

BOMBA
AGRO STANDARD

**MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E
MANUTENÇÃO**

Versão 02/25 – Rev 0.1



NMICHELIN - Solução para Combate a Incêndios.
Av. Leonello Gaetano Zanin, 46 – Bairro Demoliner. Erechim - RS - Brasil.
Michelin, Pagliari e Cia LTDA. CNPJ 22.596.020/0001-00.

Fone: +55 (54) 3519-2996.

E-mails: contato@nmichelin.com.br / comercial@nmichelin.com.br / projetos@nmichelin.com.br.

Lista de códigos das Bombas N.Michelin com caixa de transferência N.Michelin.

BOMBAS

Código	Produto
PAG-5441	Bomba Agro Standard – 1.5 (AH-DIR)
PAG-5442	Bomba Agro Standard – 1.5 (H-ESQ)
PAG-5097	Bomba Agro Standard - 1.85 (AH-DIR)
PAG-5098	Bomba Agro Standard - 1.85 (H-ESQ)
PAG-5099	Bomba Agro Standard - 2.16 (AH-DIR)
PAG-5100	Bomba Agro Standard - 2.16 (AH-DIR)
PAG-5385	Bomba Agro Standard - 2.54 (AH-DIR)
PAG-5386	Bomba Agro Standard - 2.54 (H-ESQ)

SUMÁRIO

1.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	1
2.	BOMBA CENTRÍFUGA STANDARD N. MICHELIN	1
3.	AVISOS GERAIS	2
4.	INFORMAÇÕES E PRECAUÇÕES	3
5.	SISTEMA DA BOMBA CENTRÍFUGA.....	4
5.1.	COMPONENTES DA BOMBA CENTRÍFUGA	5
5.1.1.	Mecanismos de Transmissão da Bomba.....	5
5.2.	CAVITAÇÃO	5
5.2.1.	Sinal de Cavitação.....	5
6.	RENDIMENTOS DA BOMBA CENTRÍFUGA	6
7.	PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO	7
7.1.	SELO MECÂNICO	7
7.2.	TOMADA DE FORÇA	7
7.2.1.	Instalação	8
7.3.	CARDAN	10
7.3.1.	Como fazer corretamente a lubrificação	10
7.4.	EIXO DE SAÍDA BOMBA PARA CARDAN	11
7.5.	LINHA SUCÇÃO	12
7.6.	LINHA CANHÃO MONITOR	12
7.7.	HABILITAÇÃO ACELERADOR AUXILIAR ELETRÔNICO.....	13
8.	MANUTENÇÃO PREVENTIVA	16
8.1.	GERAL.....	16
8.1.1.	Procedimentos de Manutenção Preventiva	16
8.2.	CAIXA DE TRANSFERÊNCIA	16
8.2.1.	Lubrificação	17
8.2.2.	Troca de Óleo.....	17
8.2.3.	Temperatura de Trabalho.....	18
8.2.4.	Balanceamento.....	18
8.2.5.	Orientações Ambientais.....	18
9.	FALHAS	19
10.	MANUTENÇÃO E CONserto	21
10.1.	LISTA DE PEÇAS BOMBA CENTRÍFUGA	21
10.2.	TROCA DO SELO MECÂNICO.....	22
10.3.	CAIXA MULTIPLICADORA.....	24
10.3.1.	LISTA DE PEÇAS CAIXA MULTIPLICADORA	25
10.3.2.	FIXAÇÃO CAIXA MULTIPLICADORA	26
11.	TERMO DE GARANTIA DE PRODUTO	27

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A fabricação da bomba centrífuga Standard N.Michelin foi definida conforme especificações do modelo veículo, transmissão e tomada de força (PTO) abaixo. Os procedimentos para o máximo desempenho da bomba centrífuga referem-se exclusivamente para este veículo. Nunca replique as informações deste manual para outros veículos, será necessária uma consulta à engenharia da N.Michelin, para adequar a uma nova situação.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
Cliente	
Número de Série	
Bomba	Standard
Sentido Rotor Voluta Bomba	
Caixa Transferência	N.Michelin
Peso Total	50,3 Kg
Óleo Caixa Transferência	ÓLEO SINTÉTICO ENGRENAGEM GL-5 SAE 90
Quantidade de Óleo	1 Litro (Vertical)
Rotação Rotor de Operação (estanque)	Vide Tabela 1, página 6.
Tempo de vazão da bomba por minuto	Vide Tabela 2, página 6.
Tempo de sucção da bomba por minuto	Vide Tabela 3, página 6.
Desempenho da bomba por multiplicação	Vide Tabela 4 á 5, página 6.
Modelo Veículo	
Caixa Câmbio Veículo	
Modelo Tomada de Força (PTO)	
Sentido Tomada de Força (PTO)	

2. BOMBA CENTRÍFUGA STANDARD N. MICHELIN

Parabéns, você adquiriu uma **BOMBA CENTRÍFUGA STANDARD N.MICHELIN**. Leia atentamente as instruções de instalação e de utilização contidas neste manual, a instalação incorreta deste equipamento pode causar danos físicos e/ou materiais.

3. AVISOS GERAIS

ATENÇÃO!

SIGA TODAS AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA CONTIDAS NESTE MANUAL. OS AVISOS, ATENÇÃO, CUIDADOS, PERIGOS, E NOTAS IMPORTANTES, ENCONTRADAS NESTE MANUAL, DEVEM SER LIDAS COM ATENÇÃO E RESPEITADAS.

AVISO

TODA A DOCUMENTAÇÃO FORNECIDA DEVE SER LIDA CUIDADOSAMENTE E ENTENDIDA POR TODOS OS INSTALADORES E OPERADORES ANTES DE TENTAR INSTALAR OU OPERAR A BOMBA CENTRÍFUGA. A INSTALAÇÃO OU USO EM DESCONFORMIDADE COM ESTE MANUAL IMPLICARÁ PERDA DA GARANTIA DO PRODUTO.

AVISO

OS PROCEDIMENTOS DESTE MANUAL SÃO PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÕES GERAIS. NÃO INDICAMOS NENHUM DOS PROCEDIMENTOS, POLÍTICAS OU ORIENTAÇÕES ESTABELECIDAS POR OUTROS FABRICANTES DE EQUIPAMENTOS.

CUIDADO!

A INSTALAÇÃO E MANUSEIO DA BOMBA DEVEM SER FEITA POR PESSOAL COM QUALIFICAÇÃO TÉCNICA E DEVIDO TREINAMENTO. A N.MICHELIN NÃO SE RESPONSABILIZA POR DANOS CAUSADOS DURANTE A INSTALAÇÃO OU OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO. SEMPRE VERIFIQUE A INDICAÇÃO NO MANUAL DO IMPLEMENTADOR DISPONIBILIZADO PELA FABRICANTE DO VEÍCULO. RESPEITE SEMPRE AS NORMAS VIGENTES DE SEGURANÇA.

CUIDADO!

TODOS OS PARAFUSOS NA CAIXA DE TRANSFERÊNCIA TÊM SUA APLICAÇÃO. A N.MICHELIN NÃO RECOMENDA SUBSTITUIR POR OUTROS TIPOS DE PARAFUSOS.

ATENÇÃO!

NENHUMA MODIFICAÇÃO PODE SER FEITA NA BOMBA N.MICHELIN E NA CAIXA DE TRANSFERÊNCIA SEM AUTORIZAÇÃO.

PERIGO!

NÃO OPERE O SISTEMA A PRESSÕES SUPERIORES À MÁXIMA PRESSÃO NOMINAL. USE SEMPRE AS CONFIGURAÇÕES MAIS BAIXAS DA VÁLVULA DE ALÍVIO POSSÍVEL PARA MELHORAR A SEGURANÇA DO OPERADOR E DO EQUIPAMENTO.

AVISO

BOMBAS INSTALADAS A TANQUES DE MAIOR CAPACIDADE DO QUE 10000 LITROS, PERDERM A GARANTIA NO CASO DE NÃO POSSUIREM REFRIGERAÇÃO.

4. INFORMAÇÕES E PRECAUÇÕES

Este equipamento é testado antes de sair da fábrica e algumas precauções devem ser adotadas:

- Tenha cuidado ao remover o conjunto da bomba centrífuga da embalagem para evitar lesões corporais e / ou danos ao sistema.
- A instalação deve ser realizada por um instalador treinado e qualificado. Certifique-se de que o instalador tenha conhecimento suficiente, experiência e as ferramentas adequadas antes de tentar qualquer instalação.
- Certifique-se de que o equipamento de proteção individual adequado seja utilizado para operação e instalação.
- O instalador é responsável por observar todas as instruções e precauções de segurança em sua rotina diária.
- Para suportar totalmente o conjunto da bomba centrífuga, use os orifícios de parafusos de montagem fornecidos na caixa de transferência. **SOMENTE FIXAR A BOMBA PELA CAIXA TRANSFERÊNCIA.**
- Todos os parafusos devem ser instalados com um adesivo trava rosca (*Würth W777 alto torque*).
- As peças giratórias da linha de transmissão podem causar lesões. Seja extremamente cuidadoso com qualquer parte do seu corpo (cabeça, pés, braços, pernas, dedos, cabelo, etc.) **NÃO ENTRE EM UMA ÁREA DE PEÇAS ROTATIVAS** onde você estiver sujeito a ferimentos.
- Certifique-se de que todos os equipamentos estejam livres antes de mudar para a posição de engate da bomba. Verifique se o freio estacionário está ajustado e as rodas estão paradas para evitar qualquer movimento do veículo.
- Nunca tente mudar o engate da bomba enquanto a transmissão do caminhão está em marcha. Mude sempre a transmissão do caminhão para NEUTRAL (N) e verifique se o velocímetro é ZERO (0) antes de mudar o engate da bomba.
- Nunca trocar de marcha com a bomba engatada.
- Use apenas tubos, mangueiras e acessórios que estejam classificados acima do máximo da pressão a qual o sistema da bomba centrífuga funcionará.
- Aliviar toda a pressão do sistema antes de drenar toda a água do sistema.
- Respeite sempre as normas de segurança vigentes.

Itens que anulam a garantia:

- Se uma bomba centrífuga for operada sem água, ou sem descarga de água, pode superaquecer. Isso pode danificar a vedação mecânica, rotor ou o mecanismo de acionamento. **ISSO ANULA A GARANTIA DA BOMBA N.MICHELIN.**
- **NÃO REMOVA OU ALTERE** permanentemente nenhuma proteção ou dispositivos isolantes, ou tente operar o sistema quando esses são removidos. **ISSO ANULA A GARANTIA DA BOMBA N.MICHELIN.**
- Ao instalar o sistema de transmissão da tomada de força até a bomba centrífuga, verifique que o mesmo esteja alinhado e fixado corretamente. O não alinhamento tenderá a ocasionar futuros problemas de quebra para a bomba centrífuga. **ISSO ANULA A GARANTIA DA BOMBA N.MICHELIN.**
- Antes da sucção da bomba deve-se instalar um elemento flexível na tubulação para não deixar a bomba centrífuga rígida. Se a tubulação estiver rígida tenderá a acarretar avarias na bomba centrífuga. **ISSO ANULA A GARANTIA DA BOMBA N.MICHELIN.**

5. SISTEMA DA BOMBA CENTRÍFUGA

Esta bomba centrífuga da linha Standard N.Michelin foi configurada conforme especificações do modelo do veículo, transmissão e tomada de força PTO fornecidos previamente. A Bomba Centrífuga Standard N.Michelin foi desenvolvida com foco em garantir sua utilização e funcionamento por longos períodos, para uso em veículos de emergência, garantindo sua qualidade, intensidade e durabilidade. Oferecem desempenho, confiabilidade, segurança e facilidade de operação, tão necessárias ao efetivo combate a incêndios.

Há três fatores relacionados que regulam o desempenho de uma bomba centrífuga:

- Velocidade (RPM): Se a velocidade de rotação aumenta com a vazão constante, a pressão do fluido aumenta.
- Pressão: a pressão é geralmente medida em quilogramas força por centímetro quadrado (kgf/cm² ou BAR) ou libras por polegada quadrada (PSI). A vazão mudará inversamente se a pressão mudar e se a velocidade for constante, isto significa que se a pressão aumentar, a vazão diminuirá.
- Vazão: é geralmente medida pelo número de galões de água por minuto (GPM) ou litros por minuto (LPM) que uma bomba pode gerar quando é abastecida pela admissão. Se a pressão for constante, a vazão aumentará, com um aumento na velocidade de rotação.

A Bomba Centrífuga Standard N.Michelin é disponível para operação PTO tanto no sentido de rotação do motor (horária / esquerda) ou no sentido de rotação oposta do motor (anti-horária / direita). Além disso, a bomba centrífuga pode ser configurada para o bocal de descarga em uma série de posições que podem ser feitas de 30° em 30°. A posição padrão de fábrica do bocal de saída é 90° (vertical para cima).



Figura 1 – Bomba Centrífuga Standard N.Michelin

5.1. COMPONENTES DA BOMBA CENTRÍFUGA

Bombas centrífugas são compostas por:

- Corpo da Bomba (Ferro Fundido Nodular);
- Rotor e Montagem do Eixo (Ferro Fundido Nodular e Aço Carbono);
- Vedação Mecânica (Viton);
- Caixa Transferência (Ferro Fundido Nodular).

5.1.1. Mecanismos de Transmissão da Bomba

Há três tipos comuns de mecanismos de transmissão para a bomba centrífuga no veículo:

1. O mecanismo de transmissão mais comum é a PTO, montado sobre a transmissão do chassi, que permite a operação da bomba.
2. Um mecanismo de transmissão com funcionamento autônomo e motor separado (motor auxiliar).
3. Motor Hidráulico.

AVISO

AO BOMBEAR CONTINUAMENTE, É PRECISO TER CUIDADO PARA NÃO SUPERAQUECER A PTO, A TRANSMISSÃO OU A CAIXA DE TRANSFERÊNCIA DO EQUIPAMENTO.

5.2. CAVITAÇÃO

A cavitação pode danificar o rotor e outros componentes, prejudicando o desempenho da bomba centrífuga e reduzindo sua capacidade de vazão.

A cavitação ocorre quando a bomba centrífuga é forçada a expulsar uma vazão maior do que está recebendo, criando bolhas no vácuo formado no rotor. Isto significa que o operador está tentando expedir mais água do que a bomba centrífuga está recebendo.

5.2.1. Sinal de Cavitação

A maneira de eliminar a cavitação é aumentar a vazão para a bomba, diminuir a quantidade de água que é liberada da bomba, ou reduzir a pressão na bomba diminuindo a velocidade do motor.



Figura 2 – Cavitação em um rotor.

6. RENDIMENTOS DA BOMBA CENTRÍFUGA

A Bomba Centrífuga Standard N.Michelin possui três tipos de multiplicação (1,85; 2,16;) ambas mudando apenas suas rotações. “O modelo de bomba centrífuga N.Michelin, tem capacidade de vazão testada, através de um mangote de Ø3”, usando um canhão elétrico e esguicho N.Michelin.

Tabela 1: Rendimento da bomba centrífuga Standard 1350 LPM 2,16;1 em estanque.

RPM ENTRADA	RPM ROTOR	PRESSÃO [Kgf/cm ²]
900	2448	4,5
1000	2720	5
1100	2992	6
1200	3264	7
1300	3536	8
1400	3808	9

Tabela 2: Tempo de vazão bomba Standard 1350LPM.

RPM ENTRADA	RPM ROTOR	PRESSÃO [Kgf]	ALCANCE [m]	TEMPO ESVAZIAMENTO 1000L [min]	Nº DE VOLTAS ESGUICHO
1400	3024	9	55	01:00	2.1/2

Tabela 3 – Tempo de sucção da bomba Standard 1350 LPM.

RPM ENTRADA	RPM ROTOR	PRESSÃO [Kgf]	TEMPO ENCHIMENTO 1000L [min]
1000	2160	1,5	00:58

Tabela 4 - Tabela vazão bomba centrífuga Standard 1350 LPM 1,85:1

	RPM ROTOR	PRESSÃO
SUCCÇÃO	2000-2300	1 - 2kgf/cm ²
COMBATE (movimento)	2300- 2700	5 – 8 kgf/cm ²
COMBATE (parado)	2700 - 3000	8 - 10 kgf/cm ²

Tabela 5 - Tabela vazão bomba centrífuga Standard 1350 LPM 2,16:1

	RPM ROTOR	PRESSÃO
SUCCÇÃO	2000-2300	1 - 2 kgf/cm ²
COMBATE (movimento)	2300- 2700	5 - 8 kgf/cm ²
COMBATE (parado)	2700 - 3000	8 - 10 kgf/cm ²

7. PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO

7.1. SELO MECÂNICO

O selo mecânico instalado na Bomba Centrífuga Linha Standard N.Michelin é de $\varnothing 1.1/2''$, com a parte rotativa em Carbono Grafite e a parte estacionária em Cerâmica, com vedações em borracha nitrílica (Buna) e mola em AISI 302. Instalado e testado por profissionais treinados pelo fabricante.



Figura 3 – Selo mecânico.

7.2. TOMADA DE FORÇA

Para a instalação da tomada de força no veículo, devem-se adotar algumas precauções para a perfeita instalação. Abaixo segue algumas **orientações genéricas e imagens ilustrativas** para a instalação da tomada de força. **OBSERVAÇÃO: SEMPRE SIGA AS ORIENTAÇÕES DO MANUAL DO FORNECEDOR DA TOMADA DE FORÇA ADQUIRIDA.**

ATENÇÃO!

1. Antes de iniciar a instalação leia e observe atentamente este o manual de instalação do fabricante da tomada de força.
2. Retire todo o óleo da caixa de câmbio.
3. A vida útil da tomada de força irá depender diretamente do cuidado na aplicação, instalação, inspeção e da manutenção periódica.
4. Verifique o ruído da transmissão antes de instalar a Tomada de Força. O ruído poderá ser mais intenso após a instalação da mesma.
5. Verifique se a engrenagem da transmissão na qual será acoplada a Tomada de Força está em boas condições.
6. Verifique na caixa de transmissão se os furos aonde serão instalados os parafusos da Tomada de Força não estão cegos.
7. Use fios ou fita de vedação na rosca dos prisioneiros.
8. Verifique se após for colocado o prisioneiro, se o mesmo não interfere com as engrenagens da transmissão.
9. Oscile as engrenagens da transmissão manualmente até se acostumar com a folga das engrenagens da transmissão.
10. Quando se instalar uma Tomada de Força a sua engrenagem de transmissão deverá engatar e deslizar suavemente.
11. Fique atento a ruídos estranhos depois de instalada a Tomada de Força. Se o ruído for vivo, indica que a Tomada de Força foi instalada muito apertada, para corrigir o montador deverá adicionar juntas. A instalação muito apertada ou muito folgada pode causar danos na Tomada de Força e na Transmissão.

CUIDADO!

MANTENHA A TRANSMISSÃO FUNCIONANDO O MENOR TEMPO POSSÍVEL, ATÉ QUE SEU ÓLEO SEJA RECOLOCADO.

7.2.1. Instalação

1. Observe o kit de montagem que contém junto com a tomada de força.
2. Retire os parafusos que fixam a tampa da caixa de câmbio e remova-a. **OBSERVAÇÃO: TENHA CUIDADO PARA NÃO CONTAMINAR O ÓLEO.**
3. Em alguns casos, proteja a janela do câmbio para evitar a entrada de resíduos, remova a junta e todos os vestígios de cola da face de apoio da tomada de força.

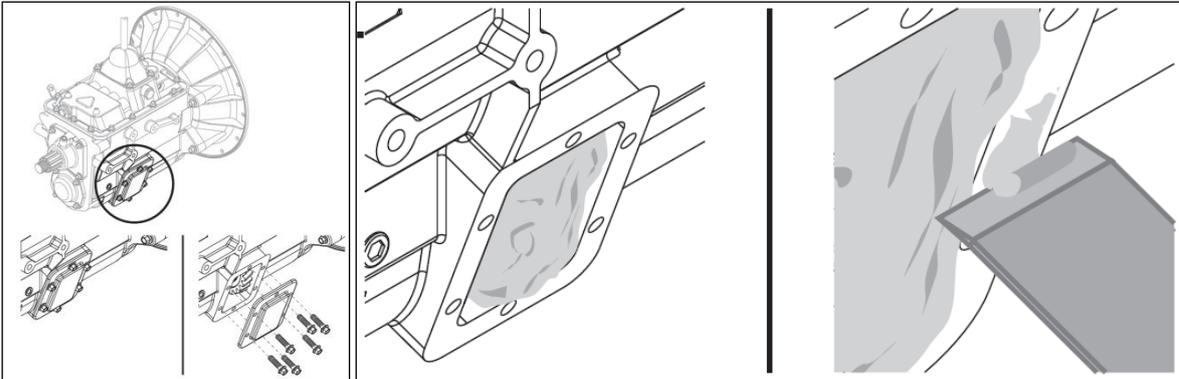


Figura 4 – Item 2 e 3.

4. Remova a proteção e, em seguida, instale os prisioneiros que acompanham a tomada de força utilizando trava química (*Tek Bond 115*). Aplique torque de 26 a 28 Nm.
5. Instale a junta na face de apoio da tomada de força.
6. Alinhe a tomada de força nos prisioneiros e instale (se conter porcas e arruelas) e aplique torque de 40 a 48 Nm. **OBSERVAÇÃO: CERTIFIQUE-SE QUE A FACE DA TOMADA DE FORÇA DE ESTEJA TOTALMENTE EM CONTATO COM A FACE DA CAIXA DE CÂMBIO.**

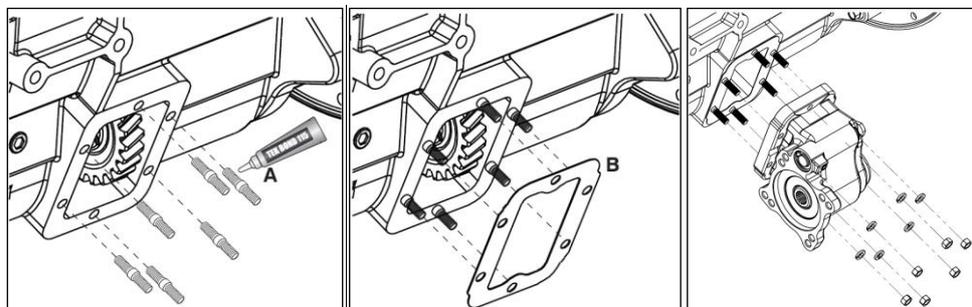


Figura 5 – Item 4, 5 e 6.

7. Retire o tampão da tomada de força para a verificação da folga. Verifique se a folga entre as engrenagens da tomada de força e do câmbio esta entre 0,15 a 0,30mm. **OBSERVAÇÃO: SE NECESSÁRIO INSTALE, NO MÁXIMO, 02 (DUAS) JUNTAS.**

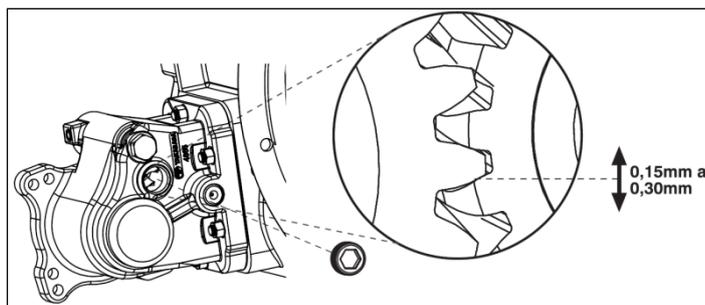


Figura 6 – Item 7.

8. Recoloque o tampão da tomada de força usando veda rosca (*Tek Bond 050*) e torque de 11 a 27 Nm.
9. Após a verificação da folga das engrenagens, recoloque o óleo na caixa até atingir o tampão de nível.
10. Coloque a conexão pneumática no local correto.

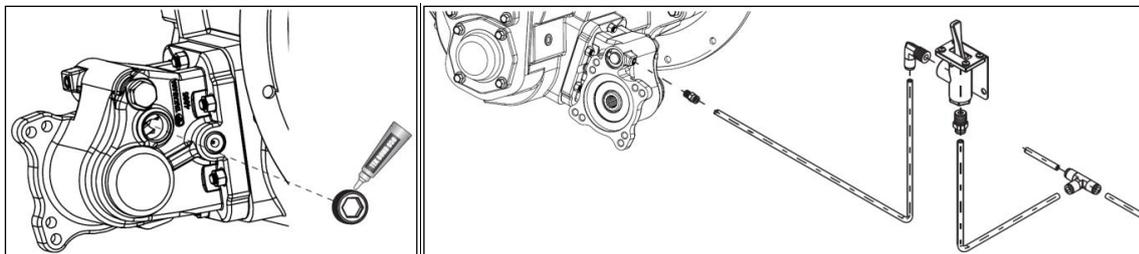


Figura 7 – Item 8, 9 e 10.

TESTE PRELIMINAR DE FUNCIONAMENTO DA TOMADA DE FORÇA

- **PARA ENGATAR A TOMADA DE FORÇA:**

1. O veículo deve estar parado.
2. O veículo deve estar com o motor ligado, em baixa rotação.
3. Pressione o pedal da embreagem e aguarde por cinco segundos, até que o eixo piloto da caixa de transmissão pare completamente de girar.
4. Engate a Tomada de Força acionando a válvula pneumática.
5. Solte lentamente o pedal da embreagem.

- **PARA DESENGATAR A TOMADA DE FORÇA:**

1. O motor deve estar em baixa rotação.
2. Pressione o pedal da embreagem e aguarde por cinco segundos, até que o eixo piloto da caixa de transmissão pare completamente de girar.
3. Desengate a Tomada de Força, desacionando a válvula pneumática.
4. Solte o pedal da embreagem.
5. Certifique-se de que a Tomada de Força esteja desligada.

OBSERVAÇÃO: DURANTE O TESTE PRELIMINAR NÃO ACELERE O MOTOR ACIMA DE 1000 RPM.

- **PARA DESENGATAR A TOMADA DE FORÇA:**

1. Após 15 minutos com a Tomada de Força acionada, desengate-a e desligue o motor do veículo.
2. Observe toda a região de contato da Tomada de Força com a caixa de transmissão. Se existirem sinais de vazamento, a Tomada de Força deverá ser removida e reinstalada, conforme o procedimento de instalação apresentado.

OBSERVAÇÃO: VERIFIQUE O NÍVEL DE ÓLEO DA CAIXA DE TRANSMISSÃO/CÂMBIO.

ATENÇÃO!

NUNCA INSTALAR A BOMBA COM O ESCAPAMENTO VIRADO PARA A MESMA. OS GASES RESULTANTES DA COMBUSTÃO DO ESCAPAMENTO POSSUEM UMA TEMPERATURA ELEVADA GERANDO UM AQUECIMENTO EXCESSIVO NA CAIXA DE TRANSFÊRENCIA.

7.3. CARDAN

Após concluir o teste preliminar na tomada de força e instalada a bomba centrífuga no suporte, instale o eixo cardan na tomada de força. (Com um ângulo de 1° a 8°).

CUIDADO!
ENGRAXAR A CRUZETA SEMANALMENTE. O EIXO DA TOMADA DE FORÇA E O EIXO DO EQUIPAMENTO A SER ACIONADO DEVEM TER NO MÁXIMO 1° FORA DO PARALELO.

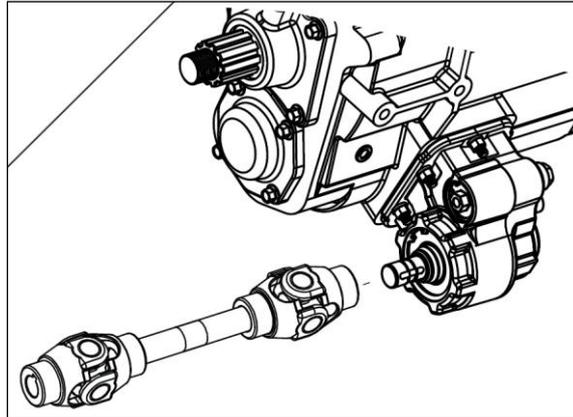


Figura 9 – Instalação cardan na tomada de força.

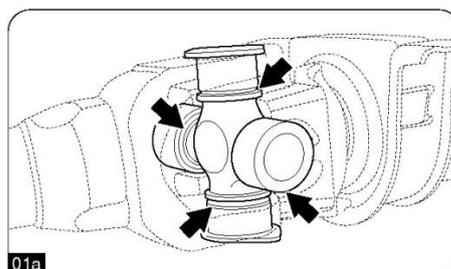
A graxa deve ser compatível com o material utilizado na vedação (borracha nitrílica) e com outras graxas a base de sabão lítio. Alguns produtos que são indicados *Chevron Ultra Duty Grease 2* *Mobil L 199* e *Rykon Premium Grease Nº2 EP*.

A graxa deve ser aplicada com bico de lubrificação, através da graxeira existente no corpo da luva, até o lubrificante aparecer no furo de respiro na tampa do componente.

Após o início de saída de graxa pressione o furo com o dedo e continue a aplicação até a graxa aparecer no vedador da luva. Este procedimento irá assegurar a completa lubrificação do entalhado.

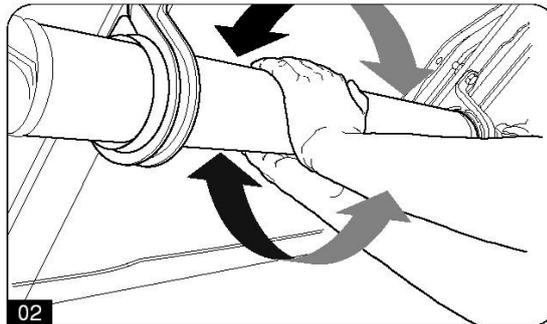
7.3.1. Como fazer corretamente a lubrificação

A lubrificação correta exige que toda a graxa velha seja eliminada (purgada) pelas quatro vedações de cada cruzeta conforme ilustra a (Figura 01A).

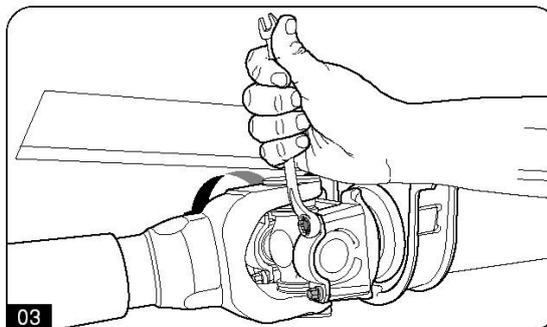


ATENÇÃO!
SE A LUBRIFICAÇÃO FOR FEITA COM ENGRAXADORA PNEUMÁTICA CERTIFIQUE-SE QUE OS SISTEMAS DE DRENAGEM E FILTRAGEM DO COMPRESSOR ESTEJAM EM ORDEM, EVITANDO ASSIM A CONTAMINAÇÃO DA GRAXA NOVA COM ÁGUA E/OU PARTÍCULAS ABRASIVAS QUE PODERIAM COMPROMETER A VIDA ÚTIL DA CRUZETA.

Se uma das vedações da cruzeta não purgar gire o eixo cardan com as mãos de um lado a outro e em seguida aplique pressão na pistola de lubrificação (Figura 02).



Nas cruzetas com abraçadeiras afrouxe o parafuso da abraçadeira caso uma das capas não purgue. Se ainda assim não ocorrer a purga em alguma das espigas da cruzeta, solte os parafusos e retire a lingueta da lateral do garfo do cardan (Figura 03) e refaça a lubrificação até obter a purga nas quatro capas. Não se esqueça de reapertar todo o conjunto.



7.4. EIXO DE SAÍDA BOMBA PARA CARDAN

Na bomba centrífuga N.Michelin linha Standard possui o eixo de saída para o cardan. **Para a instalação do eixo cardan existem três possibilidades que indicamos:**

OBSERVAÇÃO: FLANGE PARA ADAPTAÇÃO DO EIXO CARDAN NÃO ESTÁ INCLUSO.

- Flange Cardan SPICER 1300.
- Flange de Sapata SF-31 Sorocard (Ref. 2-2-329) para Cruzeta 5-153X.
- Terminal Yoke Bomba Furo Cônico 501037 LNG (Ref. 1-3-349) [Similar: INPEL 9020] para Cruzeta 5-153X.

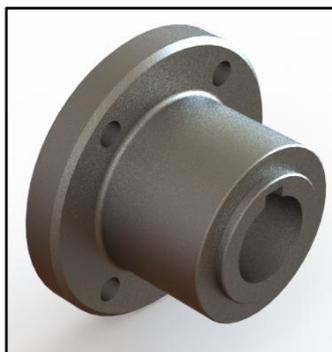


Figura 10 – Flange para cardan.

7.5. LINHA SUÇÃO

Para a linha de sucção da bomba centrífuga da N.Michelin linha Standard, deve ser instalada uma tubulação flexível entre o tanque e a bomba centrífuga para evitar problemas por vibração dos acoplamentos. Essa tubulação deve ser no mínimo de $\varnothing 3''$ para ter o rendimento completo da bomba centrífuga. E para a expedição deve ser no mínimo $\varnothing 2''$ para o rendimento de vazão da bomba.

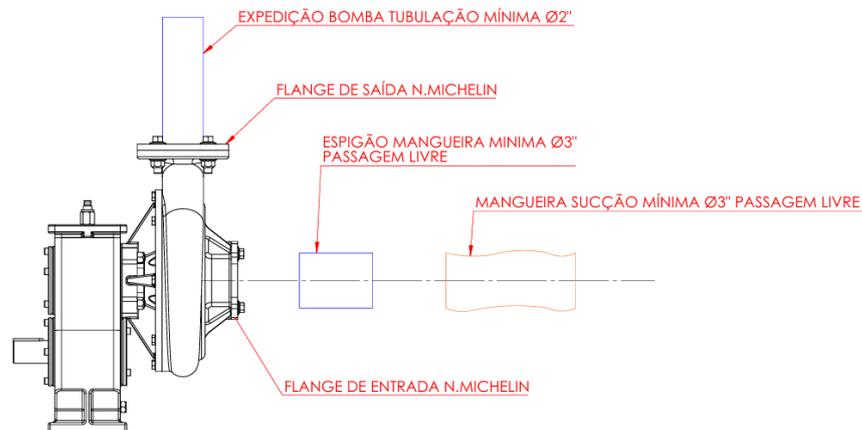


Figura 8 – Instalação tubulação flexível entre o tanque e a bomba.

7.6. LINHA CANHÃO MONITOR

Se no implemento houver um canhão monitor para combate a incêndio, deve-se priorizar a linha de expedição para o canhão monitor. A saída da bomba deve-se ficar alinhada com a tubulação do canhão para evitar a perda de carga.

Não utilizar uma ramificação para fazer a tubulação do canhão monitor, pois o mesmo implicará em perda de carga na vazão da água e conseqüentemente uma perda de desempenho do canhão monitor.

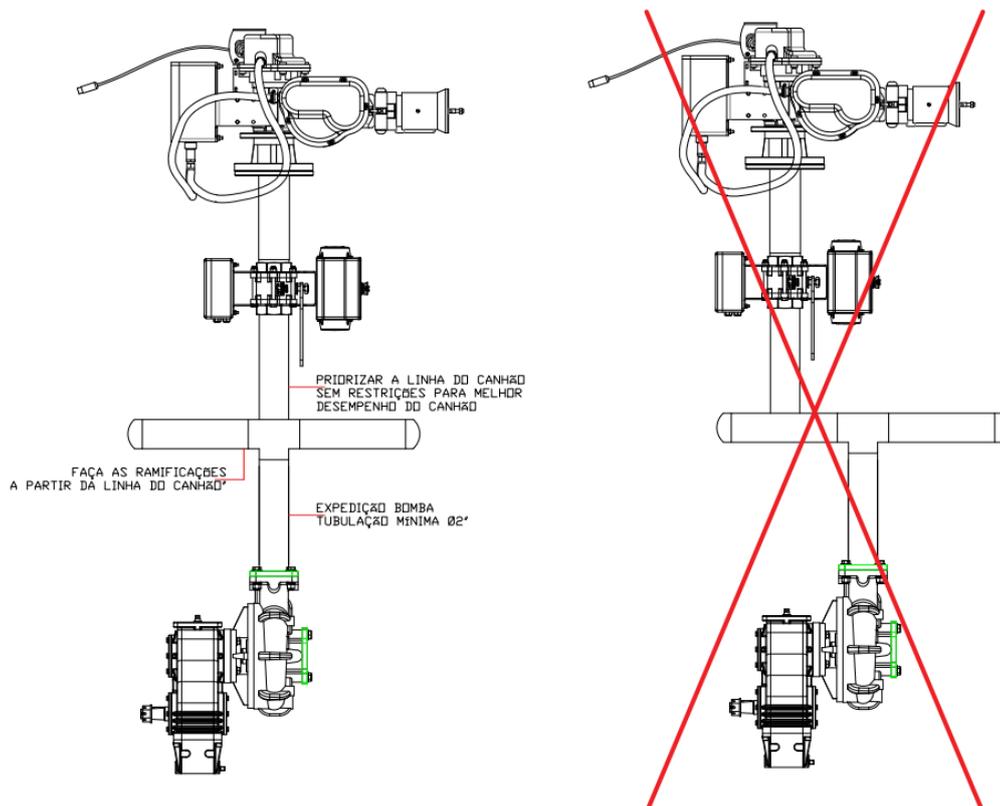


Figura 12 – Instalação tubulação flexível entre o tanque e a bomba.

7.7. HABILITAÇÃO ACELERADOR AUXILIAR ELETRÔNICO

Para veículos com motores de gerenciamento eletrônico deve ser feita a habilitação do acelerador auxiliar eletrônico e/ou a parametrização da rotação de trabalho, permitindo assim, o trabalho do equipamento na rotação correta nas condições parado, em movimento e succionando, conforme cálculos e definições do departamento de engenharia N. Michelin. **OBSERVAÇÃO: O TRABALHO DE HABILITAÇÃO DO ACELERADOR AUXILIAR DEVE SER REALIZADO POR UMA CONCESSIONÁRIA OU AGENTE AUTORIZADO.**

Esses cálculos são feitos através da planilha da rotação do rotor da bomba, para o correto rendimento da bomba centrífuga da N.Michelin linha Standard, para evitar a sobrecarga na bomba, que pode causar danos.

Tabela 8 – Informações sobre a rotação do rotor da bomba.

INFORMAÇÕES DA ROTAÇÃO DO ROTOR DA BOMBA					
	Indicador	Rotação do Rotor	Pressão Teste	Instrução	Finalidade
!	ZONA VERMELHA	0 - 2000	0 - 2 kgf/cm ²	NÃO INDICADO	BAIXA PRESSÃO
!	FAIXA AZUL	2000 - 2300	2- 7 kgf/cm ²	IDEAL PARA	SUCÇÃO
!	FAIXA AMARELA	2300 - 2500	7 - 9 kgf/cm ²	IDEAL PARA	CAMINHÃO (COMBATE) ANDANDO
!	FAIXA VERDE	2500 - 3000	9 - 12 kgf/cm ²	PLENO DA BOMBA	CAMINHÃO (COMBATE) PARADO
!	PERIGO	> 3000	> 12 kgf/cm ²	NÃO INDICADO	ALTAS PRESSÕES

Esses dados foram obtidos por meio de testes com o canhão elétrico N.Michelin dispersando 1000 litros por minuto de água a 55 metros de distância com um esguicho elétrico regulado com 2.1/2 voltas como mostra à figura abaixo.

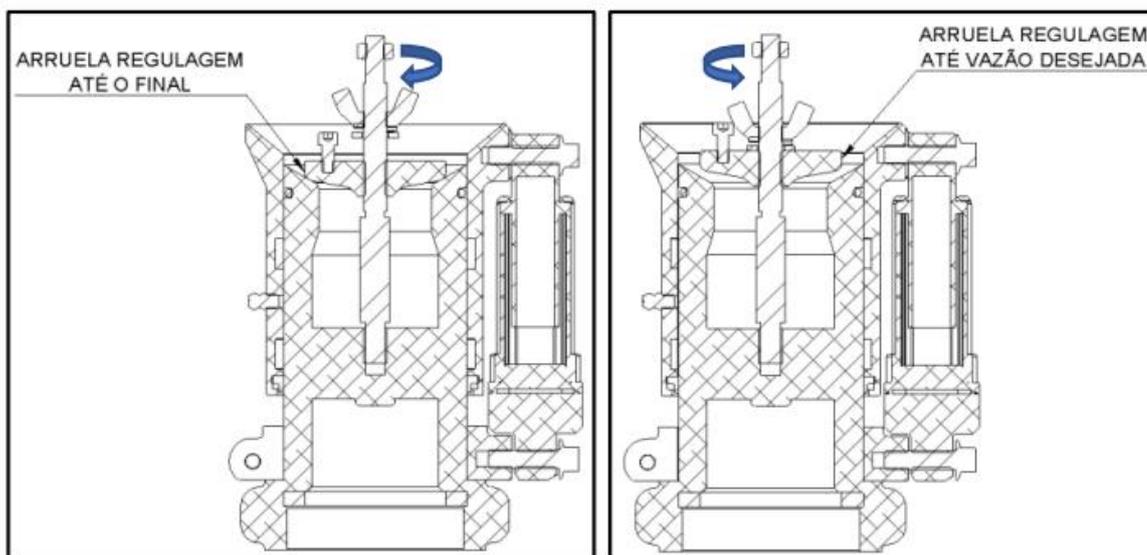


Figura 13 – Regulagem da vazão do Esguicho Elétrico.

Para cada finalidade existe uma faixa de rotação que o rotor da bomba deve atuar. As tabelas abaixo mostram as rotações adequadas para cada uso e multiplicação.

CAIXA MÚLTIPLICADA 1.85:1

RPM MOTOR		ROTAÇÃO DA TOMADA DE FORÇA A 1000 RPM DO MOTOR																															
		500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750	775	800	825	850	875	900	925	950	975	1000	1025	1050	1075	1100	1125	1150	1175	1200	1225	1250	1275
1000	925	971	1018	1064	1110	1156	1203	1249	1295	1341	1388	1434	1480	1526	1573	1619	1665	1711	1758	1804	1850	1896	1943	1989	2035	2081	2128	2174	2220	2266	2313	2359	2405
1050	971	1020	1068	1117	1166	1214	1263	1311	1360	1408	1457	1505	1554	1603	1651	1700	1748	1797	1845	1894	1943	1991	2040	2088	2137	2185	2234	2282	2331	2380	2428	2477	2525
1100	1018	1068	1119	1170	1221	1272	1323	1374	1425	1475	1526	1577	1628	1679	1730	1781	1832	1882	1933	1984	2035	2086	2137	2188	2239	2289	2340	2391	2442	2493	2544	2595	2646
1150	1064	1117	1170	1223	1277	1330	1383	1436	1489	1542	1596	1649	1702	1755	1808	1862	1915	1968	2021	2074	2128	2181	2234	2287	2340	2393	2447	2500	2553	2606	2659	2713	2766
1200	1110	1166	1221	1277	1332	1388	1443	1499	1554	1610	1665	1721	1776	1832	1887	1943	1998	2054	2109	2165	2220	2276	2331	2387	2442	2498	2553	2609	2664	2720	2775	2831	2886
1250	1156	1214	1272	1330	1388	1445	1503	1561	1619	1677	1734	1792	1850	1908	1966	2023	2081	2139	2197	2255	2313	2370	2428	2486	2544	2602	2660	2717	2775	2833	2891	2948	3006
1300	1203	1263	1323	1383	1443	1503	1563	1623	1684	1744	1804	1864	1924	1984	2044	2104	2165	2225	2285	2345	2405	2465	2525	2585	2646	2706	2766	2826	2886	2946	3006	3066	3127
1350	1249	1311	1374	1436	1499	1561	1623	1686	1748	1811	1873	1936	1998	2060	2123	2185	2248	2310	2373	2435	2498	2560	2622	2685	2747	2810	2872	2935	2997	3059	3122	3184	3247
1400	1295	1360	1425	1489	1554	1619	1684	1748	1813	1878	1943	2007	2072	2137	2202	2266	2331	2396	2461	2525	2590	2655	2720	2784	2849	2914	2979	3043	3108	3173	3238	3302	3367
1450	1341	1408	1475	1542	1610	1677	1744	1811	1878	1945	2012	2079	2146	2213	2280	2347	2414	2481	2548	2615	2683	2750	2817	2884	2951	3018	3085	3152	3219	3286	3353	3420	3487
1500	1388	1457	1526	1596	1665	1734	1804	1873	1943	2012	2081	2151	2220	2289	2359	2428	2498	2567	2636	2706	2775	2844	2914	2983	3053	3122	3191	3261	3330	3399	3469	3538	3608
1550	1434	1505	1577	1649	1721	1792	1864	1936	2007	2079	2151	2222	2294	2366	2437	2509	2581	2652	2724	2796	2868	2939	3011	3083	3154	3226	3298	3369	3441	3513	3584	3656	3728
1600	1480	1554	1628	1702	1776	1850	1924	1998	2072	2146	2220	2294	2368	2442	2516	2590	2664	2738	2812	2886	2960	3034	3108	3182	3256	3330	3404	3478	3552	3626	3700	3774	3848
1650	1526	1603	1679	1755	1832	1908	1984	2060	2137	2213	2289	2366	2442	2518	2595	2671	2747	2824	2900	2976	3053	3129	3205	3281	3358	3434	3510	3587	3663	3739	3816	3892	3968
1700	1573	1651	1730	1808	1887	1966	2044	2123	2202	2280	2359	2437	2516	2595	2673	2752	2831	2909	2988	3066	3145	3224	3302	3381	3460	3538	3617	3695	3774	3853	3931	4010	4089
1750	1619	1700	1781	1862	1943	2023	2104	2185	2266	2347	2428	2509	2590	2671	2752	2833	2914	2995	3076	3157	3238	3318	3399	3480	3561	3642	3723	3804	3885	3966	4047	4128	4209
1800	1665	1748	1832	1915	1998	2081	2165	2248	2331	2414	2498	2581	2664	2747	2831	2914	2997	3080	3164	3247	3330	3413	3497	3580	3663	3746	3830	3913	3996	4079	4163	4246	4329
1850	1711	1797	1882	1968	2054	2139	2225	2310	2396	2481	2567	2652	2738	2824	2909	2995	3080	3166	3251	3337	3423	3508	3594	3679	3765	3850	3936	4021	4107	4193	4278	4364	4449
1900	1758	1845	1933	2021	2109	2197	2285	2373	2461	2548	2636	2724	2812	2900	2988	3076	3164	3251	3339	3427	3515	3603	3691	3779	3867	3954	4042	4130	4218	4306	4394	4482	4570
1950	1804	1894	1984	2074	2165	2255	2345	2435	2525	2615	2706	2796	2886	2976	3066	3157	3247	3337	3427	3517	3608	3698	3788	3878	3968	4058	4149	4239	4329	4419	4509	4600	4690
2000	1850	1943	2035	2128	2220	2313	2405	2498	2590	2683	2775	2868	2960	3053	3145	3238	3330	3423	3515	3608	3700	3793	3885	3978	4070	4163	4255	4348	4440	4533	4625	4718	4810
2050	1896	1991	2086	2181	2276	2370	2465	2560	2655	2750	2844	2939	3034	3129	3224	3318	3413	3508	3603	3698	3793	3887	3982	4077	4172	4267	4361	4456	4551	4646	4741	4835	4930
2100	1943	2040	2137	2234	2331	2428	2525	2622	2720	2817	2914	3011	3108	3205	3302	3399	3497	3594	3691	3788	3885	3982	4079	4176	4274	4371	4468	4565	4662	4759	4856	4953	5051
2150	1989	2088	2188	2287	2387	2486	2585	2685	2784	2884	2983	3083	3182	3281	3381	3480	3580	3679	3779	3878	3978	4077	4176	4276	4375	4475	4574	4674	4773	4872	4972	5071	5171
2200	2035	2137	2239	2340	2442	2544	2646	2747	2849	2951	3053	3154	3256	3358	3460	3561	3663	3765	3867	3968	4070	4172	4274	4375	4477	4579	4681	4782	4884	4986	5088	5189	5291
2250	2081	2185	2289	2393	2498	2602	2706	2810	2914	3018	3122	3226	3330	3434	3538	3642	3746	3850	3954	4058	4163	4267	4371	4475	4579	4683	4787	4891	4995	5099	5203	5307	5411
2300	2128	2234	2340	2447	2553	2659	2766	2872	2979	3085	3191	3298	3404	3510	3617	3723	3830	3936	4042	4149	4255	4361	4468	4574	4681	4787	4893	5000	5106	5212	5319	5425	5532

CAIXA MÚLTIPLICADA 2.16:1

ROTAÇÃO DA TOMADA DE FORÇA A 1000 RPM DO MOTOR

	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750	775	800	825	850	875	900	925	950	975	1000	1025	1050	1075	1100	1125	1150	1175	1200	1225	1250	1275	1300
1000	1080	1134	1188	1242	1296	1350	1404	1458	1512	1566	1620	1674	1728	1782	1836	1890	1944	1998	2052	2106	2160	2214	2268	2322	2376	2430	2484	2538	2592	2646	2700	2754	2808
1050	1134	1191	1247	1304	1361	1418	1474	1531	1588	1644	1701	1758	1814	1871	1928	1985	2041	2098	2155	2211	2268	2325	2381	2438	2495	2552	2608	2665	2722	2778	2835	2892	2948
1100	1188	1247	1307	1366	1426	1485	1544	1604	1663	1723	1782	1841	1901	1960	2020	2079	2138	2198	2257	2317	2376	2435	2495	2554	2614	2673	2732	2792	2851	2911	2970	3029	3089
1150	1242	1304	1366	1428	1490	1553	1615	1677	1739	1801	1863	1925	1987	2049	2111	2174	2236	2298	2360	2422	2484	2546	2608	2670	2732	2795	2857	2919	2981	3043	3105	3167	3229
1200	1350	1418	1485	1553	1620	1688	1755	1823	1890	1958	2025	2093	2160	2228	2295	2363	2430	2498	2565	2633	2700	2768	2835	2903	2970	3038	3105	3173	3240	3308	3375	3443	3510
1300	1404	1474	1544	1615	1685	1755	1825	1895	1966	2036	2106	2176	2246	2317	2387	2457	2527	2597	2668	2738	2808	2878	2948	3019	3089	3159	3229	3299	3370	3440	3510	3580	3650
1350	1458	1531	1604	1677	1750	1823	1895	1968	2041	2114	2187	2260	2333	2406	2479	2552	2624	2697	2770	2843	2916	2989	3062	3135	3208	3281	3353	3426	3499	3572	3645	3718	3791
1400	1512	1588	1663	1739	1814	1890	1966	2041	2117	2192	2268	2344	2419	2495	2570	2646	2722	2797	2873	2948	3024	3100	3175	3251	3326	3402	3478	3553	3629	3704	3780	3856	3931
1450	1566	1644	1723	1801	1879	1958	2036	2114	2192	2271	2349	2427	2506	2584	2662	2741	2819	2897	2975	3054	3132	3210	3289	3367	3445	3524	3602	3680	3758	3837	3915	3993	4072
1500	1620	1701	1782	1863	1944	2025	2106	2187	2268	2349	2430	2511	2592	2673	2754	2835	2916	2997	3078	3159	3240	3321	3402	3483	3564	3645	3726	3807	3888	3969	4050	4131	4212
1550	1674	1758	1841	1925	2009	2093	2176	2260	2344	2427	2511	2595	2678	2762	2846	2930	3013	3097	3181	3264	3348	3432	3515	3599	3683	3767	3850	3934	4018	4101	4185	4269	4352
1600	1728	1814	1901	1987	2074	2160	2246	2333	2419	2506	2592	2678	2765	2851	2938	3024	3110	3197	3283	3370	3456	3542	3629	3715	3802	3888	3974	4061	4147	4234	4320	4406	4493
1650	1782	1871	1960	2049	2138	2228	2317	2406	2495	2584	2673	2762	2851	2940	3029	3119	3208	3297	3386	3475	3564	3653	3742	3831	3920	4010	4099	4188	4277	4366	4455	4544	4633
1700	1836	1928	2020	2111	2203	2295	2387	2479	2570	2662	2754	2846	2938	3029	3121	3213	3305	3397	3488	3580	3672	3764	3856	3947	4039	4131	4223	4315	4406	4498	4590	4682	4774
1750	1890	1985	2079	2174	2268	2363	2457	2552	2646	2741	2835	2930	3024	3119	3213	3308	3402	3497	3591	3686	3780	3875	3969	4064	4158	4253	4347	4442	4536	4631	4725	4820	4914
1800	1944	2041	2138	2236	2333	2430	2527	2624	2722	2819	2916	3013	3110	3208	3305	3402	3499	3596	3694	3791	3888	3985	4082	4180	4277	4374	4471	4568	4666	4763	4860	4957	5054
1850	1998	2098	2198	2298	2398	2498	2597	2697	2797	2897	2997	3097	3197	3297	3397	3497	3596	3696	3796	3896	3996	4096	4196	4296	4396	4496	4596	4695	4795	4895	4995	5095	5195
1900	2052	2155	2257	2360	2462	2565	2668	2770	2873	2975	3078	3181	3283	3386	3488	3591	3694	3796	3899	4001	4104	4207	4309	4412	4514	4617	4720	4822	4925	5027	5130	5233	5335
1950	2106	2211	2317	2422	2527	2633	2738	2843	2948	3054	3159	3264	3370	3475	3580	3686	3791	3896	4001	4107	4212	4317	4423	4528	4633	4739	4844	4949	5054	5160	5265	5370	5476
2000	2160	2268	2376	2484	2592	2700	2808	2916	3024	3132	3240	3348	3456	3564	3672	3780	3888	3996	4104	4212	4320	4428	4536	4644	4752	4860	4968	5076	5184	5292	5400	5508	5616
2050	2214	2325	2435	2546	2657	2768	2878	2989	3100	3210	3321	3432	3542	3653	3764	3875	3985	4096	4207	4317	4428	4539	4649	4760	4871	4982	5092	5203	5314	5424	5535	5646	5756
2100	2268	2381	2495	2608	2722	2835	2948	3062	3175	3289	3402	3515	3629	3742	3856	3969	4082	4196	4309	4423	4536	4649	4763	4876	4990	5103	5216	5330	5443	5557	5670	5783	5897
2150	2322	2438	2554	2670	2786	2903	3019	3135	3251	3367	3483	3599	3715	3831	3947	4064	4180	4296	4412	4528	4644	4760	4876	4992	5108	5225	5341	5457	5573	5689	5805	5921	6037
2200	2376	2495	2614	2732	2851	2970	3089	3208	3326	3445	3564	3683	3802	3920	4039	4158	4277	4396	4514	4633	4752	4871	4990	5108	5227	5346	5465	5584	5702	5821	5940	6059	6178
2250	2430	2552	2673	2795	2916	3038	3159	3281	3402	3524	3645	3767	3888	4010	4131	4253	4374	4496	4617	4739	4860	4981	5103	5225	5346	5468	5589	5711	5832	5954	6075	6197	6318
2300	2484	2608	2732	2857	2981	3105	3229	3353	3478	3602	3726	3850	3974	4099	4223	4347	4471	4595	4720	4844	4968	5092	5216	5341	5465	5589	5713	5837	5962	6086	6210	6334	6458

RPM MOTOR

8. MANUTENÇÃO PREVENTIVA

8.1. GERAL

A bomba centrífuga da N.Michelin linha Standard requer baixa manutenção e poucos cuidados. As tarefas de manutenção preventiva levam pouco tempo para serem realizadas e consistem de testes para verificação de vazamentos, lubrificação e limpeza.

AVISO
SEMPRE QUE POSSÍVEL UTILIZE UM FILTRO NA LINHA DA SUÇÃO DA BOMBA CENTRÍFUGA ENTRE O TANQUE E BOMBA CENTRÍFUGA.

8.1.1. Procedimentos de Manutenção Preventiva

Semanalmente

- Manutenção de Válvulas:
 - O funcionamento correto das válvulas garante uma boa operação da bomba. Portanto, se faz necessário realizar uma manutenção preventiva nas válvulas, como, por exemplo, lubrificar as partes móveis periodicamente.
- Manômetros:
 - Caso algum manômetro cuja leitura não esteja dentro dos 10% do manômetro de teste calibrado, deve ser retirado de operação e ser recalibrado ou substituído.
- Filtros de Sucção:
 - Verifique e limpe os detritos nos filtros de sucção.
 - Reparar ou substituir quaisquer filtros danificados.
- Controles de Operação da Bomba:
 - Opere os controladores de acionamento da bomba centrífuga para verificar o seu engate.
- Inspeção nos Tanques de Água:
 - Inspeccione visualmente o tanque de água. Caso houver algum detrito, lave o tanque para evitar desgaste na bomba centrífuga.

8.2. CAIXA DE TRANSFERÊNCIA

A caixa de transferência fabricada pela N.Michelin é fornecida com óleo lubrificante. Tomar cuidado com a liberação da válvula de respiro, antes do seu funcionamento, evitando assim o vazamento de óleo pelos retentores.

A caixa de transferência deve ser fixada sobre uma base rígida e plana, para evitar esforços e tensões adicionais. Se a caixa de transferência for pintada, isolar os retentores, para evitar o contato com a tinta.

ATENÇÃO!
A BOMBA CENTRÍFUGA N.MICHELIN PODE-SER INSTALADA NA POSIÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL SEM NENHUMA ALTERAÇÃO DE NÍVEL DE ÓLEO.

Os elementos a serem montados nos eixos tais como: acoplamentos, polias, rodas dentadas, cardan, etc., devem ter seus furos executados com tolerância H7 e montados com esforço leve, devendo ficar os mesmos o mais próximo possível do encosto do eixo. O uso do martelo na montagem desses elementos pode danificar os rolamentos.

8.2.1. Lubrificação

- Não adicionar graxa na caixa de transferência lubrificada com óleo ou vice-versa;
- A graxa sintética é para lubrificação permanente;
- É importante que para qualquer manutenção realizada na caixa de transferência, o equipamento esteja com a sua alimentação desligada;
- Procurar fazer a troca de óleo com a caixa de transferência morna, pois a viscosidade do óleo é menor, facilitando assim a extração do lubrificante;
- Jamais utilizar qualquer tipo de solvente para a lavagem interna da caixa de transferência entre as trocas de óleo, mas quando efetuada a desmontagem para eventuais manutenções torna-se necessário para esta se tornar mais eficaz, visto que o contato do solvente com as vedações causa a deterioração precoce das mesmas.
- Manter sempre acessível o respiro do óleo e o dreno.

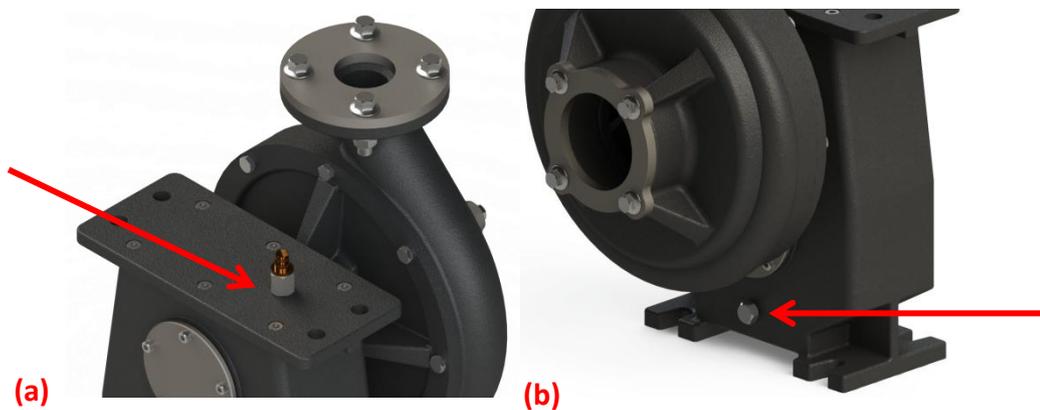


Figura 14 – Respiro (a) e nível de óleo (b).

ATENÇÃO!

OBSERVE PERIODICAMENTE O NÍVEL DE ÓLEO E OS INTERVALOS DE SUBSTITUIÇÃO DO MESMO, ISTO É VITAL PARA A CONFIANÇA OPERACIONAL DA CAIXA MULTIPLICADORA.

8.2.2. Troca de Óleo

Para o bom funcionamento da caixa de transferência é necessário que as trocas de óleo sejam realizadas. Tipos ou quantidades incorretas de óleo resultam numa alta temperatura do óleo desnecessária e possível desgaste ou danos.

É RECOMENDADA A TROCA DO ÓLEO A CADA 500 HORAS DE OPERAÇÃO OU 06 (SEIS) MESES, O QUE OCORRER PRIMEIRO.

PERIGO: NUNCA UTILIZAR OUTRO ÓLEO A NÃO SER O INDICADO ABAIXO.

PARA LUBRIFICAR AS CAIXAS DE TRANSFERÊNCIA É UTILIZADO O ÓLEO GL-5 SAE 90. O NÍVEL DE ÓLEO INDICADO PARA A CAIXA DE TRANSFERÊNCIA É DE 1 LITRO.

ATENÇÃO!
CASO A CAIXA DE TRANSFERÊNCIA TRABALHE COM TEMPERATURAS SUPERIORES A 80°C E INFERIORES A 0°C CONSULTAR O DEPARTAMENTO TÉCNICO.

CUIDADO!
NÃO RETRABALHAR PEÇAS DANIFICADAS OU COM DESGASTE. SUBSTITUIR POR NOVAS, ORIGINAIS DE FÁBRICA. QUALQUER ALTERAÇÃO MECÂNICA ACARRETERÁ NA PERDA DA GARANTIA DOS MESMOS.

Os óleos substituídos não devem de hipótese alguma ser lançado no meio ambiente, devem ser destinados à reciclagem.

8.2.3. Temperatura de Trabalho

A caixa de transferência tem por característica temperatura externa de funcionamento de até 80°C, sabendo que a temperatura interna é aproximadamente 10°C acima da externa.

Temperaturas acima dessa faixa reduzem a viscosidade do óleo causando desgastes na caixa de transferência, exigindo trocas de óleo mais frequentes.

Uma lubrificação feita conforme as necessidades exigidas garantem um bom funcionamento do equipamento e melhora sua vida útil.

8.2.4. Balanceamento

Os elementos de transmissão tais como: polias, acoplamentos, engrenagens, e principalmente o cardan, precisam ser balanceados dinamicamente com meia chaveta antes de serem utilizados.

Dispensar o uso de martelo na instalação destes componentes, para evitar a danificação dos rolamentos.

No caso do uso de correias para transmissão, esticá-las apenas o suficiente para evitar o deslizamento no funcionamento, seguindo orientações do fabricante de correias.

8.2.5. Orientações Ambientais

Os produtos fabricados pela N.Michelin atendem aos requisitos ambientais definidos pela empresa e legais.

Parte integrante do sistema de gestão ambiental são informações referentes à reciclagem dos produtos fabricados:

- Carcaças: São 100% recicláveis e sendo reutilizadas por fundições.
- Eixos e Engrenagens: São 100% recicláveis e sendo reutilizadas por siderúrgicas.
- Óleos: Devem ser enviados aos fabricantes para sua reciclagem e posterior reutilização.
- Vedações: Armazenar em tambores, e encaminhá-las para depósitos em empresas licenciadas pelo órgão ambiental do estado.

AVISO
PRESERVE O MEIO AMBIENTE, APÓS O TÉRMINO DE SUA VIDA ÚTIL A CAIXA DE TRANSFERÊNCIA DEVERÁ SER ENCAMINHADA PARA RECICLAGEM.

9. FALHAS

A Tabela abaixo indica os prováveis problemas e possíveis medidas corretivas, elimine as causas utilizando esse manual. Se o problema não puder ser corrigido, tenha as seguintes informações prontas antes de ligar para a Assistência Técnica da N.Michelin.

- Modelo da Bomba e Número de Série.
- Problemas observados e condições nas quais os problemas ocorrem.

AVISO
O NÚMERO DE SÉRIE ESTÁ NO PAINEL DO OPERADOR DA BOMBA E/OU NA LATERAL DA CAIXA DE TRANSFERÊNCIA

Tabela 9 – Tabela de Falhas.

ATENÇÃO!

NÃO SAIA DA CABINE APÓS A MUDANÇA DA POSIÇÃO DA BOMBA, A NÃO SER QUE A LÂMPADA INDICADORA DO ENGATE DA BOMBA ESTEJA ACESA, OU QUE UMA LEITURA DO TACÔMETRO SEJA NOTADA.

CONDIÇÃO	POSSÍVEL CAUSA	CORREÇÃO SUGERIDA
A PTO não engata / A bomba não engata	Alimentação Defeituosa	Consulte as instruções fornecidas pelo Fabricante da PTO. Verifique se os indicadores da bomba estão funcionando devidamente.
	A potência do motor é insuficiente	A verificação da potência do motor pode ser necessária para que o pico do motor forneça o desempenho da bomba.
Bomba não gera vazão suficiente	O diâmetro da mangueira de sucção é muito pequena para o volume que está passando	Use uma mangueira de sucção mais larga. Diminua o comprimento. Reduza o volume de descarga.
	Restrição na linha de sucção no filtro	Retire qualquer detrito que esteja restringindo a entrada da água no filtro.
	Colapso parcial na mangueira de sucção	Dano à mangueira pode fazer com que o ar passe. Substitua a mangueira e refaça o teste.
	A transmissão do caminhão está em marcha errada	Verifique se a transmissão está na marcha correta.

A velocidade do motor é muito alta para a capacidade ou pressão desejada	Mangueira de sucção defeituosa	Mude a mangueira de sucção na bomba, faça um teste de comparação com a mangueira original.
	A bomba está próxima da cavitação	Feche parcialmente as válvulas de descargas para permitir que a pressão aumente. Isso reduz a vazão.
	Selo mecânico com vazamento	Substituir imediatamente.
	Falta de lubrificação	Recomenda-se a realização de uma lubrificação semanal da válvula de sucção e descarga, com um lubrificante aprovado. Leia o manual da válvula para obter mais informações.
Vazamento	Há mais descarga de água do que a bomba pode suportar	Aumente a vazão na bomba com mais linhas de entrada ou com linhas de entrada maiores. Feche parcialmente as válvulas de descarga para reduzir a vazão e manter a pressão.
As válvulas de descarga são difíceis de operar	Vazamento de ar	Localize e elimine todos os vazamentos de ar durante a manutenção.
A bomba está começando a cavit	Temperatura da água muito alta	Reduza o volume descarregado baixando o RPM ou comprimindo as válvulas de descarga. Localize uma fonte de água mais fria.

10. MANUTENÇÃO E CONSERTO

A bomba centrífuga da N.Michelin linha Standard (conforme requerido para manutenção e reparos) de todos os componentes é mostrado a seguir. Para desmontar completamente a bomba e a caixa de transferência, siga os desenhos de desmontagem na ordem em que elas aparecem. Em qualquer ponto do processo de desmontagem, a bomba centrífuga pode ser remontada se você seguir a ordem inversa, de trás para frente.

Sempre que ocorrer a desmontagem da bomba centrífuga, substituir todos os anéis de vedação e as vedações mecânicas.

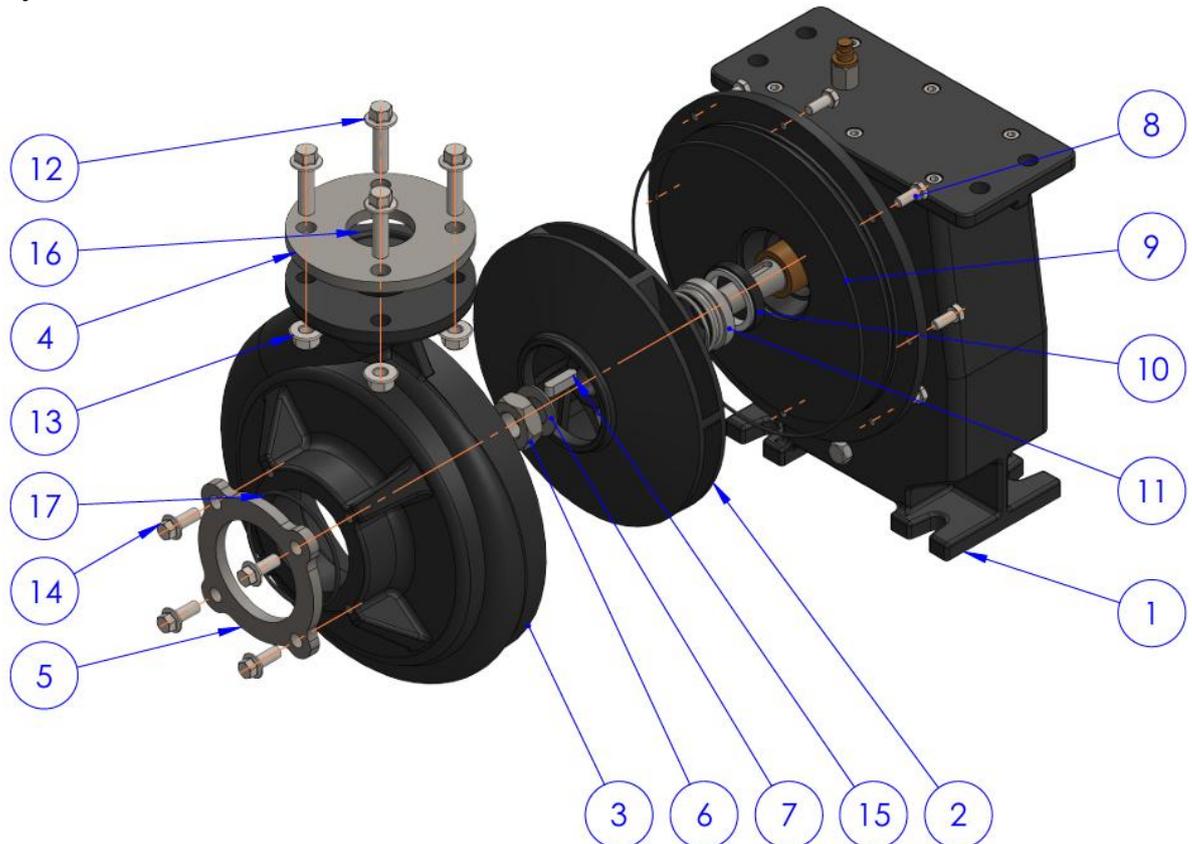


Figura 15 – Vista explodida bomba centrífuga da N.Michelin linha Standard.

10.1. LISTA DE PEÇAS BOMBA CENTRÍFUGA

Tabela 10 – Lista de peças da bomba centrífuga da N.Michelin linha Agro.

Item	Cód	Descrição	Qt
1	CMBS-M01	CJ CAIXA DE MULTIPLICAÇÃO STANDARD	1
2	Bom-P1003	ROTOR H STANDARD	1
3	Bom-P1001	VOLUTA HORÁRIA STANDARD	1
4	Bom-P1007	FLANGE DE SAÍDA BOMBA STANDARD	1
5	Bom-P1008	FLANGE DE ENTRADA STANDARD	1
6	Bom-P1009	PORCA LATAO EIXO M25 x 20MM	1
7	Bom-P1012	ARRUELA BOMBA STANDARD	1
8		PARAF. SEXT. M8 X 20	8
9		ORING 2176	1
10	351-1	SELO MECANICO TIPO USC (21) DE 1.1/2 POL BUNA	1
11	351-2	SELO MECANICO TIPO USC (21) DE 1.1/2 POL BUNA	1
12		PARAF. SEXT. M12 X 30	4

13		PORCA M12 TRAVANTE	4
14		PARAF. SEXT. M10 X 25	4
15		CHAVETA 8X30X9	1
16		ORING 2334	1
17		ORING 6072	1

10.2. TROCA DO SELO MECÂNICO

Para a troca do selo mecânico e necessário alguns cuidados citados abaixo:

1. Tirar os parafusos (8) que se encontram na voluta (3).
2. Retire a voluta (3).
3. Tirar à porca (6) e a arruela (7) do eixo.
4. Sacar o rotor (2) do eixo.
5. Retirar o selo danificado (10/11) do eixo e da parte estacionaria que se encontra no flange caixa (1). **Nunca reutilizar nenhuma parte do selo danificado.**
6. Substituir o oring (9) de vedação da voluta.
7. Fazer a limpeza do eixo e do alojamento da face estacionária localizado no flange da caixa (1).
8. Para montar a face estacionária (10) utilizar somente detergente.
9. Limpar as faces das partes do selo, rotativa e estacionaria, com papel higiênico.
10. Colocar a parte do selo rotativa (11) somente com detergente.
11. Colocar a mola do selo no eixo.
12. Encaixe o rotor (2) e utilize à porca (6) e a arruela no eixo.
13. Passar adesivo trava rosca alto torque nos parafusos (8) da voluta (3) e fixar a mesma novamente.

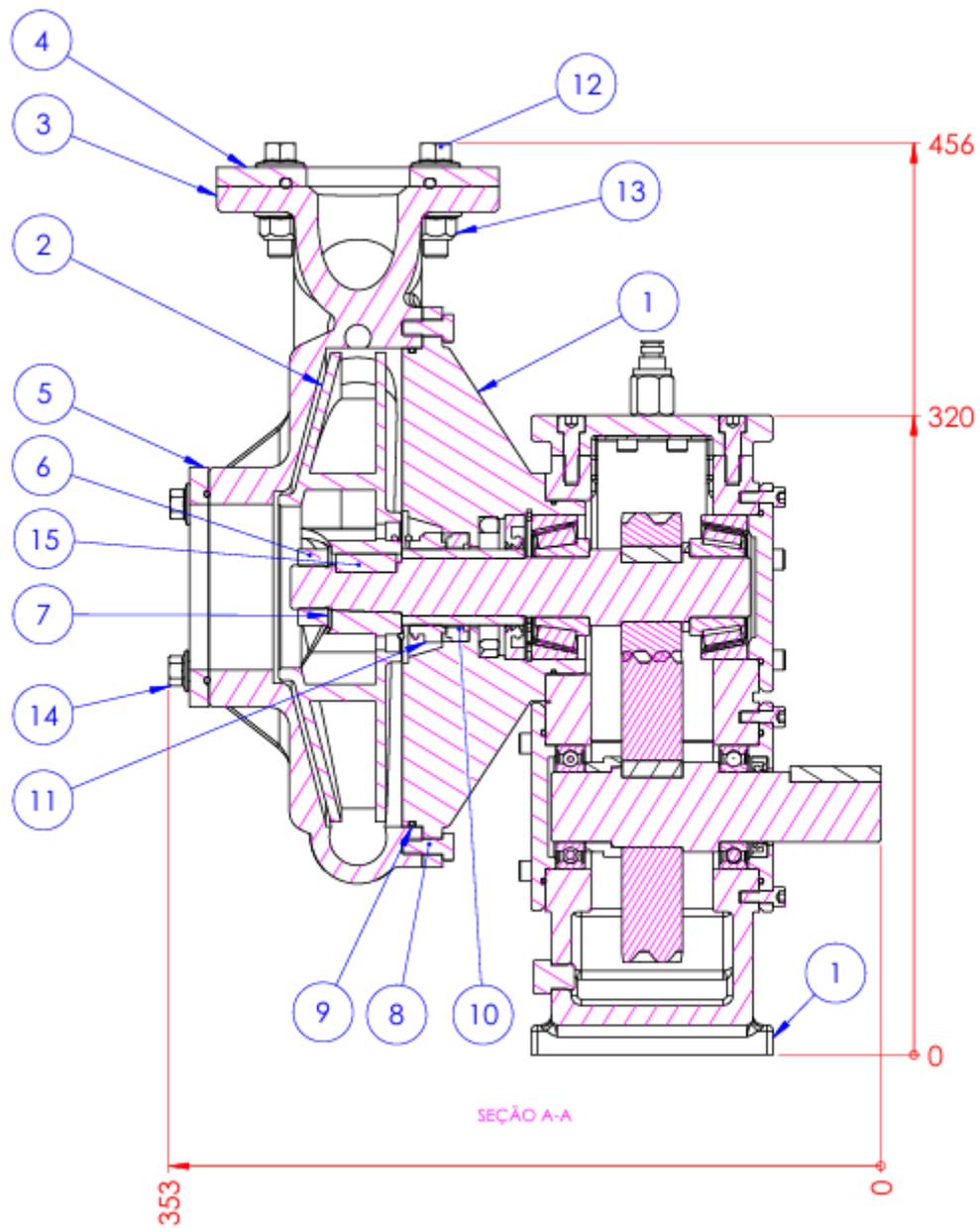


Figura 16 – Vista em corte bomba centrífuga.

10.3. CAIXA MULTIPLICADORA

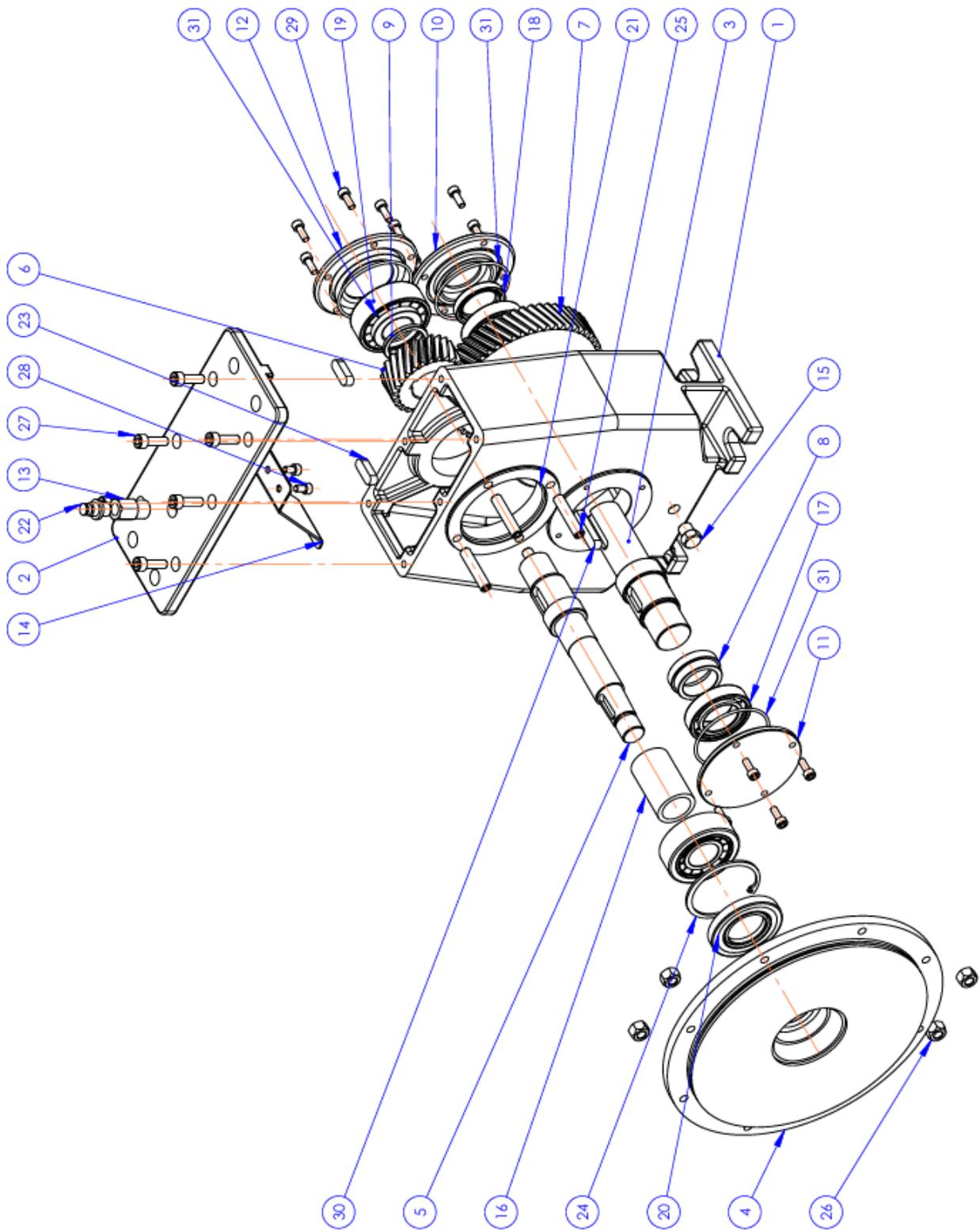


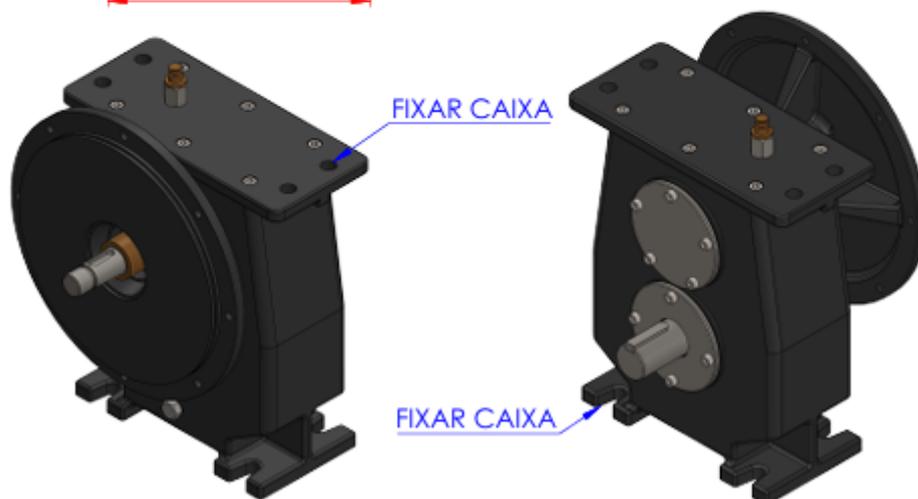
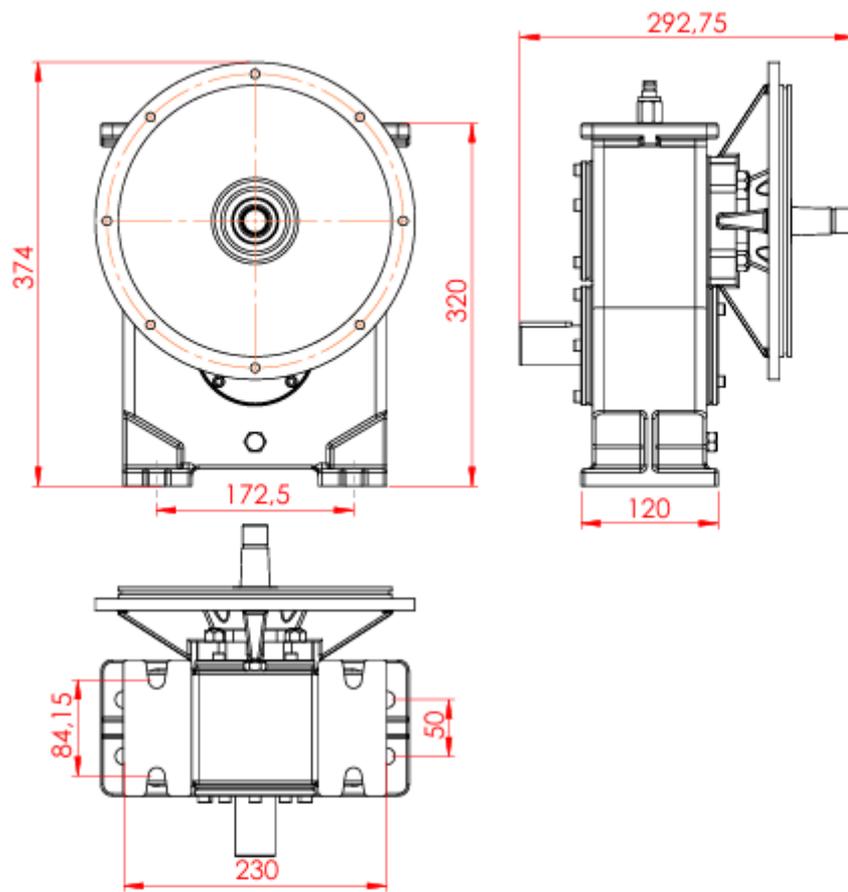
Figura 17 – Vista explodida da caixa de transferência.

10.3.1. LISTA DE PEÇAS CAIXA MULTIPLICADORA

Tabela 13 – Lista de peças da bomba centrífuga da N.Michelin linha Standard.

N°	CÓD	DESCRIÇÃO	QT
1	CMBS-P001	CAIXA DE MULTIPLICAÇÃO AGRO STANDARD	1
2	CMB-P002	TAMPA FECHAMENTO CAIXA N. MICHELIN	1
3	CMBS-P002	EIXO INFERIOR BOMBA AGRO SIMPLES	1
4	Bom-P1000	FLANGE DE LIGAÇÃO STANDARD	1
5	CMBS-P003	EIXO SUPERIOR BOMBA STANDARD DIREITA(AH)	1
6	CMBS-P005	ENGRENAGEM 25Z (1:2,16)	1
7	CMBS-P006	ENGRENAGEM 54Z (1:2,16)	1
8	CMBS-P004	BUCHA DE ENCOSTO INFERIOR	1
9	CMBS-P009	BUCHA DE ENCOSTO SUPERIOR	1
10	CMBS-P010	FLANGE EIXO ENTRADA CAIXA STANDARD	1
11	CMBS-P011	FLANGE CEGO FECHAMENTO CAIXA STANDARD	1
12	CMB-P008	FLANGE CEGO FECHAMENTO CAIXA N.MICHELIN	1
13	CMB-P017	ADAPTADOR RESPIRO ÓLEO	1
14	CMBS-P013	DEFLETOR RESPIRO CAIXA MULTIPLICADORA STANDARD	1
15	CMB-P042	TAMPÃO ROSCADO	1
16	Bom-P1011	BUCHA EIXO BRONZE Ø38 X Ø 29	1
17	SKF 6007	ROLAMENTO DE ESFERA 6007	2
18		RETENTOR 35X50X8 BRG	1
19		ROLAMENTO DE ROLOS CONICOS 32306	2
20		RETENTOR 38x72x10 MODELO BRG	1
21		ORING 6713	1
22	1561	RESPIRO CAIXA MULTIPLICADORA	1
23		CHAVETA 10X30X8	2
24		ANEL ELÁSTICO INTERNO I-70	1
25		PARAF. SEXT. INT. S/C M10 X 50	4
26		PORCA TRAVANTE M10	4
27		PARAF. SEXT. INT. C/C M8 X 25	6
28		PARAF. SEXT. INT. C/C M6 X 10	2
29		PARAF. SEXT. INT. C/C M6 X 16	13
30		CHAVETA 10x45x8	1
31	2149	ORING 2149	3

10.3.2. FIXAÇÃO CAIXA MULTIPLICADORA



11. TERMO DE GARANTIA DE PRODUTO

Os produtos fabricados pela N.Michelin possuem garantia legal de noventa dias, contra defeitos de fabricação, de acordo com o art. 26 do Código de Defesa do Consumidor, contados a partir da entrega efetiva do produto.

Produto em garantia: _____

Data de fabricação: _____ Número de série: _____

Número da NF: _____ Data de emissão: _____

Prazo de garantia estendida: _____

Outras informações: _____

A garantia deste produto será inválida se não forem realizadas as manutenções previstas no manual do equipamento ou se for constatada a características de mal-uso, bem como danos visíveis no produto. A garantia deste produto também será inválida no caso de observada a violação de qualquer um dos lacres. O manual acompanha o produto ou pode ser solicitado ao fabricante.

Dados do cliente: (deve ser preenchido e enviado uma cópia digital para engenharia@nmichelin.com.br)

Empresa: _____

Responsável: _____

CNPJ: _____

Endereço: _____

E-mail: _____

Telefone: _____

Outras informações: _____



NMICHELIN - Solução para Combate a Incêndios.
Av. Leonello Gaetano Zanin, 46 – Bairro Demoliner. Erechim - RS - Brasil.
Michelin, Pagliari e Cia LTDA. CNPJ 22.596.020/0001-00.
Fone: +55 (54) 3519-2996.

E-mails: contato@nmichelin.com.br / comercial@nmichelin.com.br / projetos@nmichelin.com.br.