetro do pneu. Esta operação serve para decidir como será o estiramento ou encolhimento necessário, para aplicar a banda.

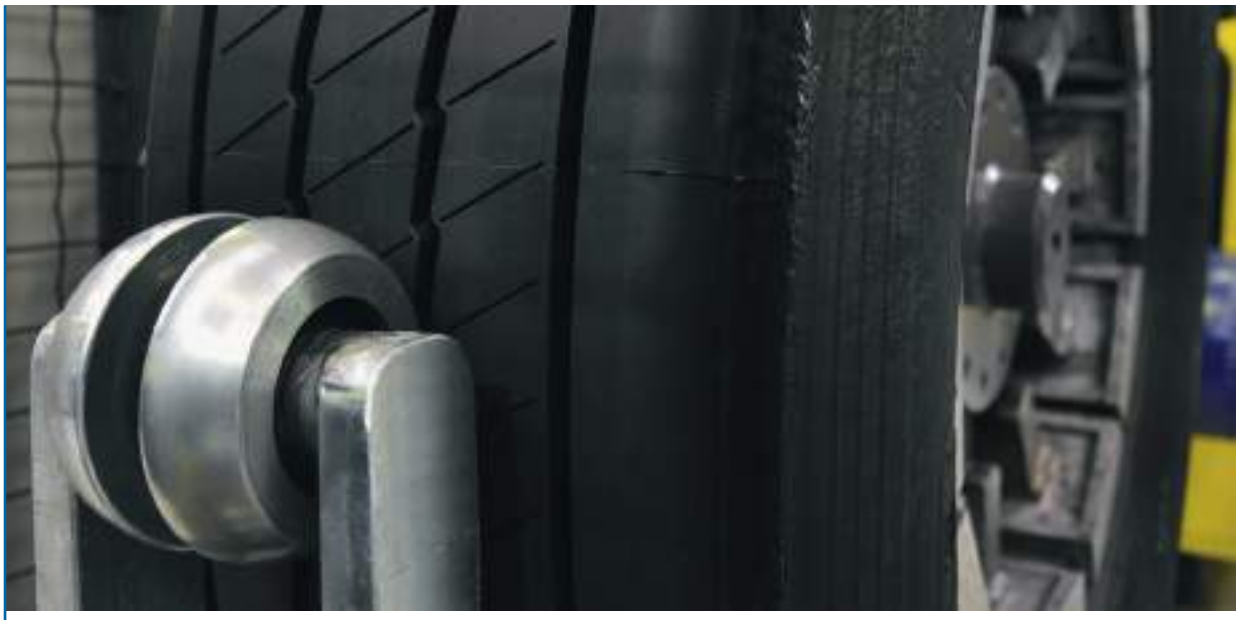
Junção da emenda de pré-moldado com profundidade até 18mm

Para uma correta e perfeita junção da emenda do pré-moldado Vipalmold, com o auxilio de uma régua metálica, posicione as extremidades observando preferencialmente a sequência do desenho.

Junção da emenda de pré-moldado com profundidade acima de 18mm

Para uma correta e perfeita junção da emenda do pré-moldado Vipalmold, posicione a base das extremidades e em seguida pressione-as contra a carcaça, juntando a emenda e observando preferencialmente a sequência do desenho.

Fixe os ombros da banda pressionando contra a carcaça,
em seguida bata com o martelo de borracha aumentando a pressão da emenda.



Acione os roletes pneumáticos da roletadeira, de forma que trabalhem do centro para as bordas, garantindo a perfeita fixação da banda à carcaça.

Observação:
Para bandas com abas, reduzir a velocidade e pressão dos roletes para roletar as abas.

Aplique a etiqueta do reformador e a etiqueta da palavra reformado ou atendendo legislação local.

Aplique o filme poliéster ou polipropileno que serve como proteção para o envelope.

Observação 1:

A pressão do pneu inflado no aro expansivo deve ser de 20 a 30 psi.

Observação 2:

Caso o reformador opte pelo desmoldante Vipflex, não é necessário a utilização do filme poliéster ou polipropileno.

Observação 3:

A pressão dos roletes deve ser de no mínimo 4 kgf/cm^2 e no máximo 4,5 kgf/cm^2. Recomenda-se que esta pressão seja certificada na especificação do equipamento.

Se o pneu apresentar condições de receber a garantia RQG – Reforma Qualificada & Garantida, conforme Regulamento da Vipal Rede Autorizada, aplicar a etiqueta RQG, devendo ser posicionada no ombro do pneu, na direção do DOT.

EQUIPAMENTOS:

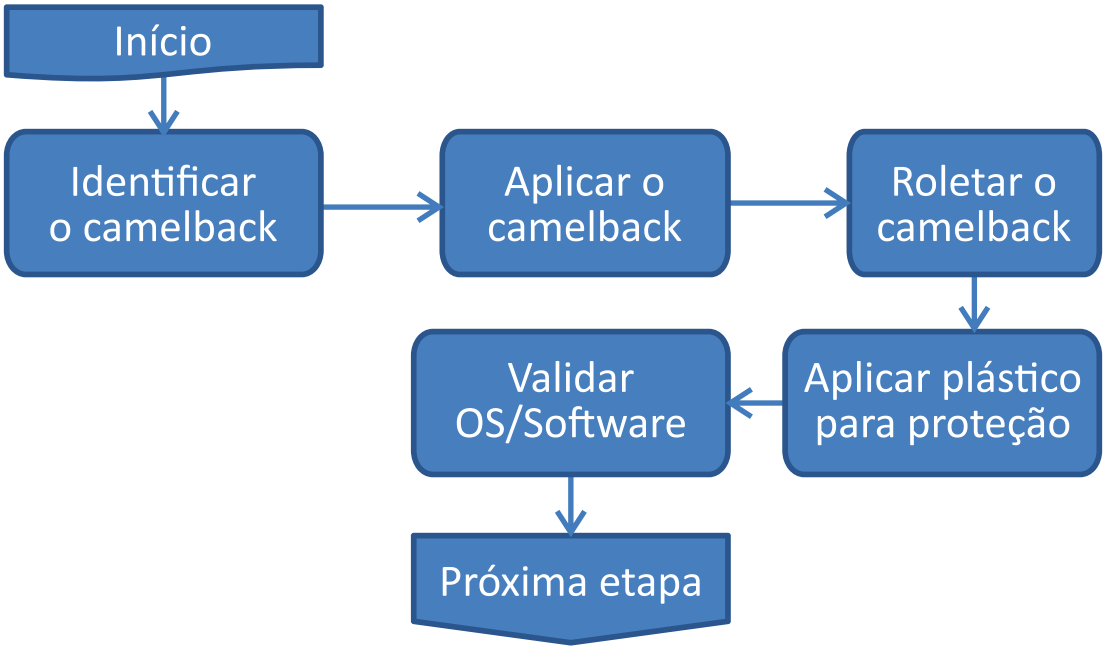
- Roletadeira;
- Suporte para evitar colocar no chão a banda de rodagem;
- Centralizador a laser.

FERRAMENTAS:

- Martelo de borracha de 1kg;
- Régua metálica;
- Conjunto de faca quente.

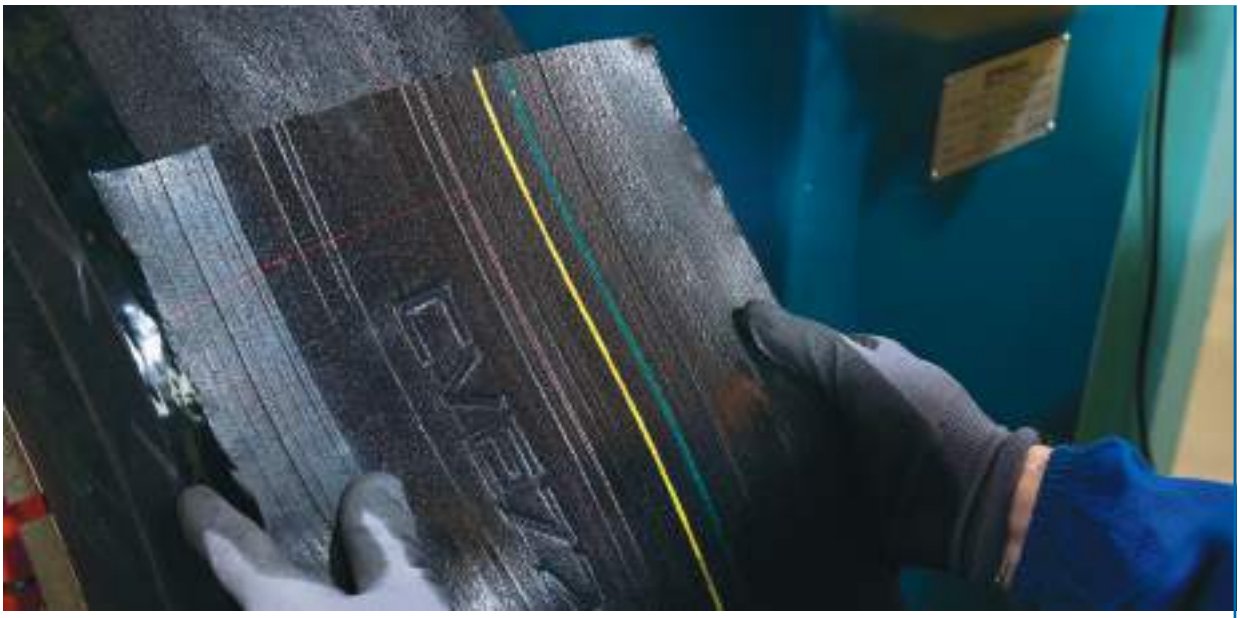
Cobertura com camelback

FLUXOGRAMA DE COBERTURA COM CAMELBACK



PROCEDIMENTO:

Identifique o camelback previamente determinado de acordo com a ordem de serviço e/ou software.



Remova um pedaço do plástico do camelback, centralize e fixe uma das pontas no pneu, de preferência onde não existam escareações.

Com cuidado aplique o restante do Camelback, removendo o plástico e mantendo a centragem do mesmo.

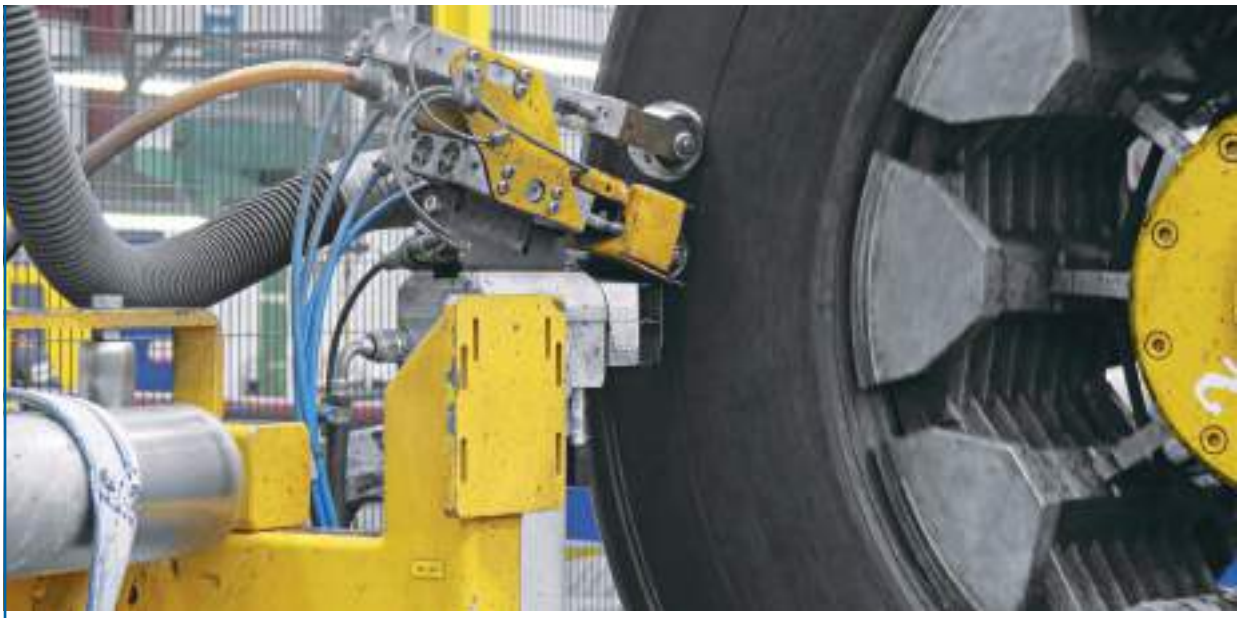
Para processo de cobertura remold com orbitread, certifique que o equipamento esteja aplicando a quantidade de material correspondente ao tamanho do pneu e dimensão do molde.

Quando alcançar a outra extremidade do Camelback, com uma faca aquecida, efetue um corte de 90° e com auxílio de uma régua metálica faça a junção da emenda.

Bata com um martelo de borracha garantindo maior pressão na emenda.

Acione os roletes pneumáticos da roletadeira, de forma que trabalhem do centro para as bordas, garantindo a perfeita fixação do camelback à carcaça.

Aplique de volta o plástico do Camelback para proteção.



Nos casos de pneus remoldados, aplicar uma camada de borracha antiquebra remold ou orbitira lateral no flanco, onde serão estampadas as novas inscrições do pneu.

Observação 1:

A pressão dos roletes deve ser de no mínimo 4 kgf/cm^2 e no máximo 4,5 kgf/cm^2. Recomenda-se que esta pressão seja certificada na especificação do equipamento.

Observação 2:

Se o pneu apresentar condições de receber a garantia RQG – Reforma Qualificada & Garantida, conforme Regulamento da Vipal Rede Autorizada, aplicar a etiqueta RQG, devendo ser posicionada no ombro do pneu, na direção do DOT.

EQUIPAMENTOS:

- Roletadeira;
- Centralizador a laser.

FERRAMENTAS:

- Martelo de borracha de 1kg;
- Trena 5 metros;
- Régua metálica;
- Conjunto de faca quente.

MONTAGEM DO PNEU COM SISTEMA PRÉ-MOLDADO OU CAMELBACK

Montagem do pneu pelo sistema pré-moldado

Esta etapa pode ser realizada de duas maneiras:

- **Conjunto com roda (montado)**
  Pneu + envelope + saco de ar + protetor + roda. (Aplicado em pneu radial e diagonal).
- **Conjunto com envelope interno (desmontado)**
  Pneu + INNLOP + envelope (Aplicado somente em pneu radial).

OBJETIVO:
Preparar o pneu para a vulcanização em autoclave.

SETOR:
Ideal que seja amplo, bem iluminado para permitir a distribuição dos equipamentos e acessórios.

FLUXOGRAMA DA MONTAGEM DO PNEU COM RODA SISTEMA AUTOCLAVE

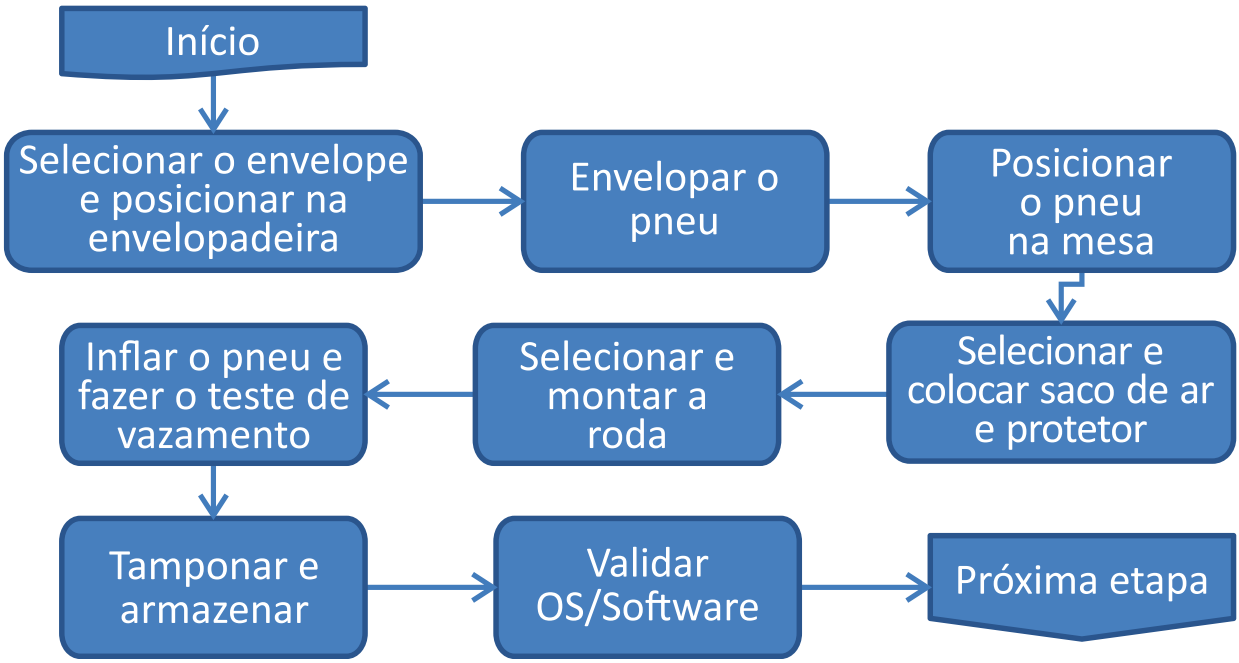


TABELA DIMENSIONAL DE ENVELOPES

ENVELOPES	APLICAÇÃO	ENVELOPES	APLICAÇÃO
Montado		Desmontado	
13	Aro 13	16	Aro 15 e 16
14	Aro 13 e 14	9.00-20 275/80-22.5	9.00-20 9.00R20 275/80R22.5
15	Aro 14 e 15	10.00-20 295/80-22.5	10.00-20 10.00R20 295/80R22.5
16	Aro 15 e 16	11.00-22 385/65-22.5	11.00-20 11.00R22 385/65R22.5
9.00-20 275/80-22.5	9.00-20 9.00R20 275/80R22.5		
10.00-20 295/80-22.5	10.00-20 10.00R20 295/80R22.5		
11.00-22 385/65-22.5	11.00-20 11.00R22 385/65R22.5		
6.00-9	6.00-9		
6.50-10	6.50-10		
7.00-12	7.00-12		

- Selecione o envelope externo correspondente ao tamanho do pneu.

Utilizando uma flanela umedecida com Vipflex, aplique uma camada bem fina e uniforme na região da junção entre a banda de rodagem e o pneu, acabamento. Quando houver enchimentos laterais, o Vipflex deve ser aplicado na área da mesma maneira.

Posicione o envelope na envelopadeira certificando-se que a posição da válvula será sempre a mesma.

Envelope o pneu, posicionando a borracha degasadora abaixo da válvula e posicionada de 90° a 180° da emenda do pré-moldado.

Centralize o envelope externo no pneu linearmente para facilitar a montagem.

MONTAGEM DO PNEU COM SISTEMA PRÉ-MOLDADO OU CAMELBACK

TABELA DIMENSIONAL DE SACOS DE AR E PROTETORES

SACOS DE AR	APLICAÇÃO (PNEU)							
R 13	145R13	155R13	165R13	175R13	185R13	6.15-13		
R 14	175R14	185R14	195R14	5.90-14	6.45-14	6.95-14	7.35-14	
R 15	185R15	195R15	205R15	215R15	225R15	5.60-15		
R 16	205R16	215R16	225R16	235R16	6.50-16	7.00-16	7.50-16	
9.00-20	8.25-20	9.00-20	9.00R20					
10.00-20	10.00-20	10.00R20						
11.00-22	11.00-22	11.00R22	10R22,5	11R22,5	12R22,5	275R22,5	295R22,5	315R22,5

TABELA PROTETOR

APRESENTAÇÃO	Recapagem	Recapagem	Recapagem	Recapagem
ARO	16	20	22	24

Posicione o pneu na mesa certificando-se que a posição da válvula será sempre a mesma.

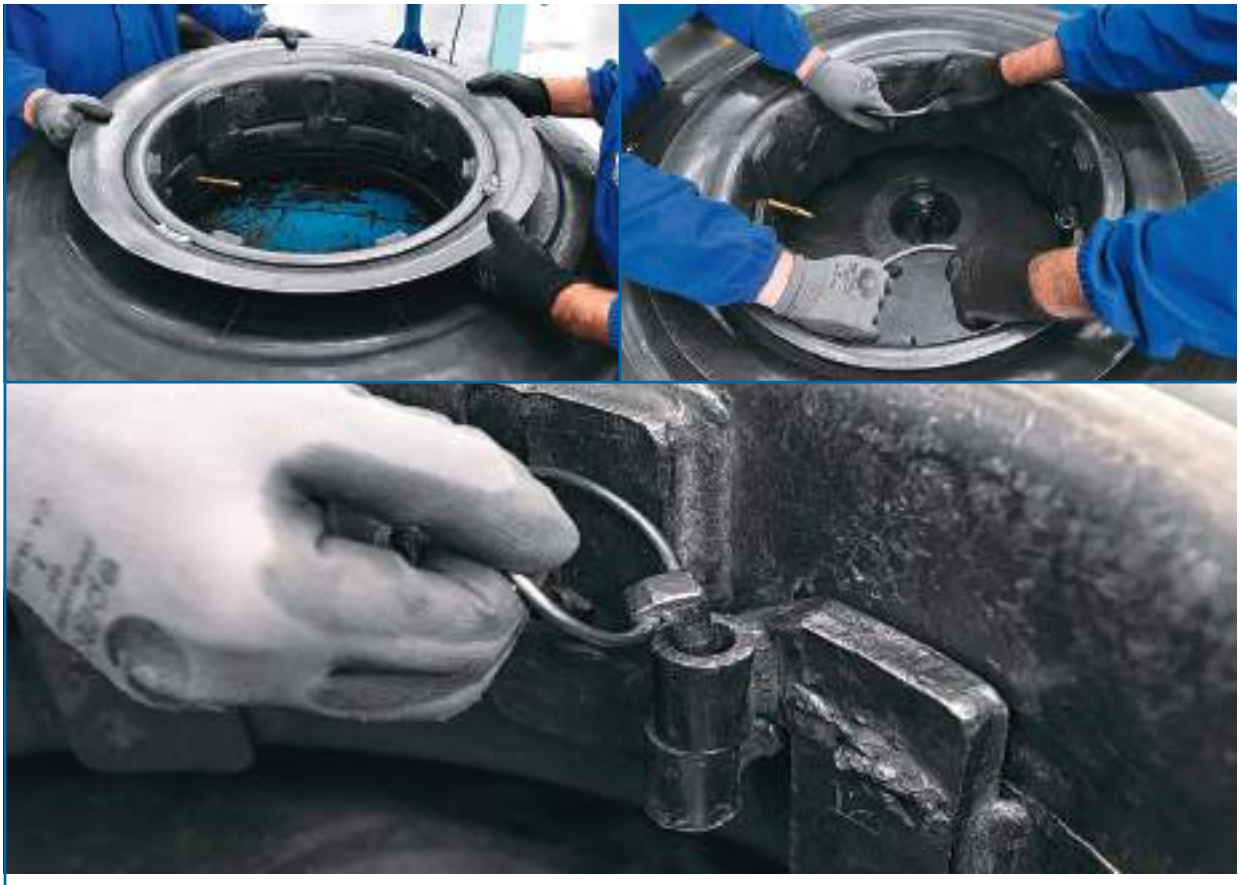
Selecione o saco de ar correspondente e coloque no interior do pneu e infle até que haja uma acomodação sem dobras.

Selecione o protetor correspondente e coloque sobre o saco de ar. Passe a mão nas abas para que não fique dobras.

Observação:

Embora um mesmo saco de ar possua como indicação de uso várias medidas de pneus, aconselha-se destinar sacos de ar distintos para cada medida de pneu, evitando a troca no processo de montagem, aumentando a vida útil do acessório.

Ex.: Sacos de ar 10.00-20 utilizados em pneus 10.00-20 e 10.00R20 não deverão ser utilizados em pneus 11.00R22 e/ou 11.00-22.



Selecione a roda correspondente, monte um lado e utilizando a mesa vire o pneu para montar e fechar a outra peça da roda.

Com o pneu deitado na mesa de montagem, conecte a mangueira espiral para a drenagem do ar (formar o vácuo).

Infle o saco de ar com no máximo 30 psi. Verifique vazamentos utilizando um vacuômetro. Após a formação do vácuo feche a válvula e aguarde a estabilização do vacuômetro glicerinado, se o mesmo não estabilizar, existe vazamento.

Havendo vazamentos verificar a origem e eliminar, através de reparos no envelope ou ajuste no equipamento.

Tampone o saco de ar e o envelope e armazene o pneu na monovia.

Observação 1:

Se depois de sugado houver relaxamento do aperto é porque existe vazamento, verifique a origem e elimine, através de reparos no envelope ou ajuste no conjunto.

Observação 2:

Aproveite esta etapa para classificar na monovia os pneus por tamanho. Isso permite melhor circulação de ar no interior da autoclave.

Aproveite ainda para classificar os pneus pela profundidade de íncavo, pois isso permite melhor escolha da receita de vulcanização com tempos otimizados.

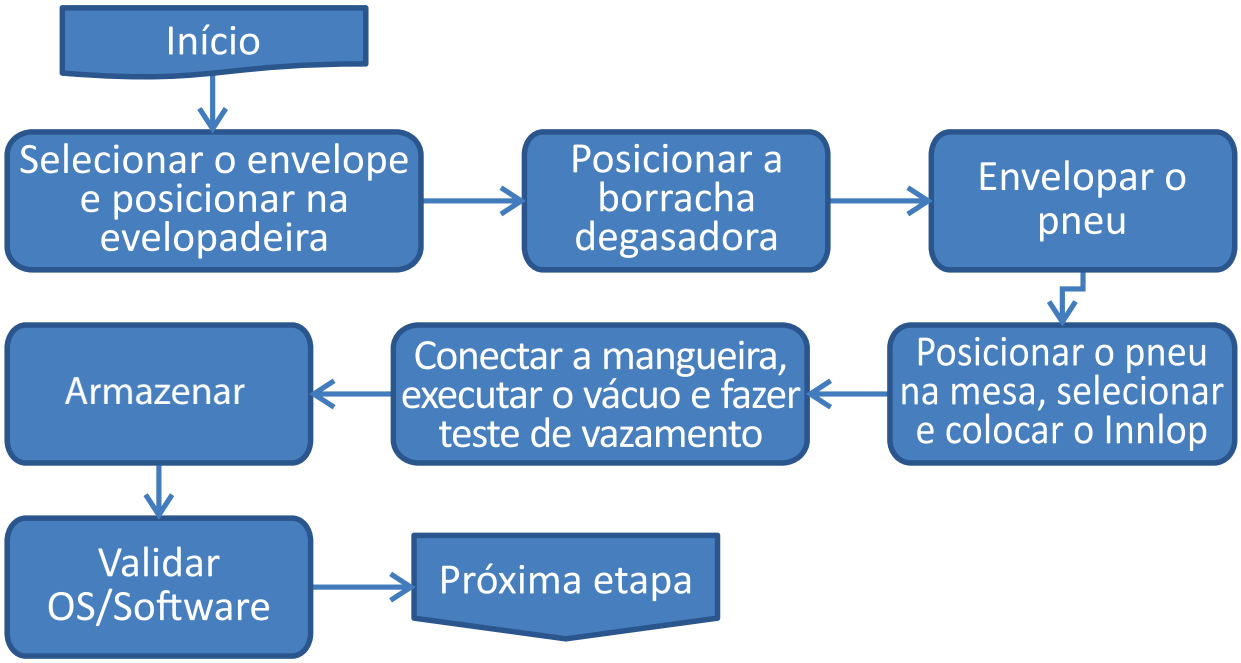
EQUIPAMENTOS:

- Envelopadeira vertical;
- Mesa de montagem;
- Bomba de vácuo;
- Vacuometro glicerinado;
- Roda.

ACESSÓRIOS:

- Borracha degasadora;
- Tampa;
- Saco de ar;
- Protetor;
- Envelope.

FLUXOGRAMA DA MONTAGEM DO PNEU COM INNLOP SISTEMA AUTOCLAVE



PROCEDIMENTO:

Para as etapas da colocação do envelope até a centralização do mesmo, proceda da mesma forma recomendada para o pneu montado.

Utilizando uma flanela umedecida com Vipflex, aplique uma camada bem fina e uniforme na região da junção entre a banda de rodagem e o pneu, acabamento.

Quando houver enchimentos laterais, o Vipflex deve ser aplicado em cima do produto não vulcanizado conforme orientação acima.

Aplique a borracha degasadora de 90° a 180° da emenda do pré-moldado.

Se for utilizado filme poliéster, é necessário que se faça cortes no filme, sentido circunferencial, onde ela será aplicada.

TABELA DIMENSIONAL INNLOP

Envelope interno INNLOP	**1100 x 500**	**1100R22; 12R22.5; 13R22.5; 15R22.5; 305/70R22.5; 315/75R22.5; 315/80R22.5; 385/65R22.5**
Envelope interno INNLOP	**1060 x 500**	**11R22.5; 275/80R22.5; 295/80R22.5**
Envelope interno INNLOP	**1010 x 480**	**9.00R20; 10.00R20; 10R22.5; 11R22.5; 305/70R22.5**
Envelope interno INNLOP	**780 x 480**	**215/75R16; 225/75R16; 8R17.5; 8.5R17.5; 9R17.5; 205/75R17.5; 215/75R17.5**

- Para a colocação do INNLOP selecione o tamanho correspondente.

Embora um mesmo INNLOP possua como indicação de uso várias medidas de pneus, aconselha-se destinar INNLOPS distintos para cada medida, evitando trocas no processo de montagem.

Ex.: INNLOP 1060 x 500 utilizados em pneus 275/80R22.5 não deverão ser utilizados em pneus 295/80R22.5.

Dobre e coloque todo o INNLOP dentro do pneu.

Puxe a aba superior do INNLOP para fora do pneu.

Coloque a borracha degasadora (dreno) dentro do pneu, para facilitar a retirada do ar. Mantenha a borracha bem posicionada e sem dobras, evitando possíveis vazamentos.

Posicione a aba do INNLOP abaixo do envelope, tome cuidado para não deixar nenhum ponto de vazão do ar entre o INNLOP e o envelope. Vire o pneu para a montagem da outra aba e repita a operação verificando novamente se a borracha degasadora está bem posicionada e sem dobras.

Com o pneu deitado na mesa de montagem, conecte a mangueira espiral para a drenagem do ar (formar o vácuo).

Verificar vazamentos utilizando um vacuômetro. Após a formação do vácuo feche a válvula e aguarde a estabilização do vacuômetro glicerinado, se o mesmo não estabilizar, existe vazamento.

Havendo vazamentos verificar a origem e eliminar, através de reparos no envelope ou ajuste no equipamento.

Observação 1:

Para agilizar a formação de vácuo e reduzir o tempo da operação, indica-se a utilização de um aspirador auxiliar ou a aplicação de uma flange metálica para facilitar a vedação.

IMPORTANTE:

Utilize a sela apropriada para uso de INNLOP.

MONTAGEM DO PNEU COM SISTEMA PRÉ-MOLDADO OU CAMELBACK

Mantenha o pneu sugado, conduza até o pulmão de vácuo e conecte nas mangueiras secundárias permanecendo até o momento de colocá-los na autoclave.

IMPORTANTE:

Quando utilizado pulmão de vácuo a presença de vacuostato promove a economia de energia, evita o desgaste do equipamento e mantém os pneus nele conectados, na pressão desejada.

Observação 2:

Aproveite esta etapa para classificar na monovia os pneus por tamanho. Isso permite melhor circulação de ar no interior da autoclave.

Aproveite ainda para classificar os pneus pela profundidade de íncavo, pois isso permite melhor escolha da receita de vulcanização com tempos otimizados.

Observação 3:

Durante utilização do INNLOP, evite o contato do mesmo com superfícies ásperas, frisos ou arestas cortantes. Também para aplicação analisar a conservação dos talões dos pneus.

EQUIPAMENTOS:

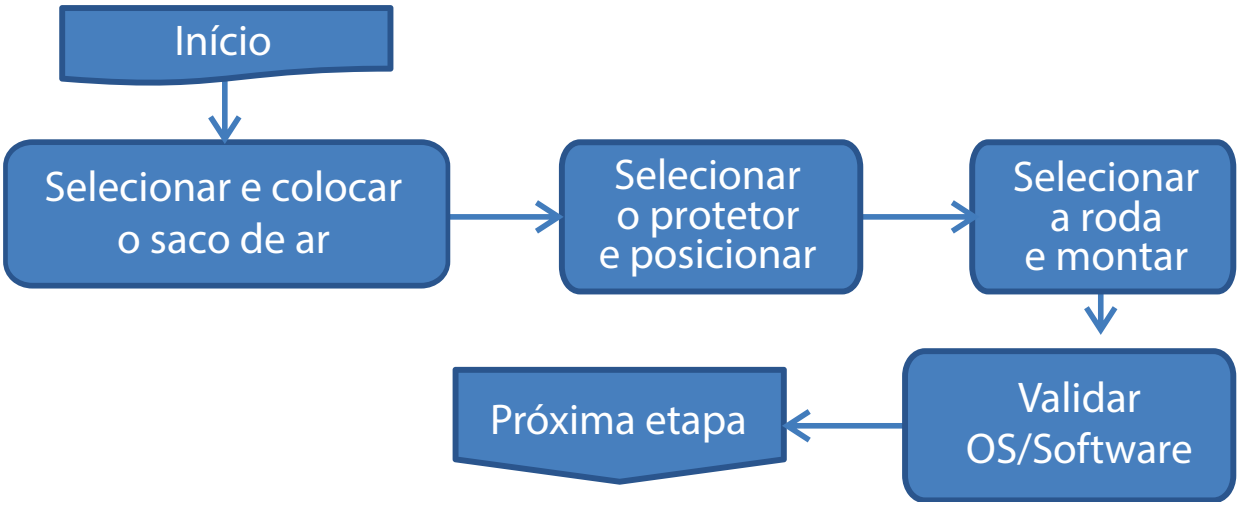
- Envelopadeira;
- Mesa de montagem;
- Ganchos;
- Bomba de vácuo;
- Pulmão de vácuo;
- Vacuômetro glicerinado;
- Vacuostato;
- Sela ou plataforma;

ACESSÓRIOS:

- Borracha degasadora;
- Envelope;
- INNLOP.

Montagem do pneu pelo sistema camelback

FLUXOGRAMA DA MONTAGEM COM SISTEMA PRENSA



OBJETIVO:

Montar e preparar o pneu para a vulcanização em prensa.

SETOR:

Ideal que seja amplo para permitir a distribuição dos equipamentos e acessórios.

TABELA DIMENSIONAL DE SACOS DE AR

SACOS DE AR	APLICAÇÃO (PNEU)							
R 13	145R13	155R13	165R13	175R13	185R13	6.15-13		
R 14	175R14	185R14	195R14	5.90-14	6.45-14	6.95-14	7.35-14	
R 15	185R15	195R15	205R15	215R15	225R15	5.60-15		
R 16	205R16	215R16	225R16	235R16	6.50-16	7.00-16	7.50-16	
9.00-20	8.25-20	9.00-20	9.00R20					
10.00-20	10.00-20	10.00R20						
11.00-22	11.00-22	11.00R22	10R22,5	11R22,5	12R22,5	275R22,5	295R22,5	315R22,5

• Selecione o saco de ar correspondente. Coloque no interior do pneu e infle até que haja uma acomodação do saco de ar sem dobras.

TABELA DIMENSIONAL DE PROTETOR

TABELA PROTETOR

APRESENTAÇÃO	Recapagem	Recapagem	Recapagem	Recapagem
ARO	16	20	22	24

• Selecione o protetor correspondente.

Coloque o protetor sobre o saco de ar. Passe a mão nas abas para que não fique dobras.

Selecione a roda correspondente, monte um lado depois vire o pneu para montar e fechar a outra peça da roda.

EQUIPAMENTOS:

- Roda.

ACESSÓRIOS:

- Saco de ar;
- Protetor.

Observação:

Para segurança do operador e do equipamento, sugerimos que todas as rodas possuam pino/trava de segurança.

VULCANIZAÇÃO EM AUTOCLAVE E PRENSA

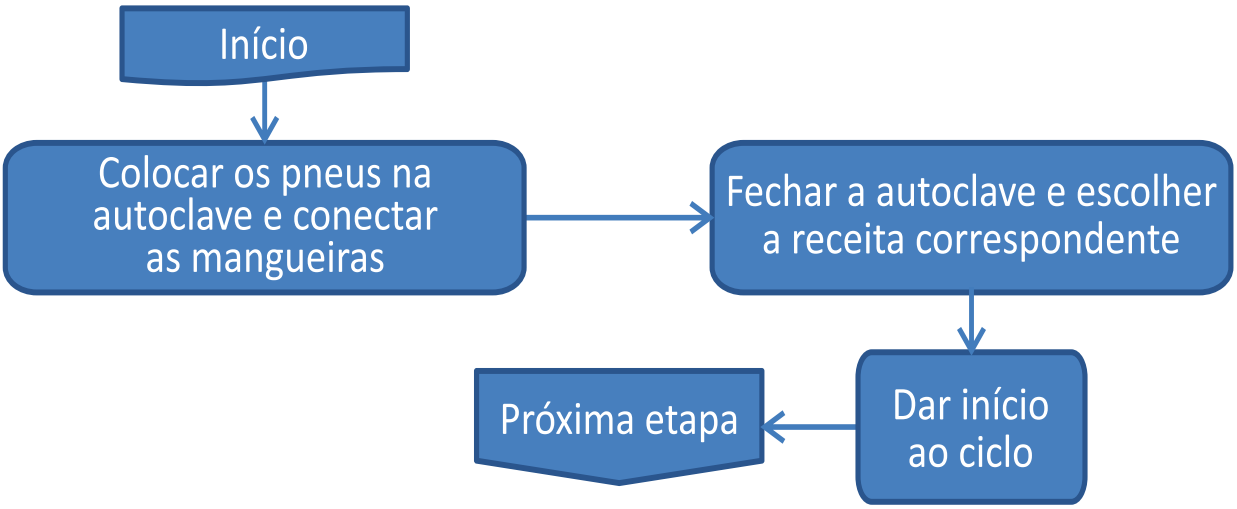
OBJETIVO:

Esta etapa tem como função a troca das propriedades físicas da borracha de um estado plástico para um estado elástico, isso tudo através de tempo, temperatura e pressão para que se obtenha adesão adequada da banda ou camelback ao pneu.

SETOR:

Ideal que seja amplo para permitir um bom manuseio dos pneus montados.

FLUXOGRAMA DE VULCANIZAÇÃO EM AUTOCLAVE



Conjunto com roda: Coloque os pneus na autoclave do maior para o menor, conectando rapidamente a mangueira de inflagem no saco de ar e a mangueira de degasagem no envelope.

Conjunto com INNLOP: Coloque os pneus na autoclave do maior para o menor, conectando rapidamente a mangueira de degasagem no envelope.

Feche a porta da autoclave e selecione a receita correspondente, dê o início do ciclo.

Observação:

Certifique-se de que o espaço existente entre a porta e o último pneu seja suficiente para permitir a circulação adequada do ar aquecido.

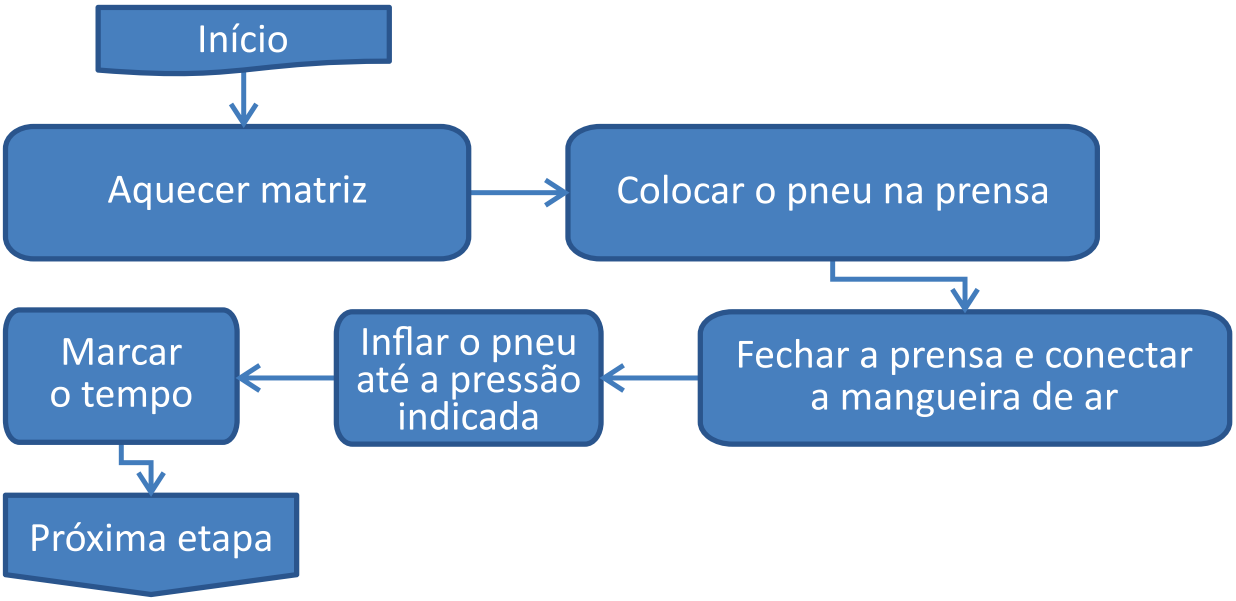
As setas vermelhas da figura representam a circulação do ar no interior do equipamento.

Em caso de pneus de secção mais larga, não é possível trabalhar com a autoclave em sua capacidade total, pois isso prejudica a circulação de calor e o processo de vulcanização.

EQUIPAMENTOS:

- Autoclave;
- Bomba de vácuo.

FLUXOGRAMA DE VULCANIZAÇÃO EM PRENSA



PROCEDIMENTO:

Selecione a matriz de acordo com o desenho e a medida do pneu e coloque na prensa.

A prensa deverá estar devidamente montada com a matriz correspondente ao pneu (sem folgas entre os setores) e preparada (aquecida) utilizando a temperatura de 150°C +/- 2°C.

Prensa equipada para vulcanização de pneus remoldados.

Após a matriz ter aquecido aplicar, com auxílio de spray, desmoldante.

Com auxílio de equipamento, coloque o pneu na máquina.
Feche e trave a prensa, após conecte a mangueira de ar.
Infle o pneu até a pressão indicada pelo fabricante do produto da reforma.
Ajuste o tempo de vulcanização previamente estipulado.

Para vulcanização remold verifique a receita e inicie o processo de vulcanização.

Observação 1:

Ao inflar o pneu é necessário que haja na rede uma válvula de retenção, com o objetivo de não haver perda de ar caso haja uma perda de pressão na rede de ar comprimido.

Observação 2:

Para determinar o tempo de vulcanização, é necessário conhecer a real evolução da temperatura, no ponto mais crítico de aquecimento através de um pirômetro calibrado e calcular a porcentagem de vulcanização. A Vipal possui um programa específico para este cálculo, contate um consultor técnico Vipal. O tempo de vulcanização deve ser determinado de acordo com o tipo de camelback e a espessura do mesmo.

Observação 3:

Para reformar pneus radiais em máquina (prensa) seis setores ou mais a reformadora deve possuir linha de alta pressão pois, a recomendação é de 200 a 250 psi no saco de ar.

EQUIPAMENTOS:

- Prensas.

DESMONTAGEM DO PNEU SISTEMA PRÉ-MOLDADO E CAMELBACK

OBJETIVO:

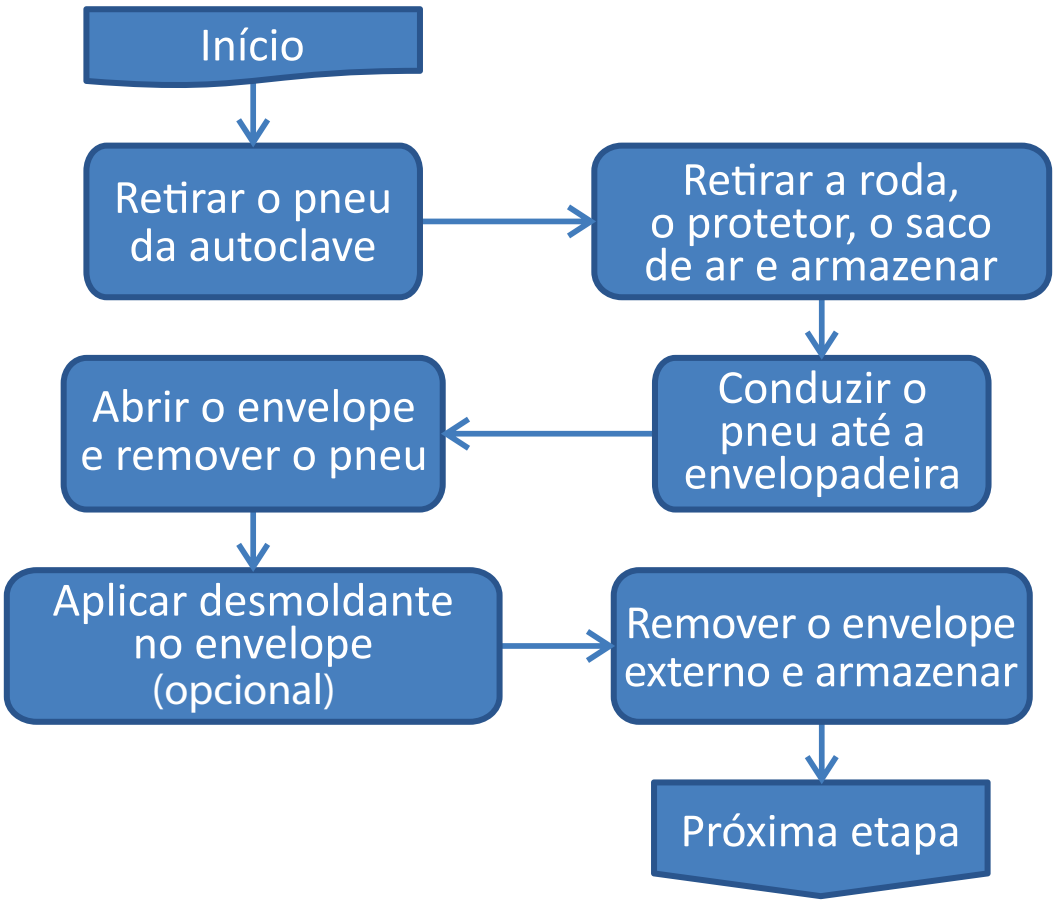
Desmontar o pneu após a vulcanização.

SETOR:

Ideal que seja amplo para que permita classificar e armazenar os acessórios como rodas, protetores, sacos de ar, INNLOP e envelopes.

Desmontagem do pneu sistema pré-moldado com roda e INNLOP

FLUXOGRAMA DA DESMONTAGEM DO PNEU COM RODA



PROCEDIMENTO:

Retire o pneu da autoclave.

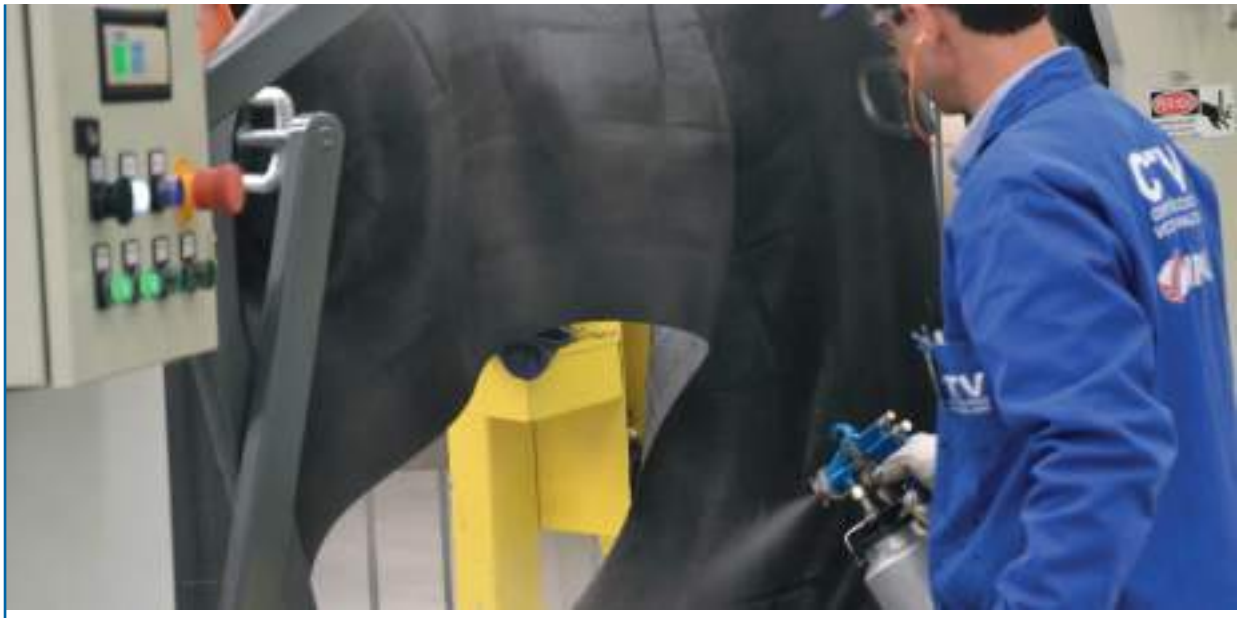
Conduza o pneu, pela monovia, até o equipamento de desmontagem (atuador pneumático/pistão ou mesa).

IMPORTANTE:

Após finalizar o processo os pneus devem ser retirados da autoclave e desmontados ainda quentes, evitando danificar os acessórios.

Utilizando um sistema pneumático, fixe o pneu na monovia, remova o gancho. Remova as duas partes da roda, o protetor, o saco de ar e armazene. Recoloque o gancho e conduza o pneu até a envelopadeira vertical.

Para a retirada do pneu abra o envelope somente o suficiente. Evite abrir demais o envelope quente.



Ainda com o envelope aberto, com um sistema de spray, aplique uma fina camada de desmoldante Vipflex no interior do envelope.

Este processo é aplicável para quem não utiliza o filme de poliéster/polipropileno ou quando se aplica o vipflex na montagem.

Retire o envelope da envelopadeira e armazene-o aberto evitando dobras.

Observação 1:

Recomendamos deixar o envelope descansar uma passada entre um ciclo e outro.

EQUIPAMENTOS:

- Mesa de desmontagem;
- Envelopadeira vertical;
- Atuador pneumático (pistão).

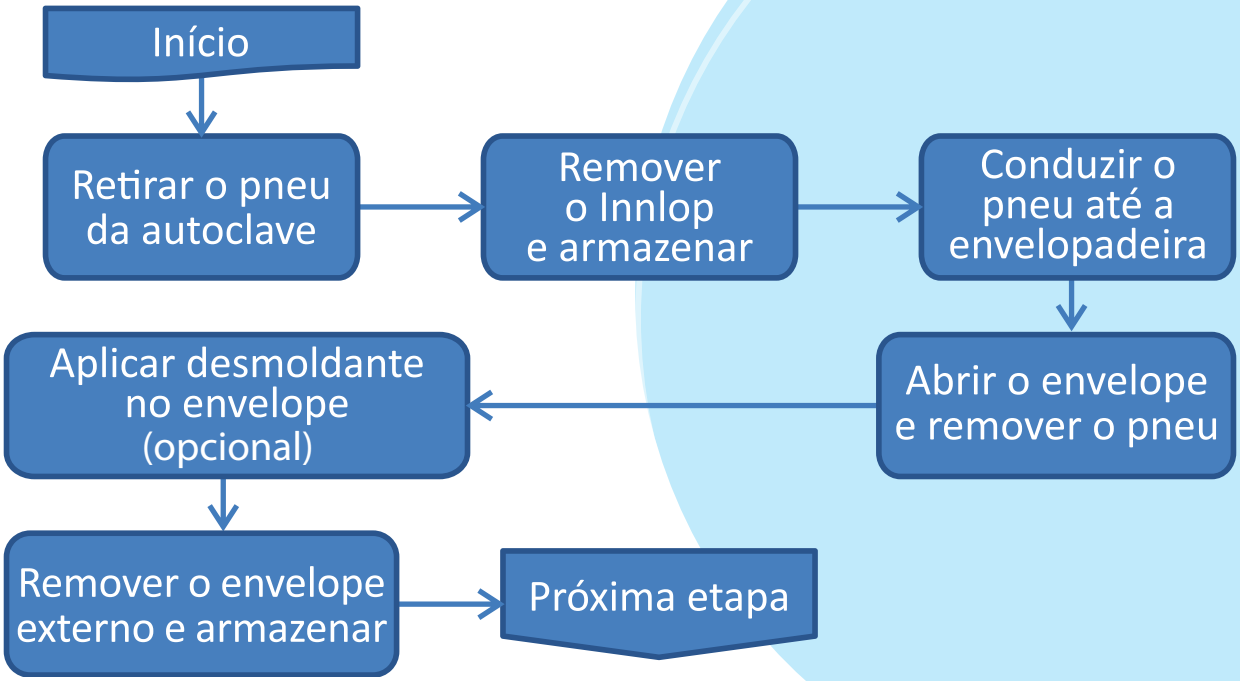
Observação 2:

Recomendamos que sempre que o pino (bico) da válvula do envelope não estiver conectado em mangueiras (engate rápido) permaneça protegido por tampa.

Observação 3:

É de extrema importância que o engate rápido, pino (bico), disco de vedação e anel o'ring sejam do mesmo fabricante e a mesma compatibilidade de códigos.

FLUXOGRAMA DA DESMONTAGEM DO PNEU COM INNLOP



PROCEDIMENTO:

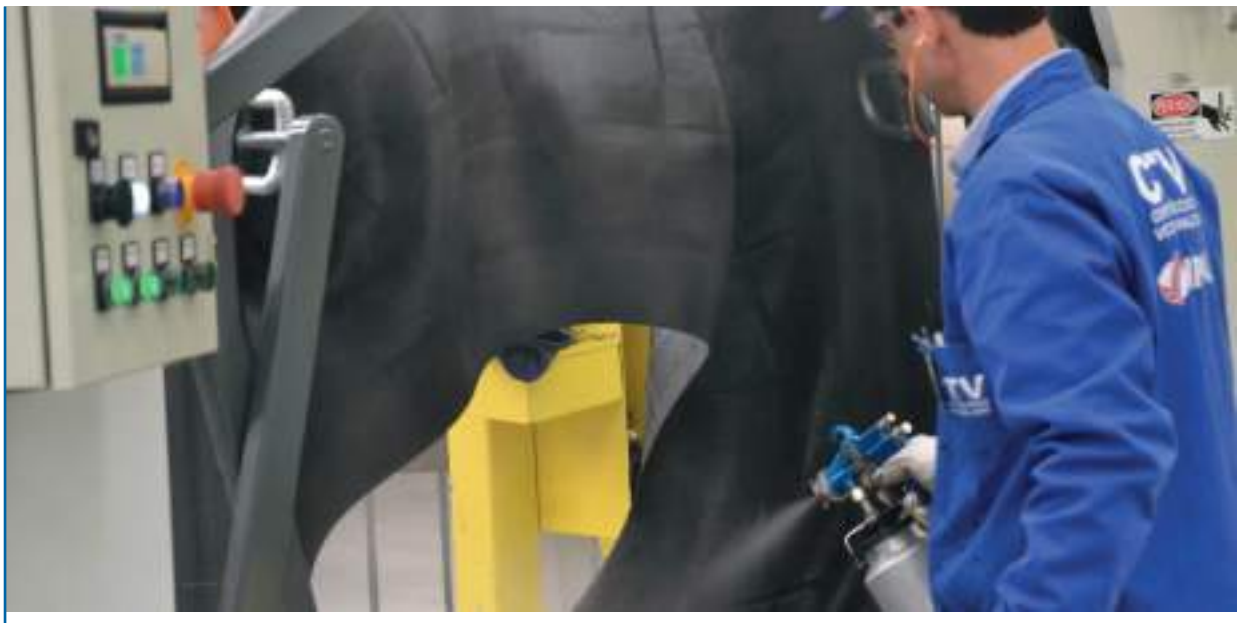
Retire o pneu da autoclave. Conduza o pneu pela monovia até o equipamento de desmontagem (atuador pneumático/pistão ou mesa).

IMPORTANTE:

Após finalizar o processo os pneus devem ser retirados da autoclave e desmontados ainda quentes, evitando danificar os acessórios.

Fixe o pneu na vertical com sistema pneumático e remova a sela ou plataforma e armazene. Remova o INNLOP e armazene-o aberto, evitando dobras. Conduza o pneu até a envelopadeira.

Para a retirada do pneu, abra o envelope somente o suficiente. Evite abrir demais o envelope quente.



Ainda com o envelope aberto, com um sistema de spray, aplique um fina camada de desmoldante Vipflex no interior do envelope.

Este processo é aplicável para quem não utiliza o filme de poliéster/polipropileno ou quando se aplica o vipflex na montagem.

Retire o envelope da envelopadeira e armazene-o aberto evitando dobras.

Observação 1:

Recomendamos deixar o INNLOP e o envelope descansar uma passada entre um ciclo e outro.

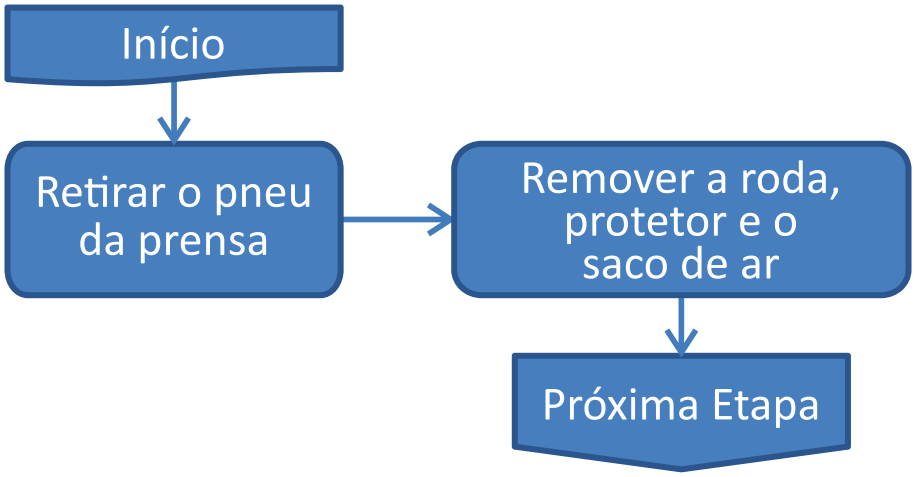
EQUIPAMENTOS:

- Mesa de desmontagem;
- Envelopadeira;
- Atuador pneumático (pistão).

Observação 2:

Recomendamos que sempre que o pino (bico) da válvula do envelope não estiver conectado em mangueiras (engate rápido) permaneça protegido por tampa.

FLUXOGRAMA DA DESMONTAGEM DO PNEU A QUENTE



PROCEDIMENTO:

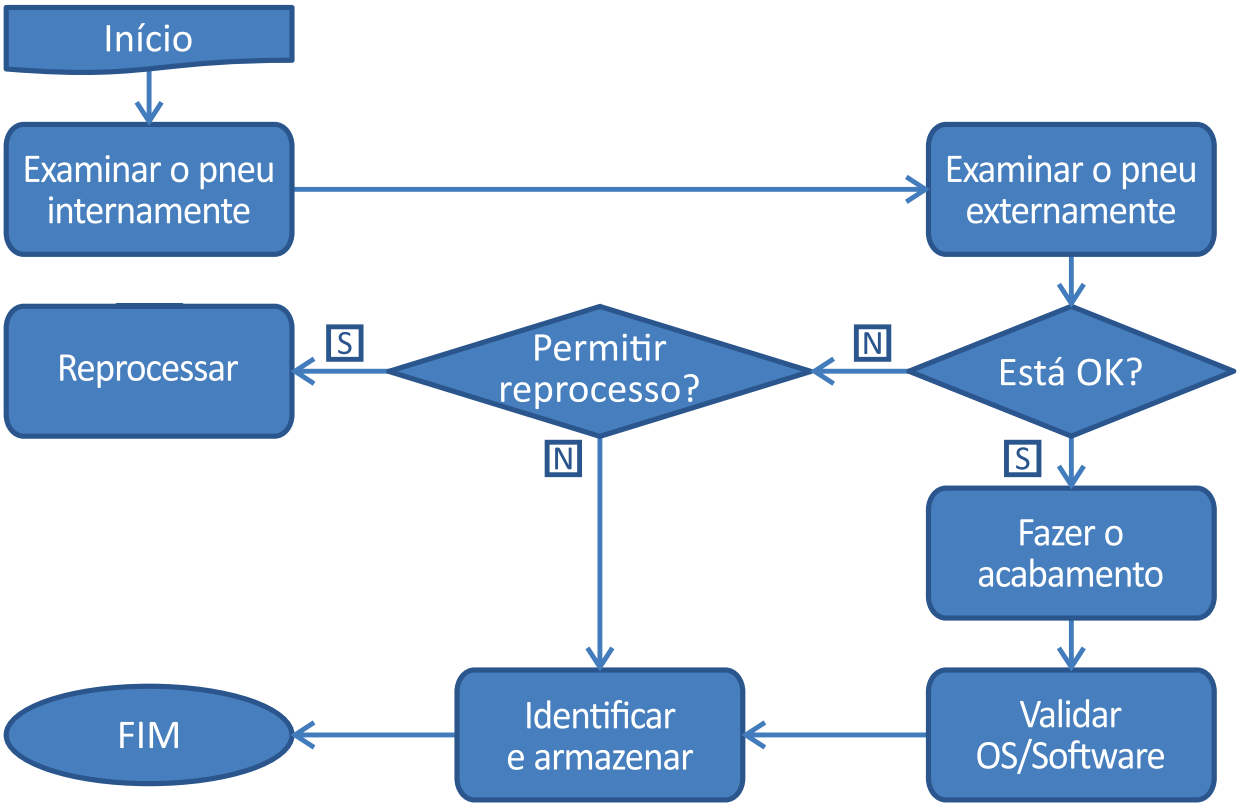
Retire o pneu da prensa.

Em local apropriado, remova as duas partes da roda, protetor, saco de ar e armazene.

Observação:

Recomendamos deixar o saco de ar e o protetor descansar uma passada entre um ciclo e outro.

FLUXOGRAMA DA INSPEÇÃO FINAL



OBJETIVO:

Garantir que o pneu reformado esteja em conformidade com o pedido, padrão de qualidade e acabamento.

SETOR:

Ideal que seja amplo, bem iluminado e que permita classificar os pneus, por vendedor, cliente ou data.

PROCEDIMENTO:

Examine o pneu na parte interna, certificando-se de que não haja separações entre lonas, reparos com bolhas ou separação do linner.

Externamente, verifique deslocamentos, falhas na vulcanização e acabamento.

Em caso de defeito no serviço executado, sendo possível, reprocessar o pneu. Senão, raspe a banda de rodagem e remova a etiqueta de identificação do reformador. Coloque-o na área de material não conforme, identifique o problema e informe o cliente via laudo técnico ou cartão de acompanhamento do pneu com as devidas ocorrências.

espaço para logotipo do reformador

LAUDO TÉCNICO Nº

DADOS DO CLIENTE: Data:

Razão Social: Estado: Fone:
Cidade: Celular:
Contato:

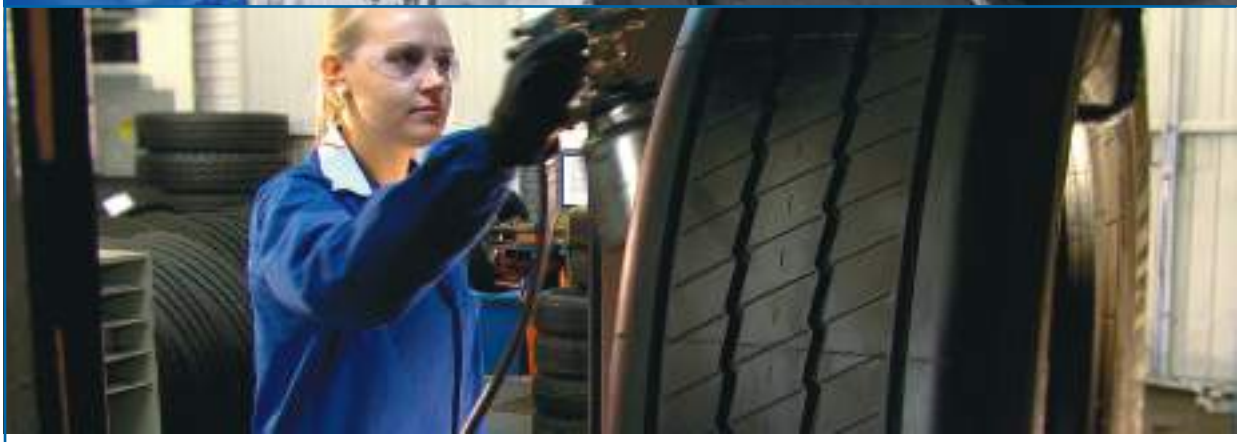
DADOS DO PNEU:

Medida: Marca: Modelo:
Série/fogo: Dol:

AVALIAÇÃO TÉCNICA:

Foto do pneu

Responsável pelo Laudo:



Elimine as rebarbas quando o processo for realizado a quente. Para ambos os casos (a quente e a frio) pinte o pneu, aplicando uma camada fina e uniforme, preferencialmente com pneu ainda quente.

Nos casos em que o reformador possuir máquina de limpeza que proporcione uma boa escovação, deixando os flancos limpos, a pintura dos pneus se torna opcional.

Identifique o pneu.

Armazene os pneus de forma que permita classificá-los por vendedor, cliente ou data.

EQUIPAMENTOS:

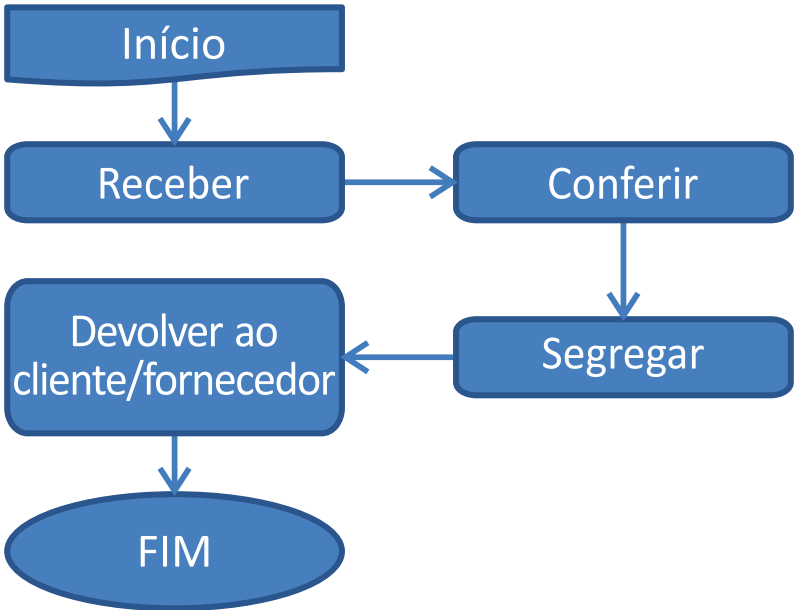
- Máquina examinadora com iluminação;
- Cabine de pintura.

FERRAMENTAS:

- Sovela;
- Grampeador;
- Faca tremer;
- Faca.

DISPOSIÇÃO DE MATERIAIS NÃO-CONFORME

FLUXOGRAMA DE MATERIAIS NÃO-CONFORME



OBJETIVO:

Estabelecer os meios para assegurar que o produto não-conforme aos requisitos especificados seja impedido de ser utilizado inadvertidamente.

SETOR:

Deve ser identificado, local apropriado, organizado e de fácil expedição.

PROCEDIMENTO:

As matérias-primas e insumos, bem como os pneus nas diversas etapas do processo produtivo que não atendam aos requisitos especificados, devem ser identificados como produto não-conforme e segregados no local apropriado.

EVITANDO O DESPERDÍCIO, OTIMIZANDO RECURSOS E APRIMORANDO PROCESSOS

INTRODUÇÃO

Existem muitos pontos que podem ser trabalhados para economizar produto e recursos.

Sustentabilidade no processo (mais com menos), melhor resultado operacional.

Faça o exercício e contabilize seus ganhos.

RECEBIMENTO

Os pneus devem chegar identificados e a descarga deve acontecer de forma organizada separados por coleta.

Tipos de ganho:

Tempo hora/homem.

LIMPEZA

A pressão das escovas deve estar regulada, para que a limpeza aconteça em um único ciclo. É importante apontar a quantidade de pneus limpos por conjunto, de cada marca do acessório (escova), para verificar qual acessório gera maior produtividade e podendo assim estabelecer intervalos de compras.

Tipos de ganho:

Tempo hora/homem, economia de energia e hora/máquina, preservação do conjunto, provisionamento de estoque.

EXAME

Mensurar a quantidade de pneus recusados, gerando indicadores de recusa, avaliando os critérios técnicos utilizados pelo vendedor e examinador na qualificação do pneu a ser reformado, minimizando a quantidade de pneus inaptos para a reforma.

Tipos de ganho:

Indicadores de produção para análise de processo. Tempo hora/homem.

RASPAGEM

Inversão do sentido de rotação do conjunto de serras e pneu proporciona a auto afiação das serras e por consequência aumenta a autonomia do conjunto. Ex.: pneu sentido horário e serras sentido anti-horário. Ideal que seja invertido a cada 15 raspagens.

É importante apontar a quantidade de pneus raspados por conjunto, de cada marca do acessório (serra), para verificar qual serra gera maior produtividade e podendo assim estabelecer intervalos de compras.

Tipos de ganho:

Preservação do conjunto, tempo hora/homem, tempo hora/máquina, provisionamento de estoque e qualidade do serviço.

PREPARAÇÃO DO PRÉ-MOLDADO

No corte do pré-moldado é importante verificar se o pedaço remanescente de banda seja igual ou superior a 1 m. Caso contrário orienta-se abrir novo rolo. Isso evita sobras do produto menores que 50 cm que não podem ser utilizadas no processo.

Inicie a aplicação da ligação ao pré-moldado alinhando ao topo da extremidade para que não haja desperdício, respeitando a orientação do manual de aproximadamente 1 mm. Ao finalizar a aplicação utilize a faca aquecida e corte rente a extremidade da banda, assim terá sempre a ligação alinhada para iniciar a próxima aplicação gerando menos desperdício de produto.

Tipos de ganho:

Economia de matéria prima.

ESCAREAÇÃO

É importante apontar a quantidade de escareações por ponta montada utilizada, seja ela rosa ou branca, para verificar qual acessório gera maior produtividade e podendo assim estabelecer intervalos de compras. Esta orientação aplica-se para todos os acessórios utilizados na escareação.

Tipos de ganho:

Desempenho de ferramental, provisionamento de estoque.

COLA

Regular a velocidade do girador para que seja de aproximadamente 16 rpm, assim a quantidade de cola aplicada será menor.

Lembrar que o spray deve ser acionado após o início do movimento do pneu evitando desperdício de cola acumulada no início da aplicação.

É importante apontar a quantidade de pneus por litro de cola, antes e depois do ajuste do equipamento e processo, para avaliar a produtividade em ambos e podendo assim estabelecer intervalos de compras.

Tipos de ganho:

Economia de matéria prima, tempo hora/máquina, provisionamento de estoque.

Ao ligar a mini-extrusora coloque um pedaço de 15 cm a 20 cm de perfil e inicie a operação. Retire e reinsira na extrusora. Repita a operação por 2 ou 3 vezes. Assim terá o aquecimento imediato do conjunto. Esta prática é recomendada a cada início de ciclo. Lembre-se que este material extrudado deve ser reaproveitado para executar os enchimentos.

Quando a mini-extrusora não estiver em operação, retirar todo o material (perfil) que estiver em seu interior, evitando a pré-vulcanização. Este material deve também ser reutilizado nos enchimentos.

Em intervalos superiores a 60 minutos, depois de executar a operação anterior, desligue o equipamento.

Importante calibar os bicos da mini-extrusora, não havendo a possibilidade substitua. Isso fará com que a quantidade de material utilizado seja apenas o suficiente.

Em final de processo, retire a borracha da máquina extrusora aplicadora de orbicushion, armazene-a em local apropriado para esfriar e poder ser reutilizada no mesmo processo.

Tipos de ganho:

Economia de matéria prima, economia de energia, tempo hora/homem, tempo hora/máquina, preservação do equipamento.

MONTAGEM

Para evitar danos/micro furos nos acessórios, use um imã para retirar todos resíduos metálicos na parte interna do pneu. Importante fazer este processo antes de colocar o INNLOP ou saco de ar.

Aplicação de rodízio do envelope/INNLOP 3 x 1. Conjunto A no interior da autoclave, conjunto B montado aguardando seu ingresso na autoclave, conjunto C descansando. No momento seguinte, conjunto A desmontado descansando, conjunto B no interior da autoclave, conjunto C aguardando o ingresso na autoclave. No momento seguinte conjunto C no interior da autoclave, conjunto B desmontado descansando, conjunto A montado aguardando seu ingresso na autoclave e assim sucessivamente.

Executar teste periódico dos sacos de ar, evita perdas no processo de vulcanização e acessórios.

Fazer reparações nos envelopes, INNLOPS e sacos de ar.

Tipos de ganho:

Preservação de acessórios, tempo hora/máquina, ganho de matéria prima e insumos.

PROCESSO PARA REPARAÇÃO DE ACESSÓRIOS

Limpe a área a ser reparada
com Ativador de superfície Bufpal;

Raspe a área a ser reparada
evitando aumentar o dano;

Recorte o conserto com o tamanho
suficiente para preencher o dano;

Aplique o reparo no dano, não há necessidade de aplicação de cola;

Proteja com um filme de poliéster ou polipropileno o reparo e o envelope para evitar o contato direto do reparo com a chapa aquecida da termoprensa;

Vulcanize em termoprensa conforme tabela.

Temperatura (C°)	Tempo (min.)
150	25
160	15

Observação:

Importante revestir com borracha vulcanizada a resistência inferior do equipamento de vulcanização.

COMO DEIXAR O PNEU BONITO

Reformar pneus é um processo que tem por objetivo substituir a banda de rodagem, oferecendo segurança, confiabilidade, rendimento e qualidade, para que isso ocorra é fundamental oferecer um serviço de qualidade aliado a uma boa aparência.

Para garantir um visual e ou aparência de pneu novo a Vipal Borrachas lista algumas dicas que irão garantir um melhor acabamento:

- Limpe os pneus sempre antes do processo de inspeção, este processo além de evitar contaminações e favorecer a inspeção, garantirá melhor aparência;
- Durante o processo de inspeção é fundamental marcar com giz escolar todos os danos nos flancos e talões (somente borracha), permitindo a reparação das avarias;
- Raspe o pneu permitindo a correta centragem da banda de rodagem; evite raspar a região dos ombros exceto para bandas com abas ou para processo de recauchutagem;
- Utilize sempre RMA 03 ou 04;
- Selecione a banda de rodagem de acordo com a largura do piso;
- Para bandas com abas, raspe a superfície do pneu com um dimensional entre 5 mm e 8 mm menor do que a largura “útil” da banda de rodagem (desconsiderar abas);
- Escareie danos na lateral e ombro de acordo com o tamanho do dano;
- Prepare a área para as etiquetas (reformador, RQG e propriedade) de acordo com a dimensão de cada etiqueta utilizando escovas de limpeza;
- Após selecionar o reparo utilize o gabarito para demarcar a dimensão a ser raspada;
- Centralize adequadamente os manchões mantendo as setas sentido talões;
- Aplique selante nas bordas dos reparos. Além de garantir melhor acabamento evita infiltrações;

- Aplique cola vulk somente nas áreas raspadas, cola aplicada em área sem raspagem compromete o visual, contamina os acessórios (sacos de ar, envelope, INNLOP) podendo reduzir a vida útil;
- Preencha de maneira uniforme as escareações laterais, ombros e talões;
- Aplique borracha antiquebra somente na área raspada evitando estiramento;
- Durante a aplicação da banda de rodagem certifique o perímetro do pneu versus o comprimento da banda evitando estiramento ou encolhimento excessivo da banda de rodagem. Se necessário realize em secções a cada 90°;
- Para bandas de rodagem com mais de 20 mm de profundidade realize o contato da base para a coroa (de baixo para cima). Para o fechamento da emenda deixe um excedente de até 15 cm sem contato com a área raspada;
- Evite utilizar grampos, além de pôr em risco os acessórios comprometem o acabamento;
- Para desenhos de tração, corte a banda de rodagem até 30 mm mais curta em relação ao perímetro do pneu. Para demais desenhos, corte a banda de rodagem até 30 mm acima da medida do perímetro do pneu;
- Raspe as extremidades da banda de rodagem de forma uniforme evitando comprometer a sequência do desenho (RMA 1);
- Sempre que possível corte a banda de rodagem de acordo com a sequência do desenho (Vipal já disponibiliza bandas de rodagem com indicadores de corte);
- Aplique ligação MB/AC com a mesma largura da banda evitando desperdício e sobras que comprometem o acabamento;
- Na emenda, deixe somente uma camada de ligação MB/AC ou antiquebra e com uma sobra de no máximo 1 mm acima da coroa da banda;
- Realize a remoção do excesso de material que fica nos íncavos da emenda;
- Selecione o envelope da medida correspondente ao pneu, peças dilatadas podem ser usadas em pneus maiores, uso de acessório muito grande dificulta a operação e causa dobras prejudicando o acabamento;
- Posicione a borracha degasadora de 90° a 180° da emenda;
- Evite o uso de acessórios (saco de ar, envelope e INNLOP) danificados ou que apresentem vazamentos;
- No momento de executar vácuo, observe cuidadosamente se o envelope não entra embaixo da banda (em bandas com aba há maior risco);
- Bandas com aba, após a roletagem, monte o pneu e aplique vácuo de imediato;
- Realize a raspagem ou tratamento dos enchimentos nas laterais, ombros e talões com copo de tungstênio grana fina (36). Pinte o pneu com tinta Vulk quando necessário;
- Deixe esfriar o pneu na horizontal evitando deformação.

NOTAS

RESÍDUOS

Coleta Seletiva de Lixo:

Separe o lixo adequadamente, para ser reaproveitado de forma ambientalmente correta.

A Resolução CONAMA N.º 275, de 25/04/2001, estabeleceu o código de cores para os diferentes tipos de resíduos:

Verifique legislação local.

Papel
Papelão

Plástico

Vidro

Metal

Madeira

Resíduo Não Passível de Separação (Seco)

Resíduo Ambulatorial e de Serviços de Saúde

Resíduo Radioativo

Resíduo Orgânico

Resíduo Perigoso

• Tucho de papelão, papelão, papel;

• Plásticos, plásticos das bandas de ligação;

• Papel, plástico, panos, estopas e qualquer outro material contaminado com tinta, cola, graxa, óleo, solvente;

• Pano de nylon, etiquetas adesivas, papel siliconado, papel fax, papel carbono, copos descartáveis (chá e café), embalagens de biscoitos, isopor, papel de bala;

• Embalagens metálicas de produtos Vipal, metais em geral;

• Terra do pneu, cascas de frutas, restos de vegetais, restos de comida, erva-mate, papel higiênico, lenços de papel, absorventes, pó de café, cortes de grama e folhas, restos de madeira, galhos e ossos.

Observação:

Não existe uma cor definida para recipiente que acondicione resíduos de borracha, pó de borracha, raspa de banda, de pneu, borracha vulcanizada, bandas, envelopes, varredura e borracha proveniente da matriz do pneu. A própria empresa deve adotar uma cor diferente das existentes para identificar este resíduo, na Vipal foi adotada a cor **BEGE**.

Resíduo	Destinação
Papel	**Venda para reciclagem ou doação.**
Plástico	**Venda para reciclagem ou doação.**
Metal	**Venda para reciclagem ou doação.**
Resíduo Contaminado - Perigoso	**Aterro ou co-processamento (gera custo).**
Raspa de Borracha	**Venda para reciclagem ou doação. Pode ser utilizada como matéria prima em outra empresa.**
Resíduos Gerados na Limpeza	**Classificado como resíduo orgânico.**

TUBULAÇÕES INDUSTRIAIS

Cores das tubulações industriais conforme norma da ABNT NBR 6493/1994.

Cores	Aplicação
Vermelho segurança B 291	Vapor saturado - Materiais para o combate a incêndios (água).
Amarelo C 067	Gases não liquefeitos.
Azul segurança X 17J	Produtos sob pressão - Ar comprimido.
Cinza claro J 684	Vácuo.
Branco B 000	Vapor.
Alumínio	Inflamáveis e combustíveis de baixa viscosidade (diesel, gasolina, querosene, lubrificantes, solventes).
Laranja C 244	Ácido.
Verde N 541	Água - Exceto a de combate a incêndios.
Marrom canalizações T 260	Cor para os demais fluídos (óleo, materiais fragmentados (minério bruto), petróleo bruto).
Creme F 143	Produtos intermediários ou pesados.
Cinza escuro W 685	Eletrodutos.
Preto Y 999	Inflamáveis e combustíveis de alta viscosidade (óleo combustível, asfalto, piche).
Lílas (púrpura) M 32T	Álcalis - Lixívias.

- Verifique legislação local.

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

CENTRAL DE ATENDIMENTO VIPAL

Av. Severo Dullius, 1395
São João – Porto Alegre / RS – Brasil
CEP: 90200-310
Tel. para capitais: +55 51 3205 3000
Tel. para demais localidades: 0800 707 0505
www.vipal.com.br – vipal@vipal.com.br

Regional Nordeste: regionalnordeste@vipal.com.br

Regional Norte: regionalnordeste@vipal.com.br

Regional Centro-Oeste: regionalcentrooeste@vipal.com.br

Regional Sul: regionalsul@vipal.com.br

Regional Sudeste: regionalsudeste@vipal.com.br

Departamento de Negócios Internacionais
Tel.: +55 51 3205.3050 | Fax: +55 51 3205.3051
www.vipal.com | sales@vipal.com

#99-VREF-M-Po-B-07/20