

TREINAMENTO

MESTRE
AUTOMOTIVO



SEGREDOS DO CÂMBIO AUTOMÁTICO:

Manutenção e Diagnóstico

SIMPLO

■ ■ ■ ■ **UM MERCADO A SER EXPLORADO!**





01



VANTAGENS DA TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

SIMPLO

TREINAMENTO

MESTRE 
AUTOMOTIVO 

SEGURANÇA E CARACTERÍSTICAS DE CONVENIÊNCIA

O veículo equipado com Transmissão Automática oferece várias vantagens em relação a veículos com transmissão mecânica.

Estas vantagens adicionam maior conforto ao motorista como também gera um ambiente mais seguro para o mesmo. Algumas destas vantagens são as que seguem:

- Eliminação do pedal da embreagem permite uma operação mais suave do veículo;
- Saídas e paradas mais fáceis, mesmo em ladeiras;
- Ela provê automaticamente a relação de marcha mais adequada para uma condição de direção segura;
- A posição P (park) trava a transmissão para evitar que o veículo se movimente para frente ou para trás, quando estacionado;
- O motorista pode manter ambas as mãos ao volante em todas as circunstâncias. Diferentemente de uma transmissão mecânica, que exige que o motorista trabalhe constantemente a alavanca de mudanças para mudar as marchas.



02



TIPOS DE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

SIMPLO

TREINAMENTO

MESTRE  **AUTOMOTIVO** 

TIPOS DE TRANSMISSÕES AUTOMÁTICAS

AUTOMÁTICA COM FLUIDO HIDRAÚLICO

- CONVERSOR DE TORQUE
- CORPO DE VÁLVULAS
- CONJUNTO SOLARES

DSG

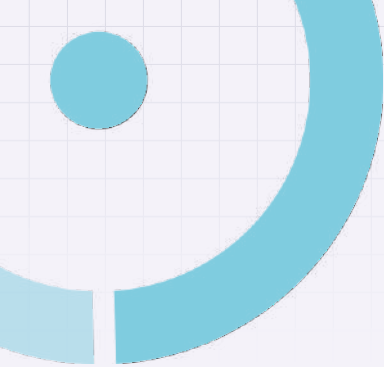
- MECATRÔNICA COM CONTROLE HIDRAULICO
- MECATRÔNICA COM CONTROLE MECÂNICO

AUTOMATIZADA

- COM EMBREAGEM CONVENCIONAL
- COM CONTROLE HIDRAÚLICO
- COM CONTROLE MECÂNICO

CVT

- COM CONVERSOR
- SEM CONVERSOR



03



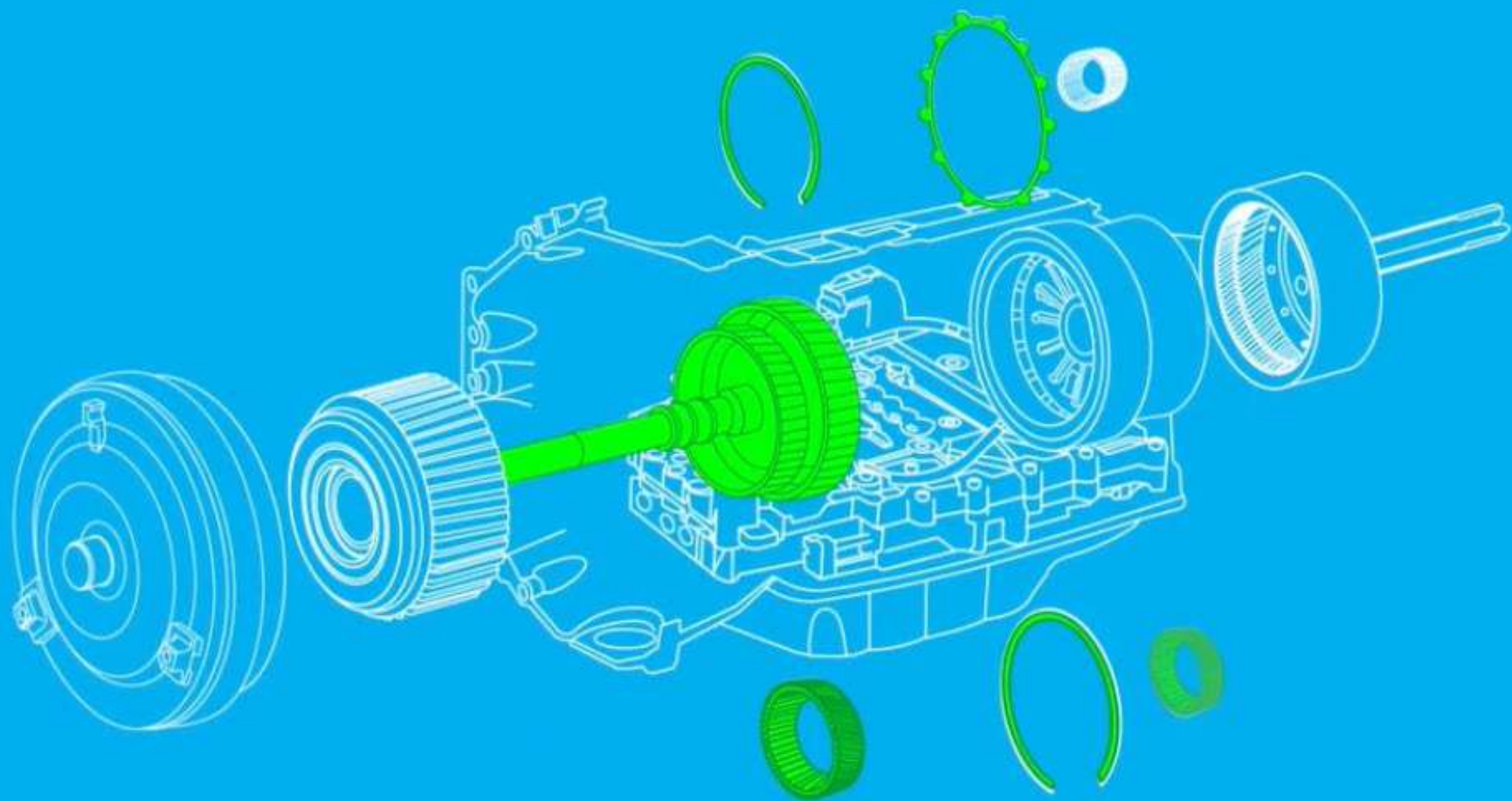
COMPONENTES DO SISTEMA



TREINAMENTO

MESTRE
AUTOMOTIVO





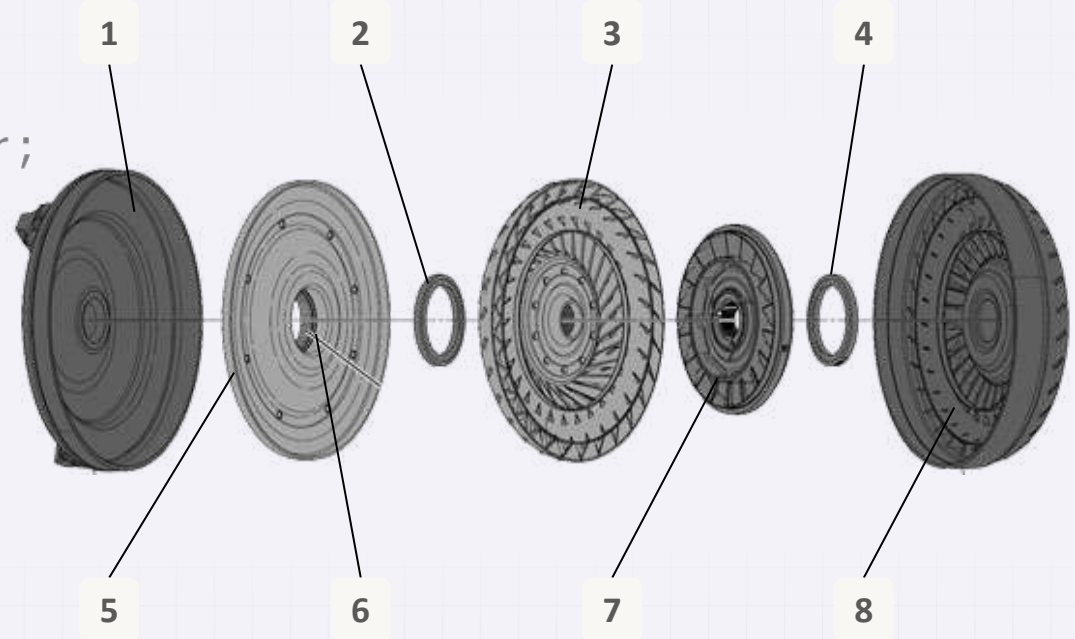
CONVERSOR DE TORQUE

O Conversor de Torque é o componente primário para a transmissão de força do motor para a transmissão automática. O conversor é fixado por parafusos ao volante do motor, também conhecido como flexplate ou placa flexível, girando portanto à mesma velocidade do motor.



■ Conversor de Torque

1. Tampa do Conjunto Conversor ;
2. Rolamento de Encosto;
3. Conjunto da Turbina;
4. Rolamento de Encosto;
5. Placa de Pressão ;
6. Amortecedor;
7. Estator;
8. Conversor.



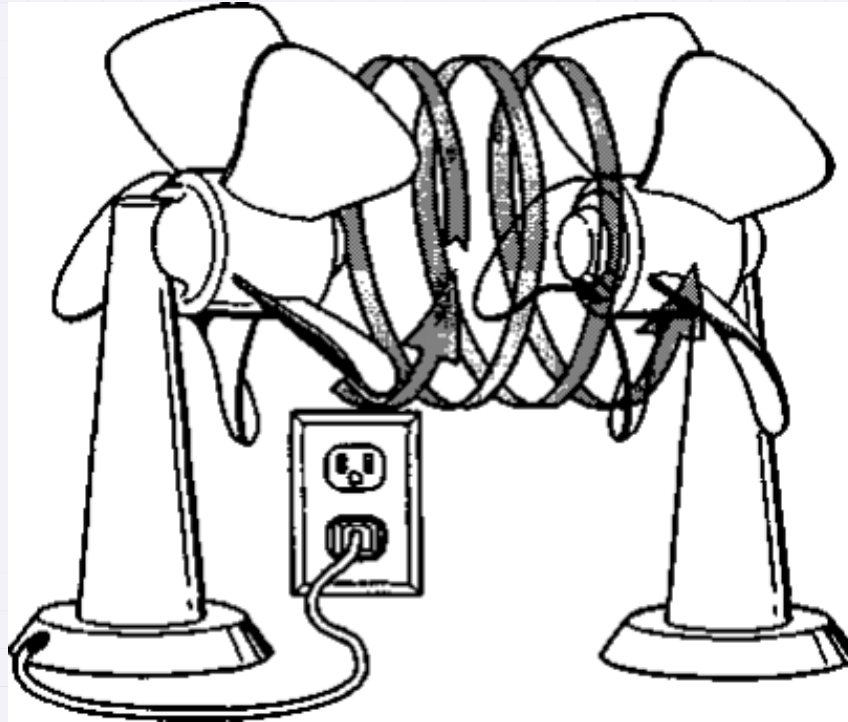




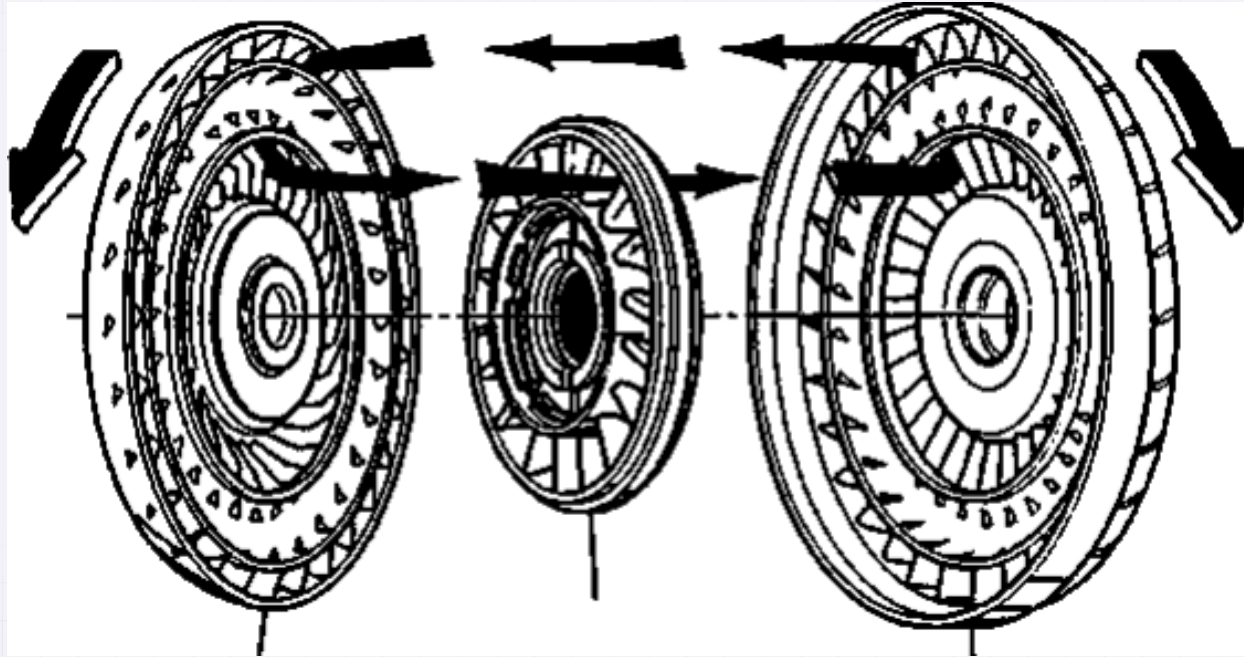




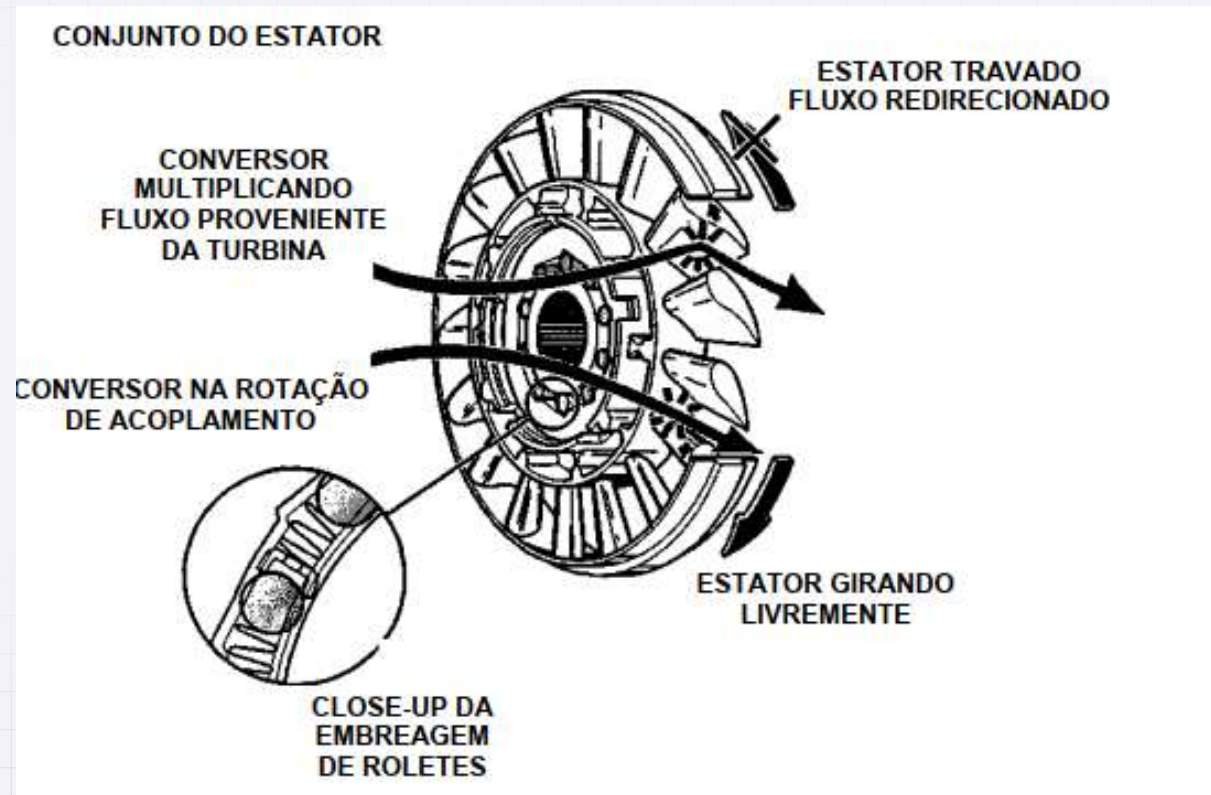
ACOPLAMENTO FLUIDO E TRANSFERÊNCIA DE FORÇA



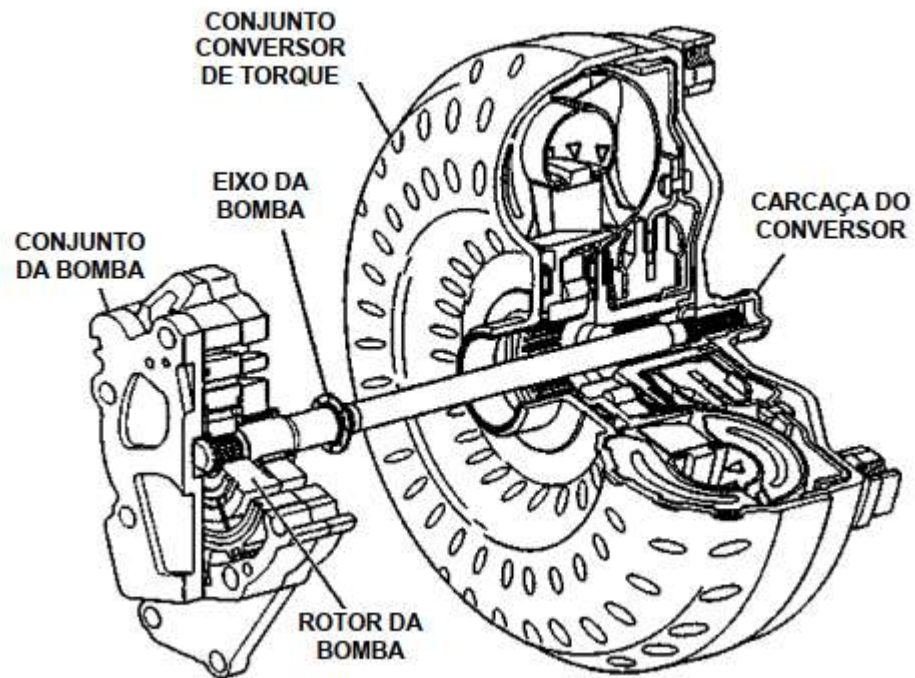
MULTIPLICAÇÃO DE TORQUE - CONJUNTO DO ESTATOR



SEM MULTIPLICAÇÃO DE TORQUE



BOMBA DE ÓLEO



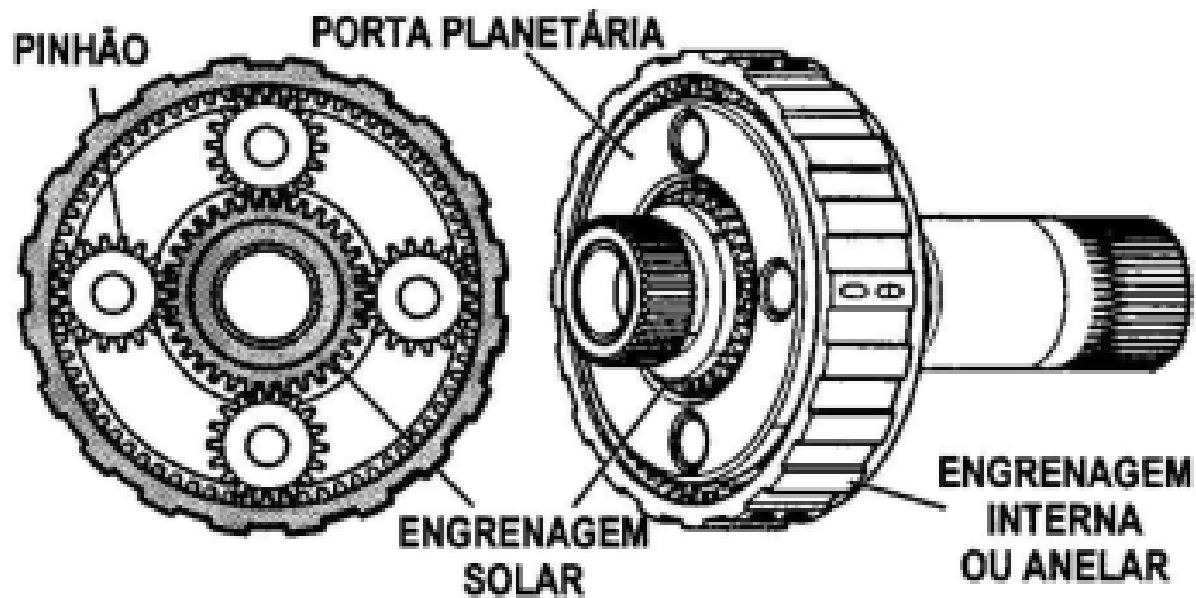


FLUIDO DO CÂMBIO AUTOMÁTICO

FUNÇÕES


- Transferência de energia ou torque;
- Lubrificação de todas as partes internas ;
- Transferência de calor (arrefecimento);
- Inibidor de oxidação ;
- Função antiespumante;
- Função detergente (limpeza), tubo de passagem muito fino;
- Preenchimento de folgas.

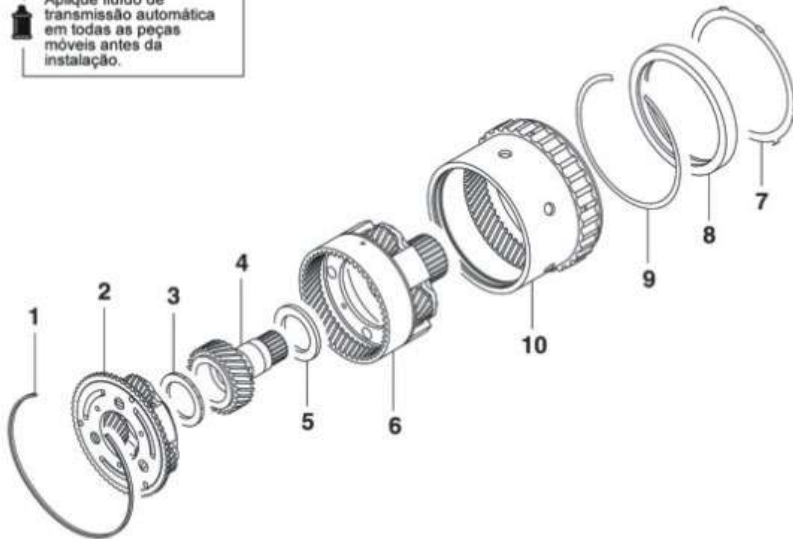
CONJUNTO PORTA PLANETÁRIAS



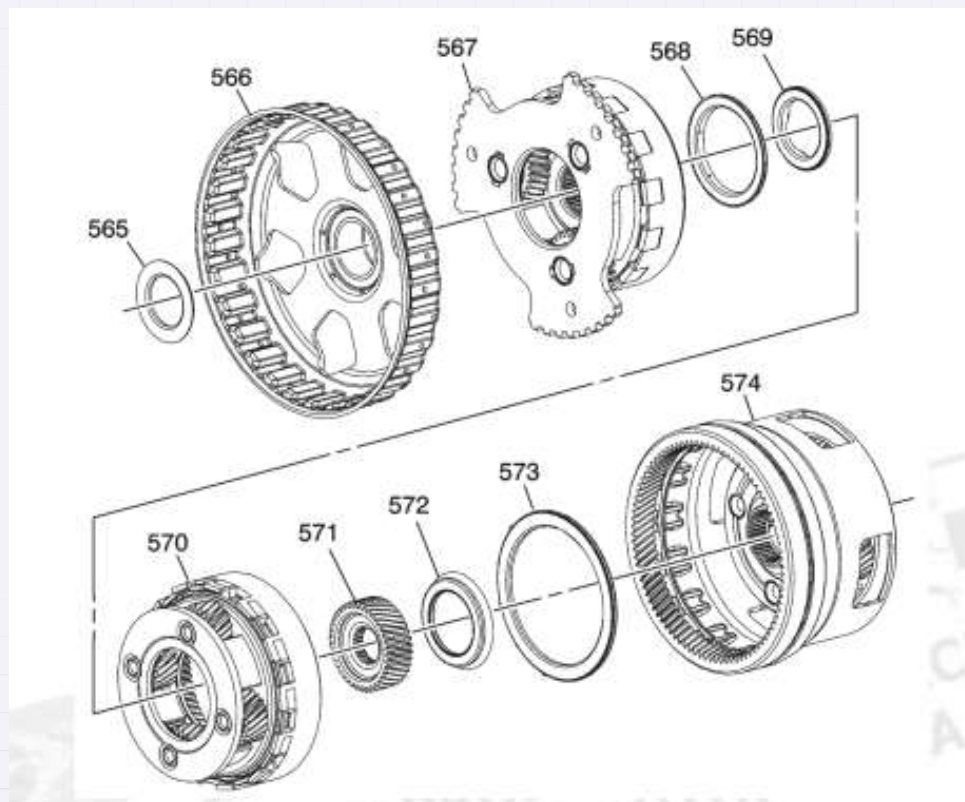
ENGRENAGEM REVERSA BAIXA E PLANETÁRIA

Desmontagem e Remontagem - Engrenagem Reversa Baixa da Planetária

 Aplique fluido de transmissão automática em todas as peças móveis antes da instalação.

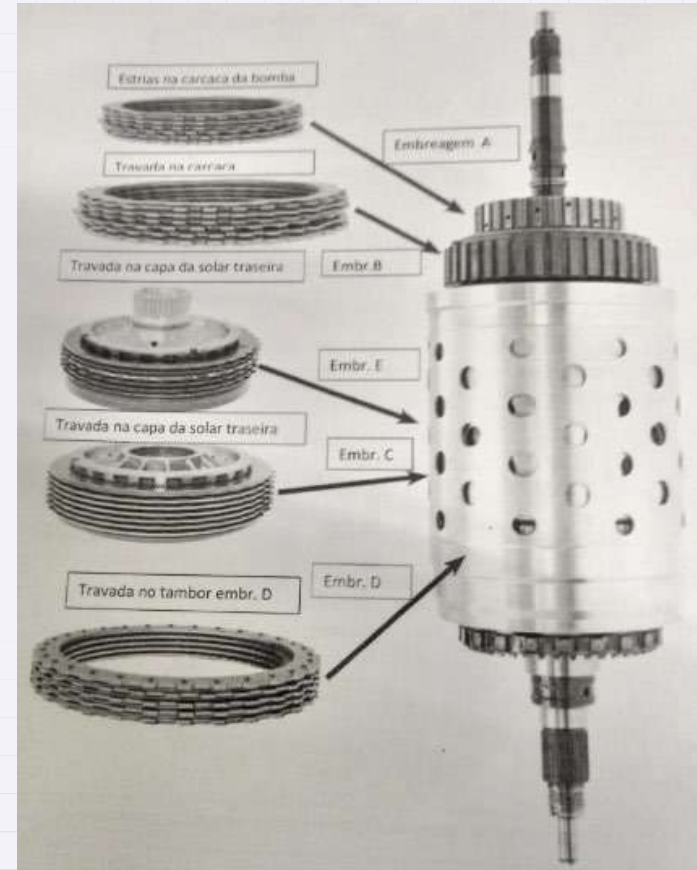
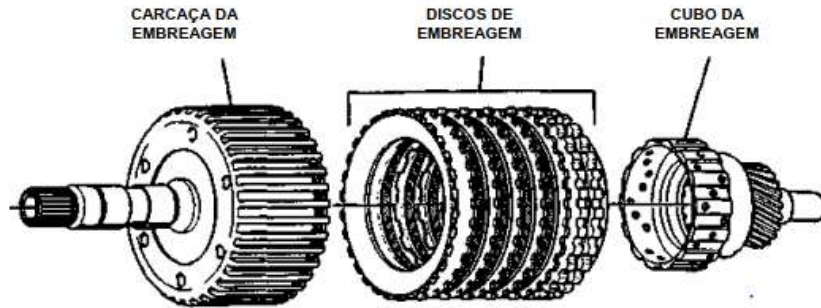


CONJUNTO DE ENGRENAGEM DE ENTRADA, SAÍDA E DE REAÇÃO



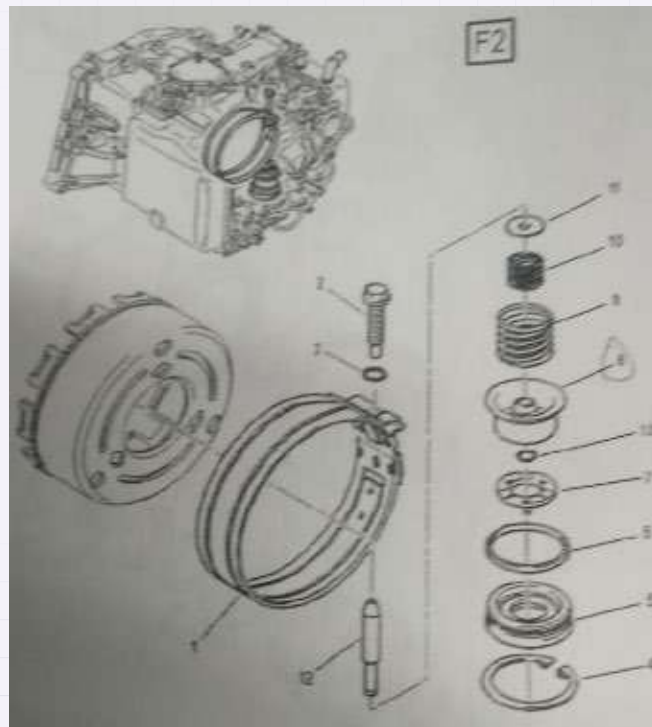
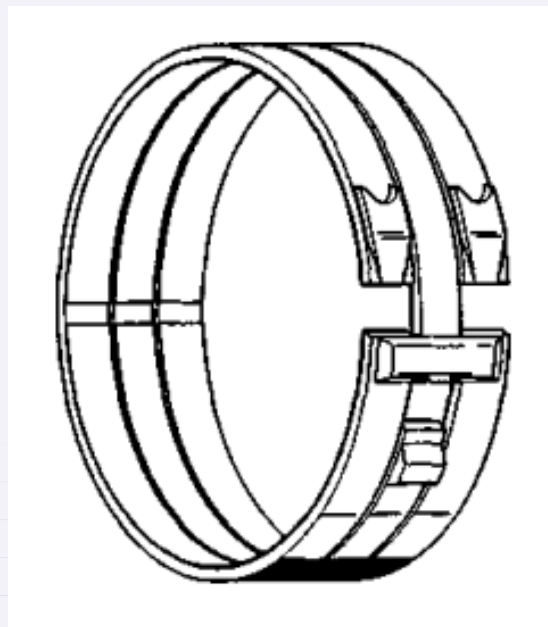
DISPOSITIVOS DE APLICAÇÃO

EMBREGEM DE DISCOS MÚLTIPLOS



DISPOSITIVOS DE APLICAÇÃO

CINTA DE FRICÇÃO



DISPOSITIVOS DE APLICAÇÃO

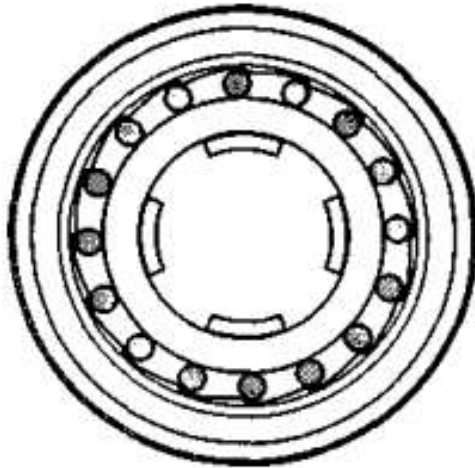
CINTA DE FRICÇÃO



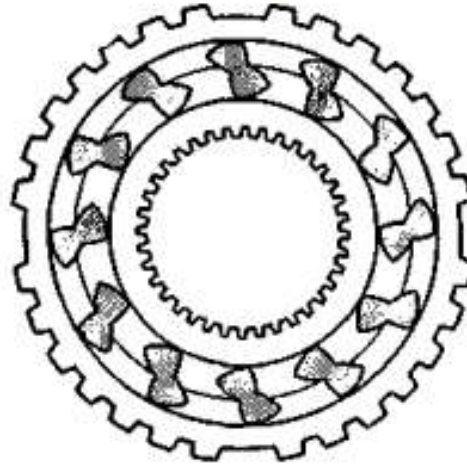
DISPOSITIVOS DE APLICAÇÃO

EMBREAGENS DE RODA LIVRE

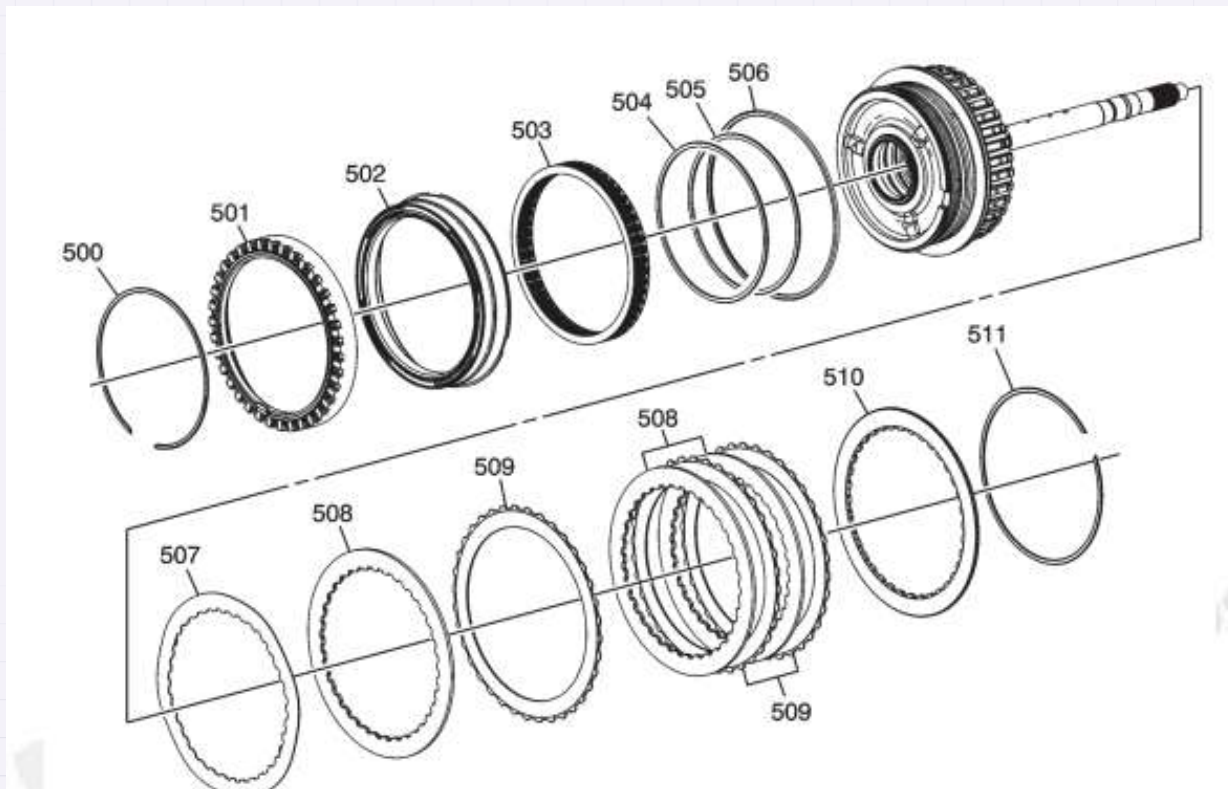
EMBREAGEM DE
ROLETES



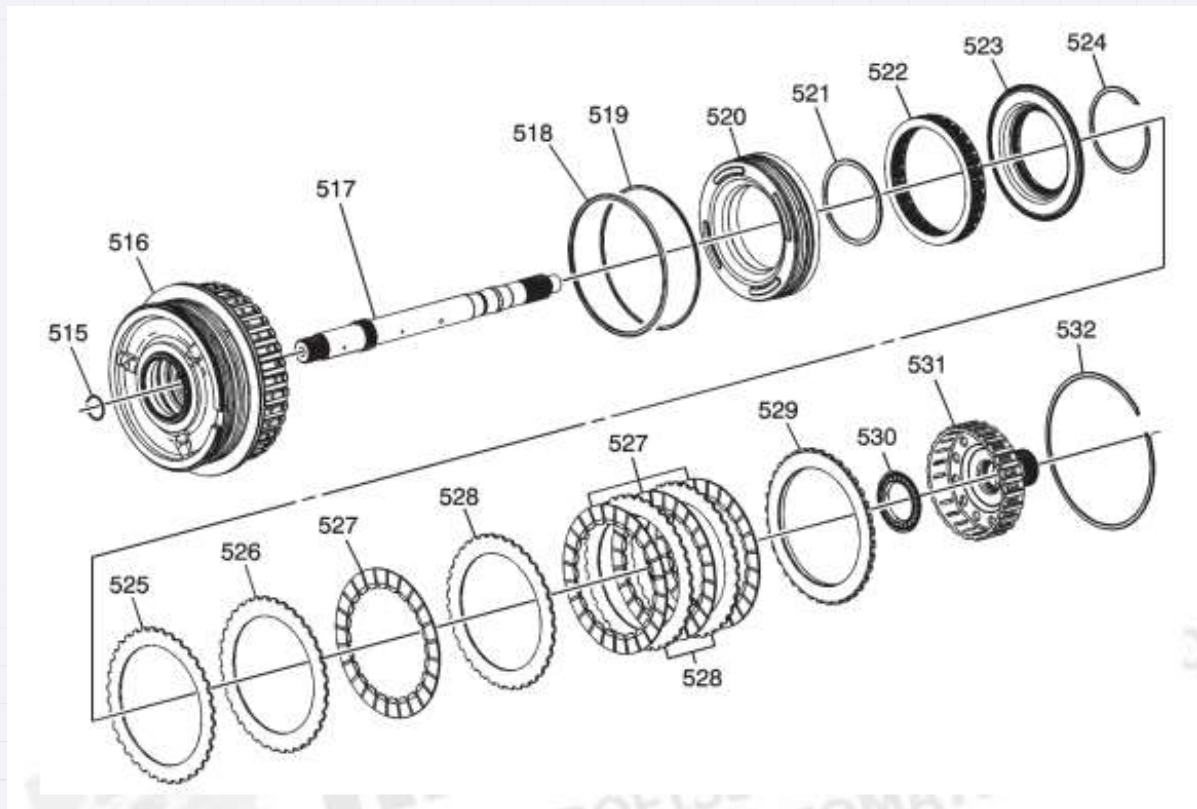
EMBREAGEM DE
ELEMENTOS
TORÇIONAIS



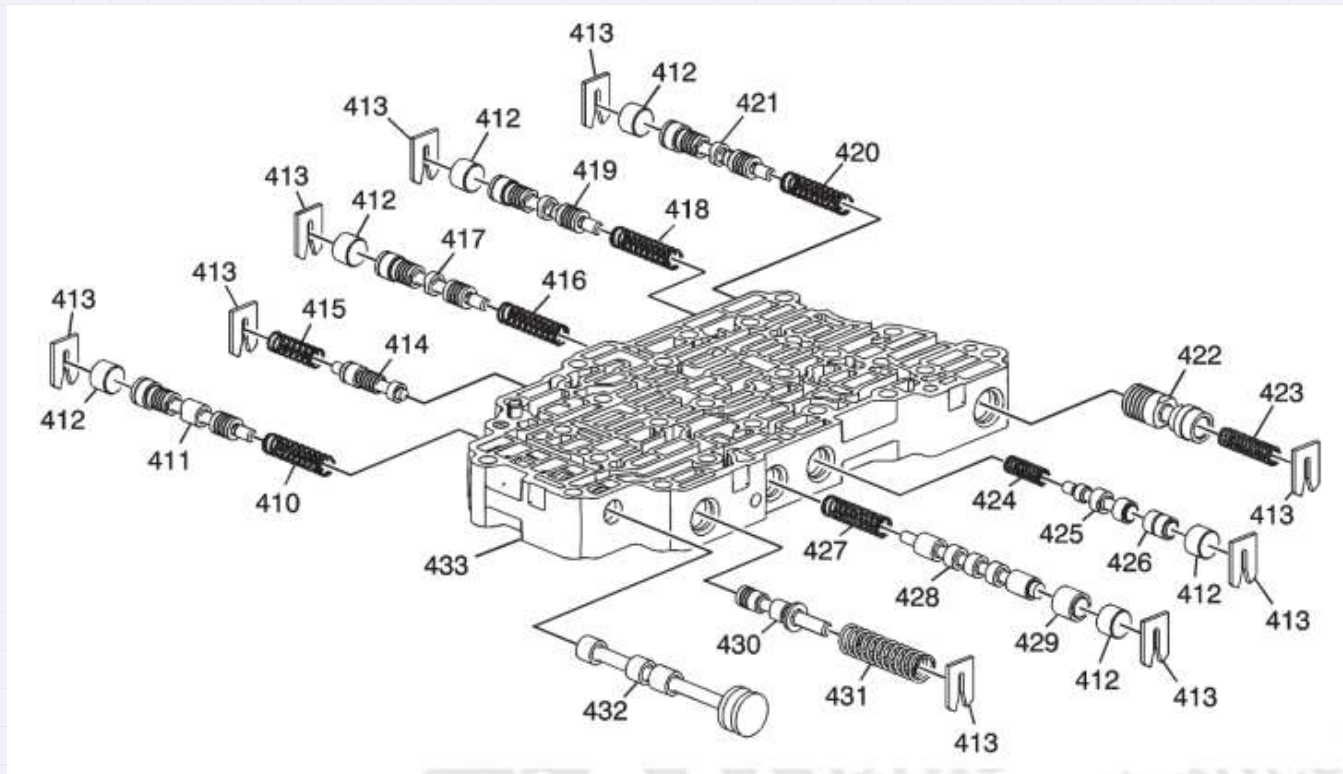
CONJUNTO DA EMBREAGEM MARCHA A RÉ 3-5



CONJUNTO DA EMBREAGEM 4-5-6



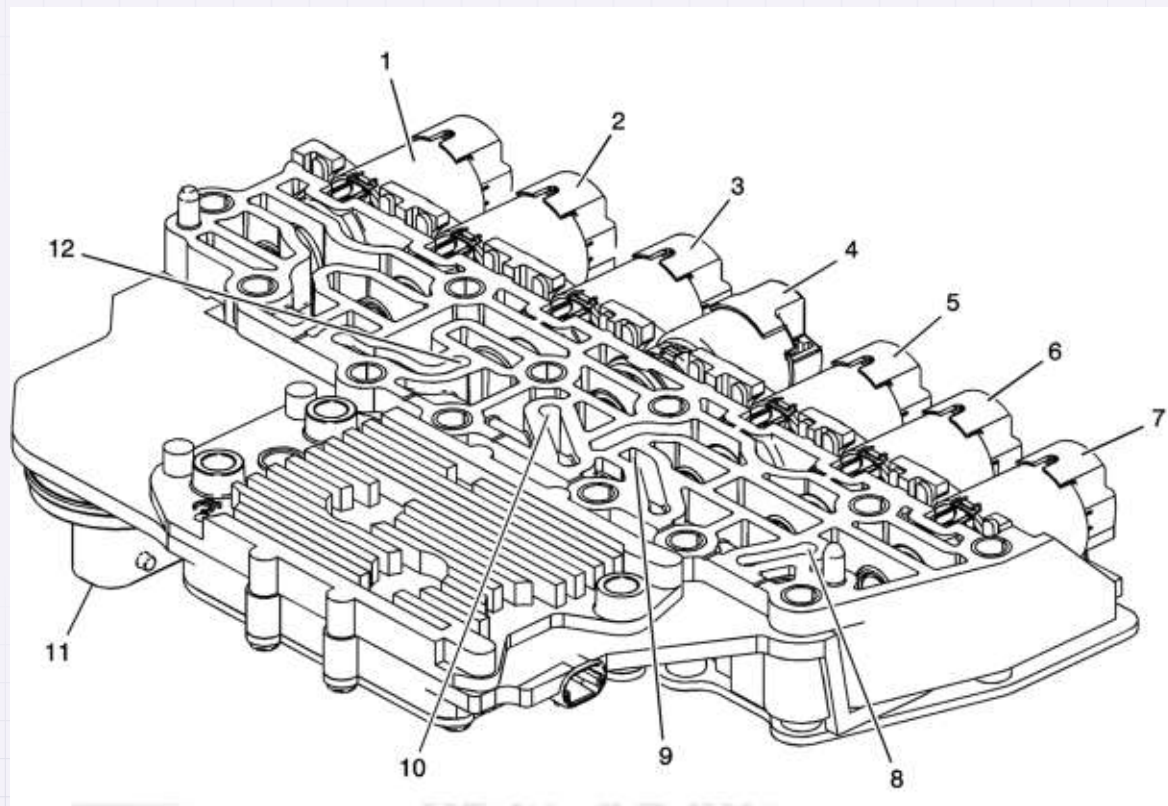
CONJUNTO DO CORPO DE VÁLVULAS DE CONTROLE



CONJUNTO DO CORPO DE VÁLVULAS DE CONTROLE



CONJUNTO DA VÁLVULA SOLENÓIDE DE CONTROLE



SENSORES DE VELOCIDADE DE ENTRADA E SAÍDA

SENSOR DE VELOCIDADE DE SAÍDA



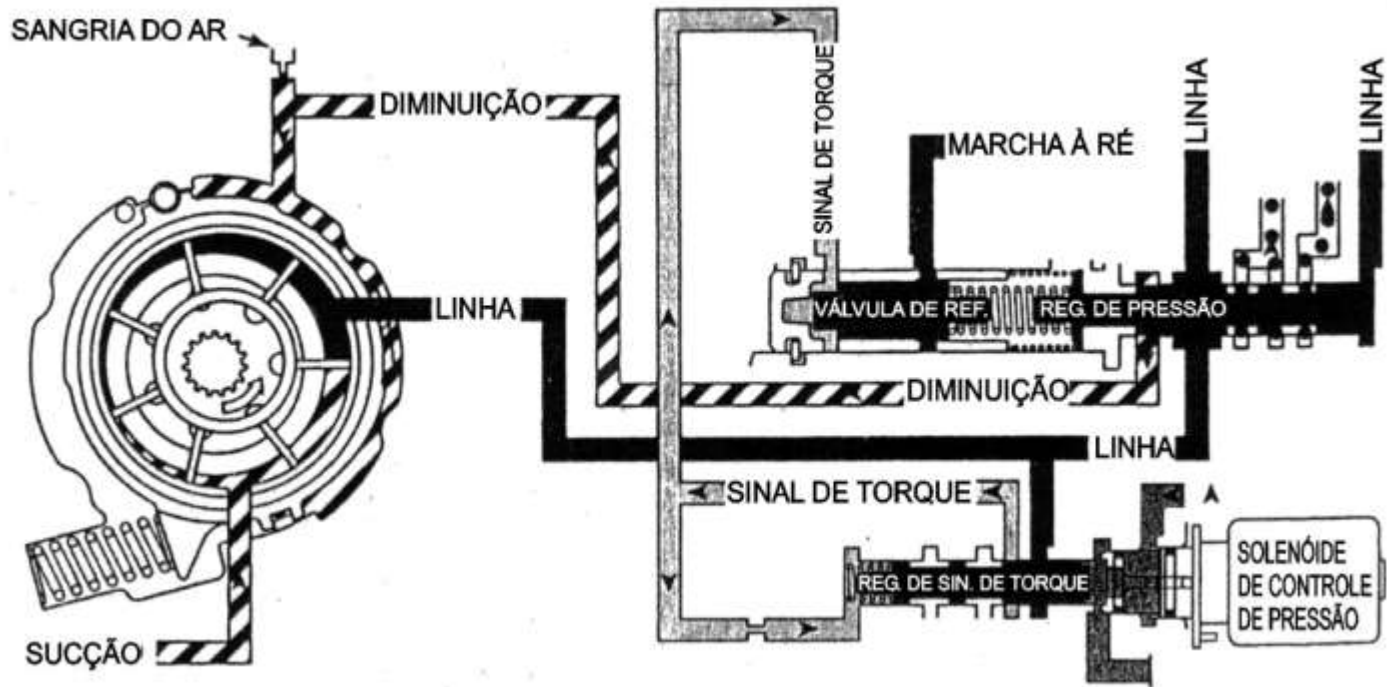
SENSOR DE VELOCIDADE DE ENTRADA



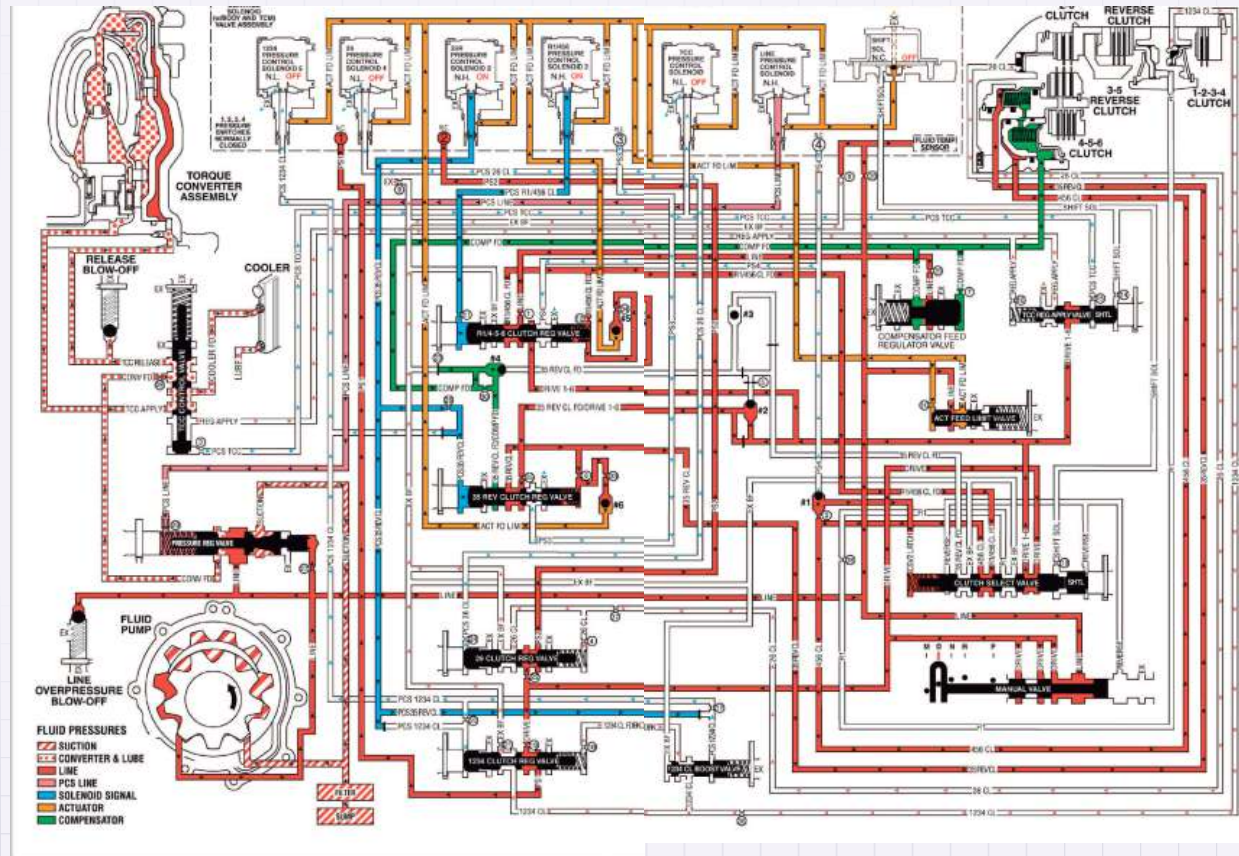
TABELA DE OPERAÇÃO DOS COMPONENTES

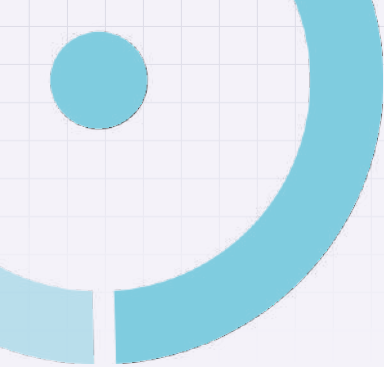
Posição	Marcha Engrenada	Embreagens			Freios			Eletroválvulas					
		"P(*)"	"E1"	"E2"	"F1"	"F2"	"F3"	EVS1	EVS2	EVS3	EVS4	EVS5	EVS6
P	P		X							X			
R	R		X			X						X	
N	N		X							X			
D	1		X				X			X	X		
	2	X(*)		X			X		X		X		
	3	X(*)	X	X									
	4	X(*)		X	X			X	X				
3	1		X				X			X	X		
	2	X(*)		X			X		X		X		X
	3	X(*)	X	X									
2	1		X				X			X	X		
	2	X(*)		X			X		X		X		
2 + Botão "1" pressionado	1		X				X			X	X		

CIRCUITO HIDRÁULICO SIMPLES



CIRCUITO HIDRAÚLICO





04



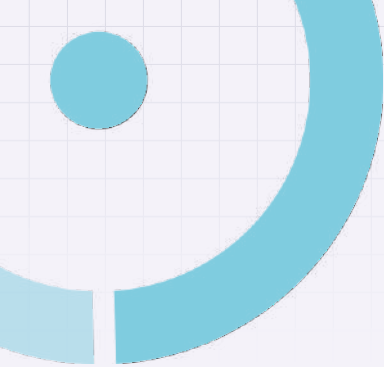
USO RACIONAL DAS MARCHAS



USO RACIONAL DAS MARCHAS



P	<p>Em algumas montadoras, olhar nível de fluido, dar partida no veículo, efetuar aprendizagem, apagar código de falha.</p> <p>Não pode ser utilizado como freio de estacionamento, poderá causar danos ao veículo?</p> <p>Não, a trava do Park é dimensionada para essa situação, mas poderá gerar um transtorno para o cliente que ficará com o veículo imobilizado.</p> <p>Rotina que deveria ser ensinada no ato da entrega, só pode ser deslocada a alavanca para parque depois que o freio de estacionamento já estiver aplicado.</p>
R,L,1,	<p>Quando se fala em projeto, a engenharia enxerga que o usuário irá usar o veículo de forma severa, submeter a um esforço como arrastar o peso do veículo com carga ou lotação máxima, reboque ou seja utilização severa. Assim há recomendação de utilização nessa situação.</p> <p>Curiosidade, ao acionar a opção D também inicia o deslocamento em primeira marcha, por ser uma transmissão de controle hidráulico essa acoplamento de dar de forma diferenciada:</p> <p>Posição D ocorre entre 60 e 80 psi.</p> <p>Quando se aplica a posição R ou 1ª marcha a pressão vai de 210 a 240 psi ou seja triplica. Evitando assim um desgaste prematuro gerado por patinação.</p> <p>Exemplo prático: veículo no plano, uma pessoa consegue empurrar, agora se estiver na subida vai precisar de mais força, mais pessoas para ajudar.</p>
N	<p>Não pode usar essa posição para ser arrastado, muitos carros não tem trava, ou seja, risco de acidente por esbarrar na alavanca com veículo funcionando.</p> <p>Não há necessidade de ficar passando de D para N em sinais ou paradas rápidas, ao acionar de N para D nota-se que demora um pouco para o veículo arrancar, daí se ficar trocando o tempo todo de D para N poderá gerar algum problema na caixa.</p> <p>Nota: somente é indicado passar de D para N quando o veículo está parado, como por exemplo um engarrafamento parado.</p> <p>Nota: não existe banguela em transmissão automática, há diferença de pressão.</p>
D	<p>Possibilita fazer marchas ascendentes, descendentes.</p> <p>Od/Drive limita o engate da última marcha.</p>



04



ANÁLISE DO SISTEMA

SIMPLO

TREINAMENTO

MESTRE  **AUTOMOTIVO**



TESTE DE STALL

Verificação do Conversor de Torque (STALL)

Para segurança, as pessoas devem ser afastadas da dianteira e traseira do veículo durante a execução deste teste.

O objetivo deste teste é medir a rotação máxima do motor quando o conversor de torque perde rotação nas marchas D ou R para verificar o conversor de torque (operação da embreagem de uma via e estator) e o desempenho de fechamento das embreagens e freios que estão embutidos na transmissão.

1 - Verifique o nível e temperatura fluido da A/T e temperatura do líquido de arrefecimento do motor.

Nível do fluido da A/T: posição HOT (Quente) na vareta de óleo.

Temperatura do fluido da A/T: 70 - 80°C (medir com M.U.T.-III).

Temperatura do líquido de arrefecimento do motor: 80 - 100°C

2 - Levante o veículo.

3 - Puxe a alavanca do freio de estacionamento para acionar o freio de estacionamento e pressione o pedal do freio totalmente.

4 - Dê partida no motor.

CUIDADO:

- Não mantenha a borboleta totalmente aberta por mais de 5 segundos.

- Se repetir o teste de "stall" quando a temperatura do fluido da A/T for superior a 80°C, mova a posição da alavanca do seletor para a posição "N" e deixe o motor funcionar a aproximadamente 1.000 rpm por pelo menos um minuto. Aguarde até a temperatura voltar aos 80°C ou menos.

5 - Mova a alavanca do seletor para a posição D, pressione o pedal do acelerador totalmente e faça uma leitura rápida da rotação máxima do motor nesta ocasião.

Rotação do motor de "stall" padrão: 2.300 - 2.600 rpm

6 - Mova a alavanca do seletor para a posição para posição R e repita o teste descrito acima.

Rotação do motor de "stall" padrão: 2.300 - 2.600 rpm



05



VERIFICAÇÃO DO FLUÍDO
DA TRANSMISSÃO

SIMPLO

TREINAMENTO

MESTRE  **AUTOMOTIVO**





VERIFICAR A QUALIDADE DO FLUÍDO

1. Verifique a cor do fluido, deve ser vermelho ou marrom;
2. Cor muito escura ou preta, verificar se apresenta cheiro de queimado;
3. Verificar o excesso de partícula de metais ou outros materiais;
4. Uma pequena quantidade de material particulado é normal;
5. Fluido leitoso indica contaminação por água ou líquido de arrefecimento do motor;
6. Verifique as condições do líquido de arrefecimento quanto a contaminação por fluido da transmissão e o nível do líquido.

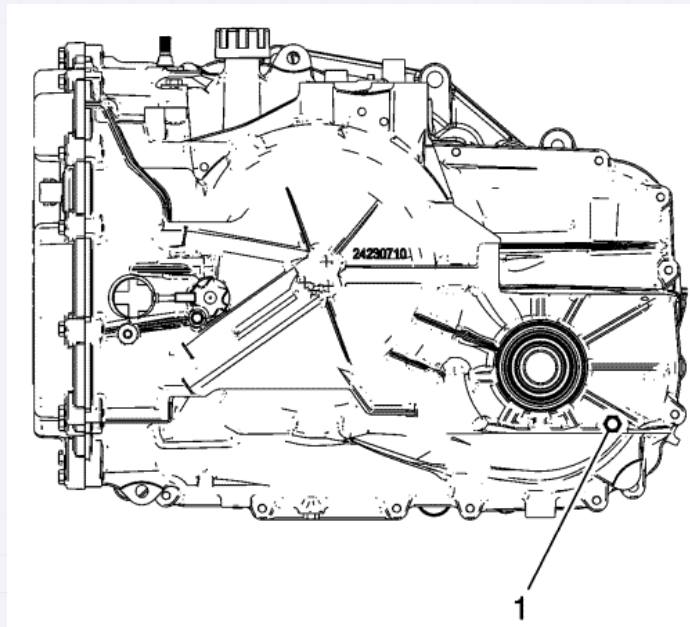
VERIFICAR O NÍVEL DO FLUÍDO – CÂMBIO 6T30

SEM VARETA

1. Ligue o motor.
2. Pressione o pedal do freio e mova a alavanca do câmbio através de cada marcha, aguardando aproximadamente 3 segundos em cada marcha. Então mova a alavanca do câmbio novamente para PARK (P).
3. Deixe o motor em marcha lenta (500-800 rpm) por pelo menos 3 minutos para permitir que qualquer espuma do fluido se dissipe e que o nível do mesmo estabilize.
4. Para que esta verificação esteja correta o fluido da transmissão deve estar entre 85-95 °C
5. Com o veículo no elevador, com o motor funcionando em marcha lenta e a alavanca seletora em (P)

VERIFICAR O NÍVEL DO FLUÍDO – CÂMBIO 6T30

6. Remova o bujão de nível (1).
7. Se o fluido escorrer, deixe-o escorrer até começar a pingar.
8. Caso não escorra fluido, abastecer até que comece a pingar.





24281614

OAV 11





05



DIAGNÓSTICO DE
FUNCIONAMENTO

SIMPLO

TREINAMENTO

MESTRE  **AUTOMOTIVO**



REFERÊNCIA DE VARIAÇÃO

Posição Dirigir ou Drive (D)										
Embreagens	Estacionado (P)	Marcha ré (R)	Neutro (N)	1º Parado	1º Marcha	2º Marcha	3º Marcha	4º Marcha	5º Marcha	6º Marcha
Embreagem 1-2-3-4	--	--	--	Aplicada	Aplicada	Aplicada	Aplicada	Aplicada	--	--
Embreagem Reversa 3-5	--	Aplicada	--	--	--	--	Aplicada	--	Aplicada	--
Embreagem 4-5-6	--	--	--	--	--	--	--	Aplicada	Aplicada	Aplicada
Embreagem 2-6	--	--	--	--	--	Aplicada	--	--	--	Aplicada
Embreagem reversa de baixa	Aplicada*	Aplicada	Aplicada	Aplicada	--	--	--	--	--	--
Embreagem de baixa	--	--	--	Aguardo	Aguardo	--	--	--	--	--

* = Aplicado sem a carga

RELAÇÃO DA VÁLVULA SOLENÓIDE DA MARCHA E ENGATE

Engrenagem	SOL. câmbio 1	N.L.SOL 5 CP EMBR. 1-2-3-4	N.L. SOL 4 CP EMBR. 2-6	N.H. SOL 2 CP EMBR. MARCHA RÉ 3-5	N.H. SOL 3 CP EMBR 4-5-6 BAIXA MARCHA RÉ	Relação detransmissão
Estacionar	LIGADO	Desligado	Desligado	Desligado	LIGADO	-
Marcha a ré	LIGADO	Desligado	Desligado	LIGADO	LIGADO	2.940
Neutro	LIGADO	Desligado	Desligado	Desligado	LIGADO	-
1ª frenagem	LIGADO	LIGADO	Desligado	Desligado	LIGADO	4.584
1ª	Desligado	LIGADO	Desligado	Desligado	Desligado	4.584
2ª	Desligado	LIGADO	LIGADO	Desligado	Desligado	2.964
3ª	Desligado	LIGADO	Desligado	LIGADO	Desligado	1.912
4ª	Desligado	LIGADO	Desligado	Desligado	LIGADO	1.446
5ª	Desligado	Desligado	Desligado	LIGADO	LIGADO	1.000
6ª	Desligado	Desligado	LIGADO	Desligado	LIGADO	0,746



VERIFICAR O NÍVEL DO FLUÍDO

1. PERGUNTA: Qual as principais consequências se o nível do óleo ficar acima do especificado?
2. PERGUNTA: Qual as principais consequências se o nível do óleo ficar abaixo do especificado?
3. PERGUNTA: Quais os principais fatores que podem gerar o superaquecimento do fluído do cambio automático?
4. PERGUNTA: Como que ocorre o superaquecimento da transmissão?

T R E I N A M E N T O

M E S T R E  
A U T O M O T I V O

Agradecemos sua participação!

SIMPLO