

## Manutenção do motor e automático de partida do NIVA

Longe de ser uma apostila técnica, este apanhado de fotos desfocadas é apenas a intenção de ajudar aquele NIVEIRO que deseja economizar uns trocados e aprender um pouco mais sobre a sua viatura.

Já se falou que o motor de partida original pode ser substituído com facilidade pelo do VW/Santana, porém, ao desmontá-lo fiquei admirado com sua robustez. Em minha opinião, vale a pena a sua recuperação, não só pela economia.

Há cerca de um ano, um colega nosso de Sampa gastou R\$ 80,00 de mão-de-obra (segundo ele, **apenas** para trocar as escovas) e mais R\$ 40,00 com as escovas, em um "renomago" mecânico daquela capital. O jogo de escovas em uma especializada revenda de peças russas, na capital paulistana, custa (hoje) R\$ 20,00, mas se você for a uma autopeças e pedir as escovas do Corcel I, vai gastar a metade (paguei R\$ 10,00).

Escovas para o motor de partida: BOSCH código **9 004 082 116**

Aplicações: OPALA 4cc - 74 a 78 / BELINA I e CORCEL I - 74 a 78 / MAVERICK 6CIL / VOLKS - 72 em diante / ...**E agora, NIVA** 🇧🇷

---

## Motor de partida (arranque)

Origem: Wikipédia.



Motor de arranque de um automóvel

O **motor de arranque** ou **motor de partida** é um [motor elétrico](#) com escovas que tem a função de acionar o [motor](#) do [automóvel](#) até que ele tenha condições de funcionar sozinho, ou seja, dar a partida no carro. Sendo assim ele fica inoperante após esse período, permanecendo parado mesmo enquanto o motor do automóvel estiver em funcionamento.

### Características

- Transforma energia [elétrica](#) em [mecânica](#).
- Produz movimento de rotação.
- Produz o [torque](#) inicial para quebrar a [inércia](#) do motor a combustão.
- Funciona com [corrente contínua](#).
- Possui sistema de segurança *Impulsor com roda livre*.

## Funcionamento



Vista explodida de um motor de arranque.

Peças: 1 - mancais, 2 - roda livre, 3 - induzido, 4 - bobina, 5 - escovas, 6 - solenóide.

O motor de arranque é alimentado com um cabo positivo diretamente da bateria e é acionado quando o condutor do automóvel gira a chave totalmente, ele é mantido em funcionamento até que se solte a chave. Durante o funcionamento o **solenóide(6)** (automático) é alimentado com positivo, proveniente da chave, puxando o conjunto pistão e garfo, que por sua vez desliza o **bendix(2)** (roda livre) até acoplar com a **cremalheira/circuito principal/bobina(4)** e o **induzido(3)** através das **escovas(5)**, criando um **campo magnético** e assim o movimento de rotação. Os **mancais(1)** são peças importantes e de precisão, eles conservam o induzido centralizado e muito próximo da bobina sem que encostem para garantir o torque necessário para impulsionar o motor do automóvel.

**Cuidados com o motor de arranque:** Ele consome muita energia e foi desenvolvido para funcionar por um curto período de tempo, portanto acione ele apenas dez segundos durante cada tentativa de partida e espere mais de trinta segundos entre uma tentativa e outra. Se após três tentativas o motor não entrar em funcionamento procure uma oficina. Estas medidas permitem aumentar a vida útil de qualquer tipo de motor de arranque, se for exigido demais ele estraga facilmente.

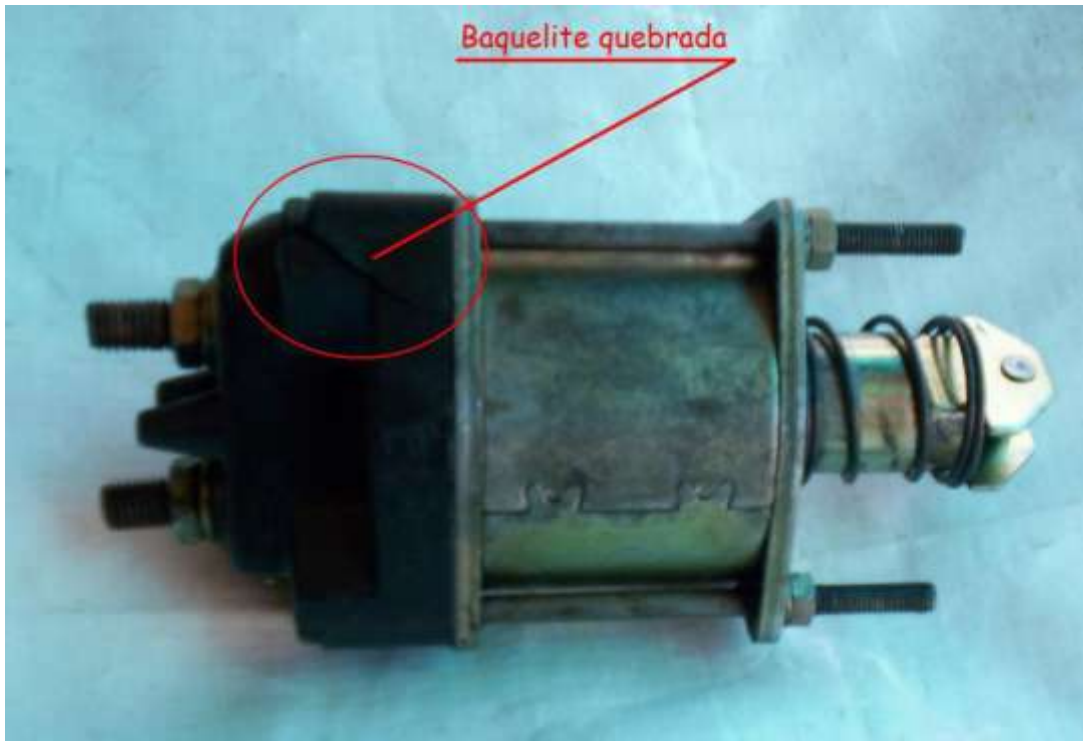
---

Dividi as fotos em dois grupos: automático e o motor de partida.

Vamos a elas.

### **Automático de partida (ou chave magnética ou solenóide)**





Baquelite quebrada devido ao aperto excessivo dos três parafusos de fixação.



Um "serviço" destes não merece nem comentários.



Vista do encaixe do garfo atuador



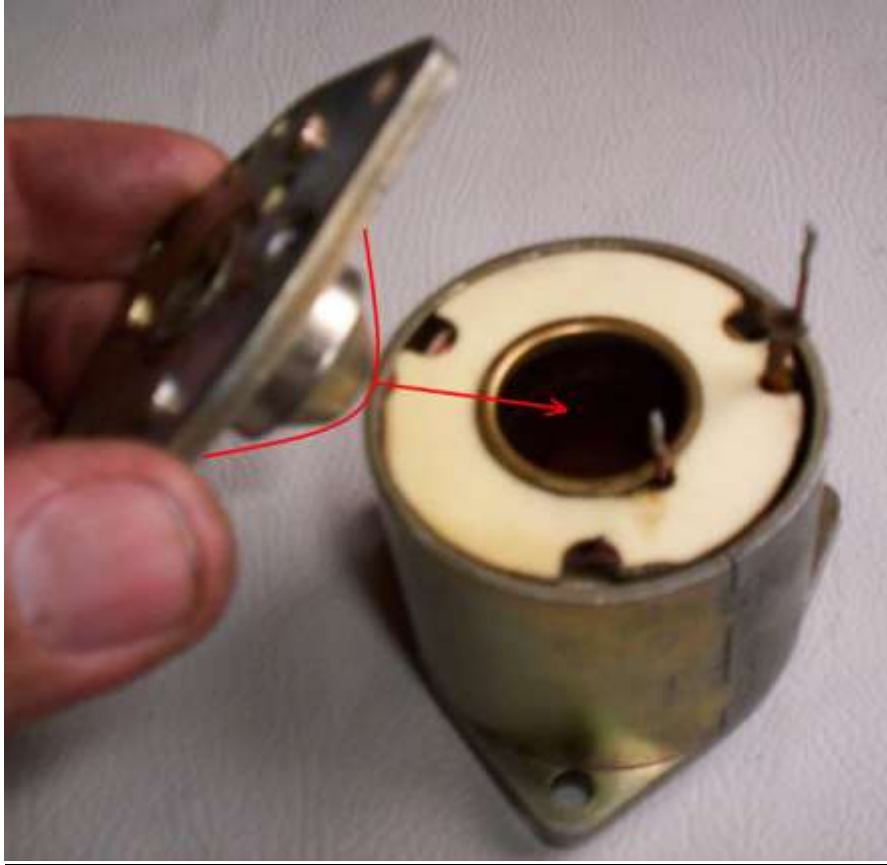
Solenóide totalmente desmontada e limpa



Tampa lado do atuador (colocação)



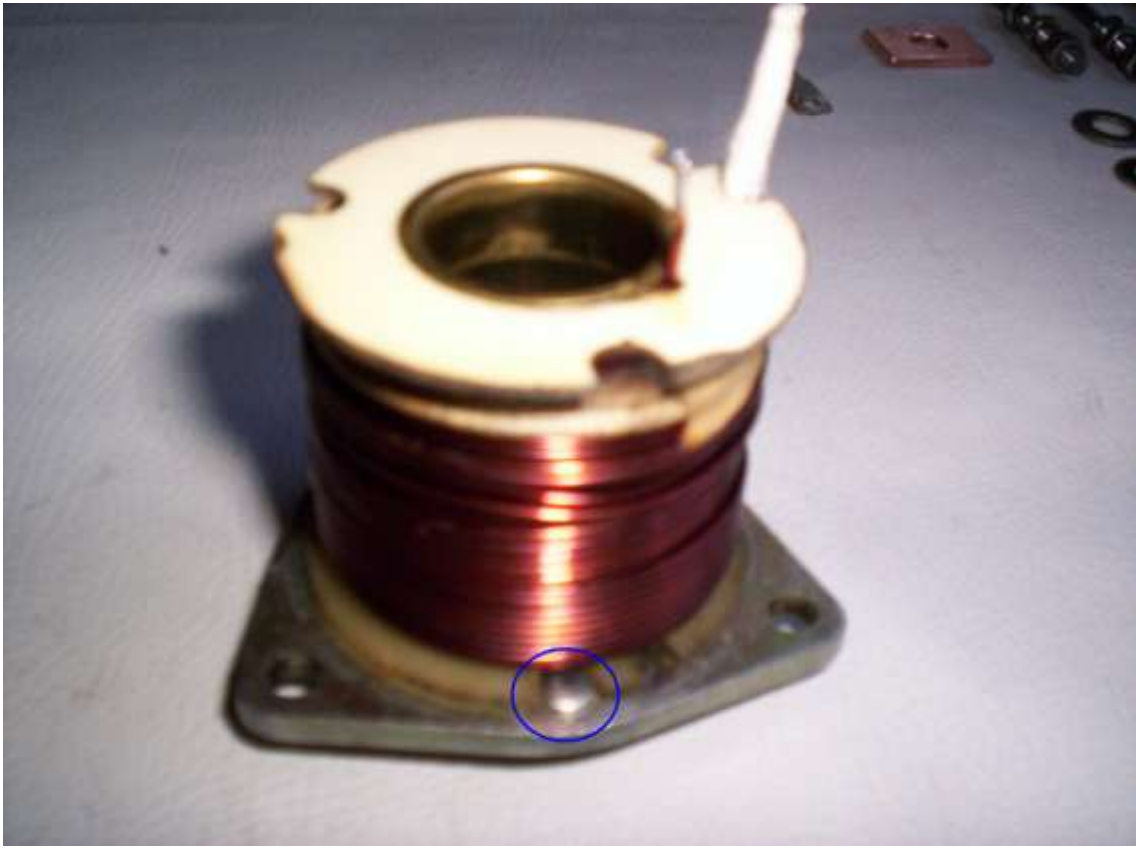
Tampa lado atuador colocada



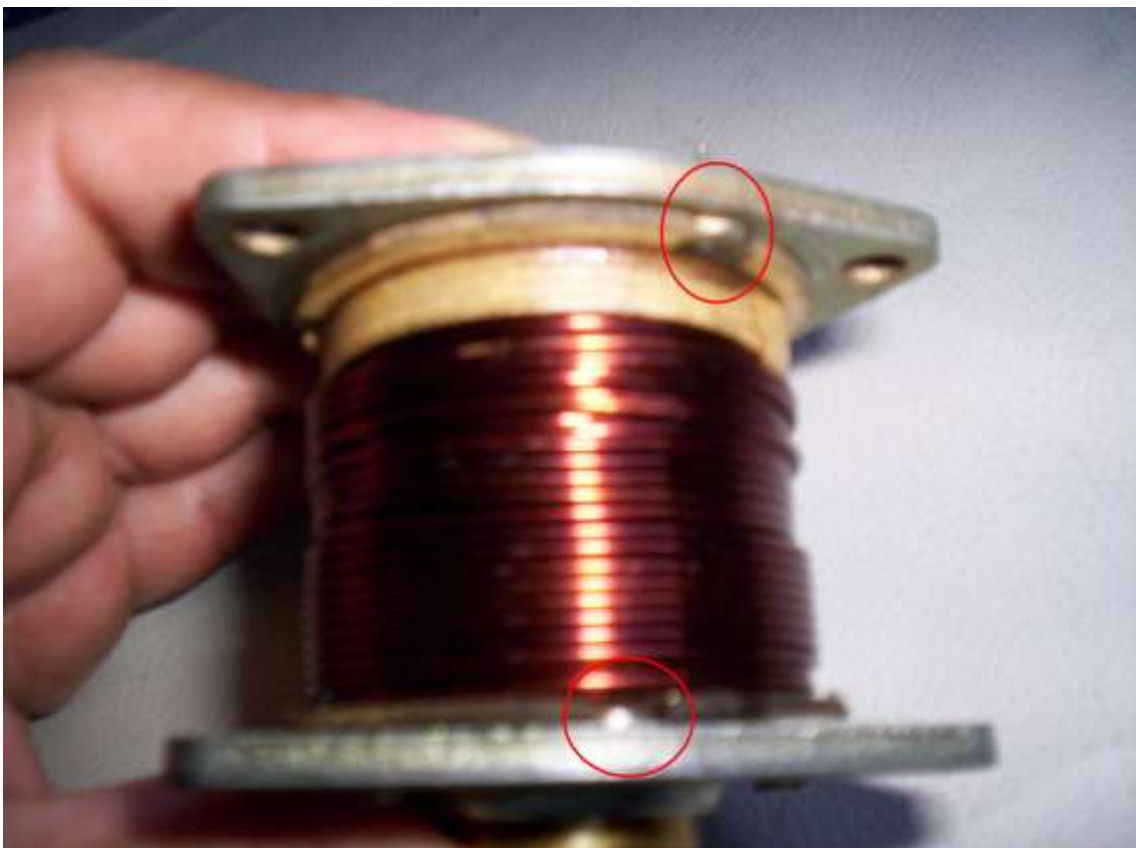
Tampa lado dos contatos (colocação)



Tampa lado dos contatos (colocada)



Posição dos encaixes da bobina



Posição dos encaixes da bobina



Bobina encapada com fita gomada



Carcaça (colocação)





Carça (colocação)



Carça colocada



Carça colocada



Carça e tampas colocadas



Não exagerar na graxa, apenas uma leve camada.



Eixo atuador (colocação)



Eixo atuador colocado



Arruela de encosto (item 16)



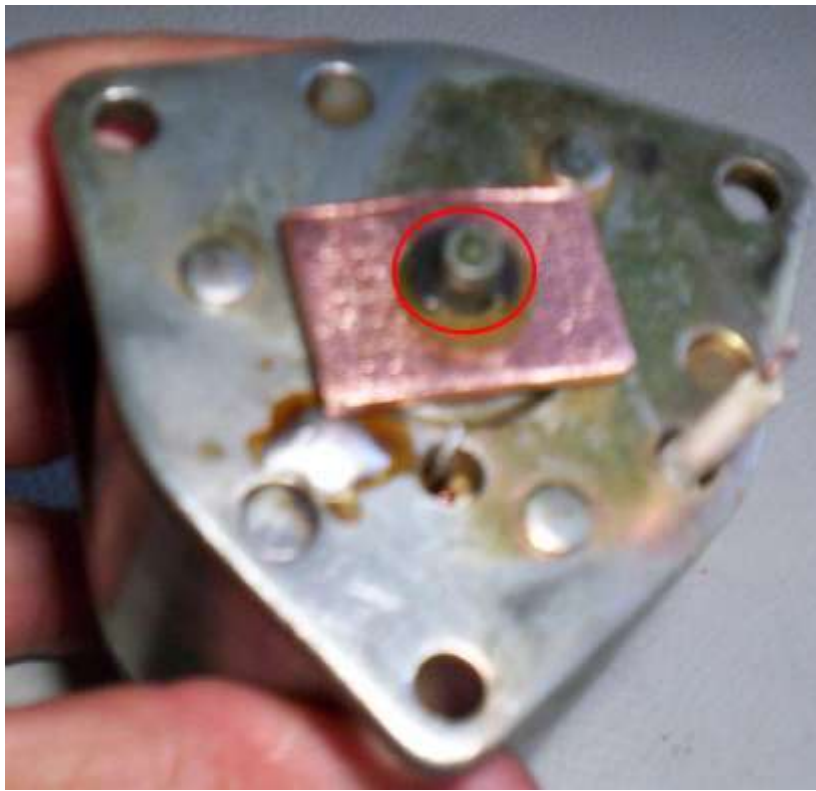
Espaçador da placa de cobre (item 13)



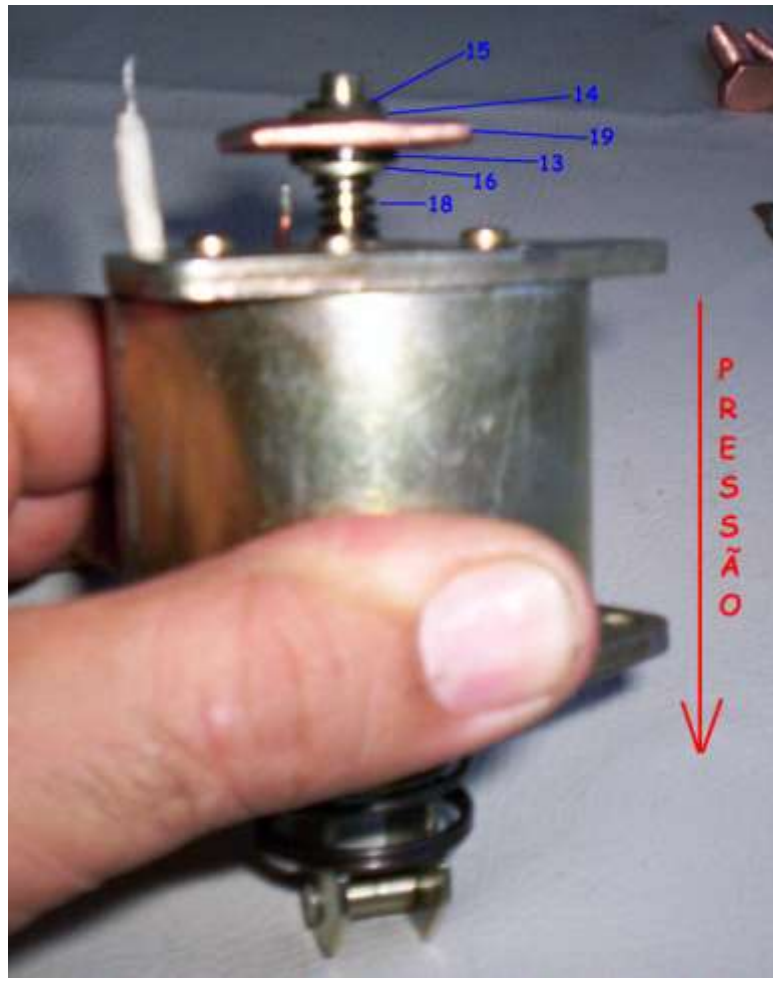
Placa de cobre (item 19). Se a face desta placa estiver áspera, lixar com lixa fina ou virá-la



Arruela isolante (item 14)



Trava do eixo (item 15)



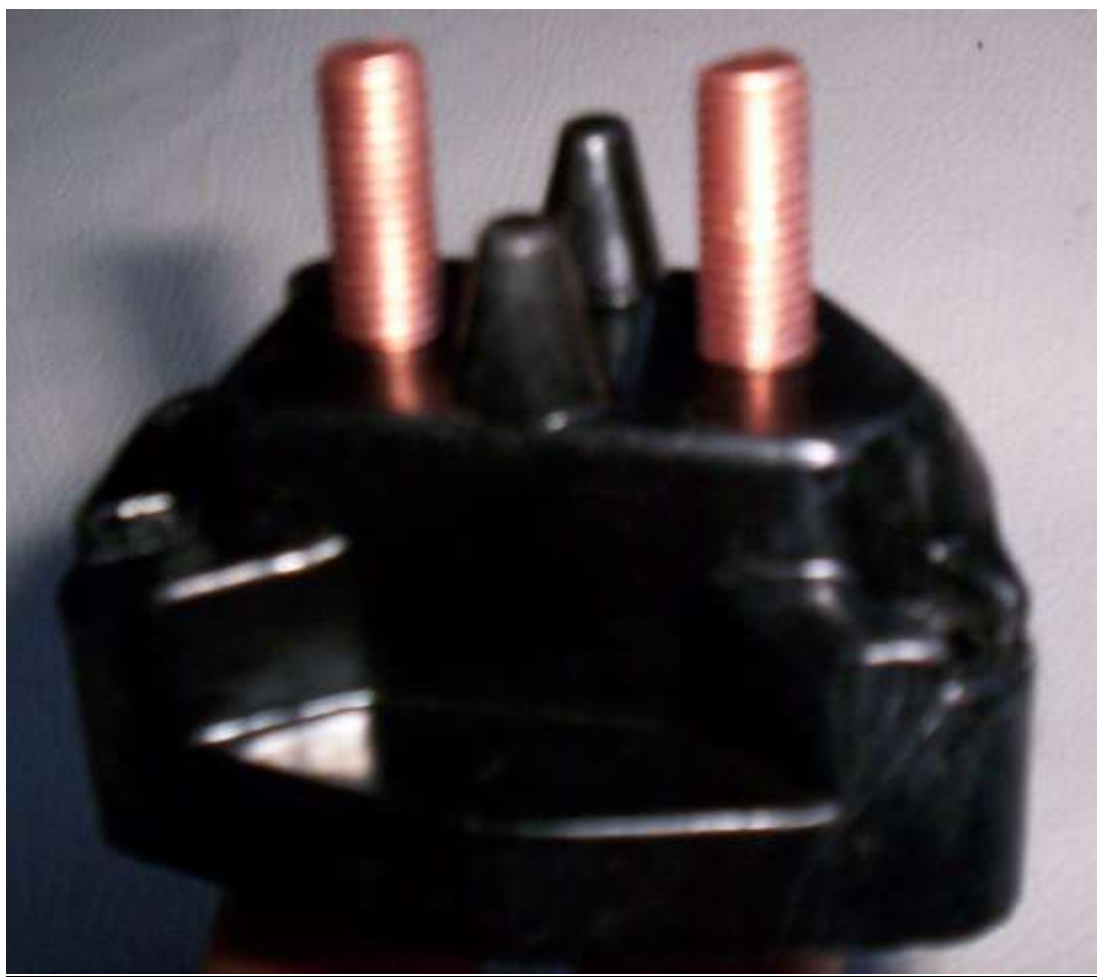
Eixo montado



Contatos da bobina

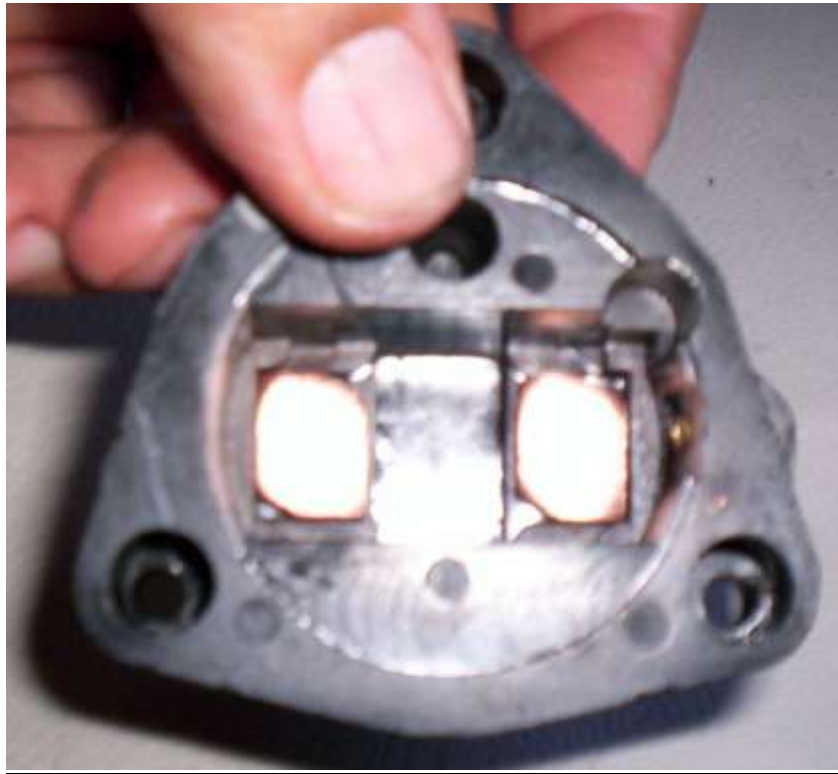


Bobina fechada

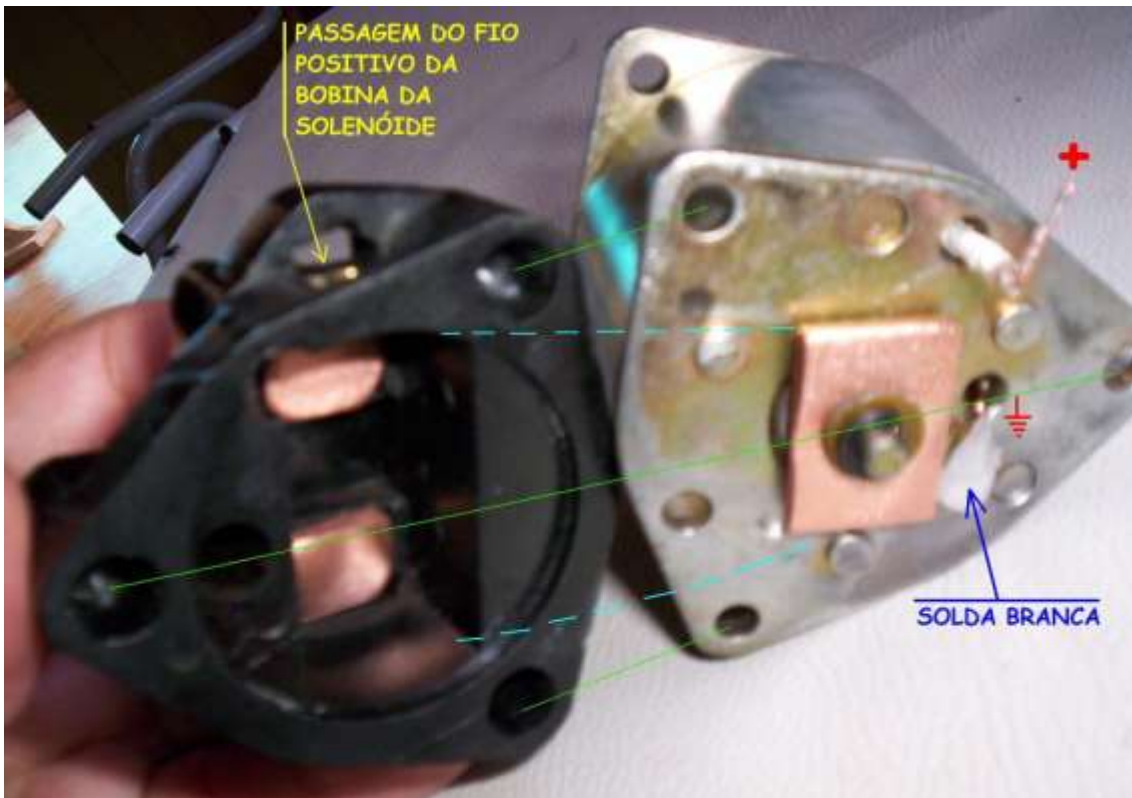


Tampa de baquelite (vista externa)





Tampa de baquelite (vista interna) Os contatos de cobre deverão estar bem lisos



Tampa de baquelite (posição de montagem)

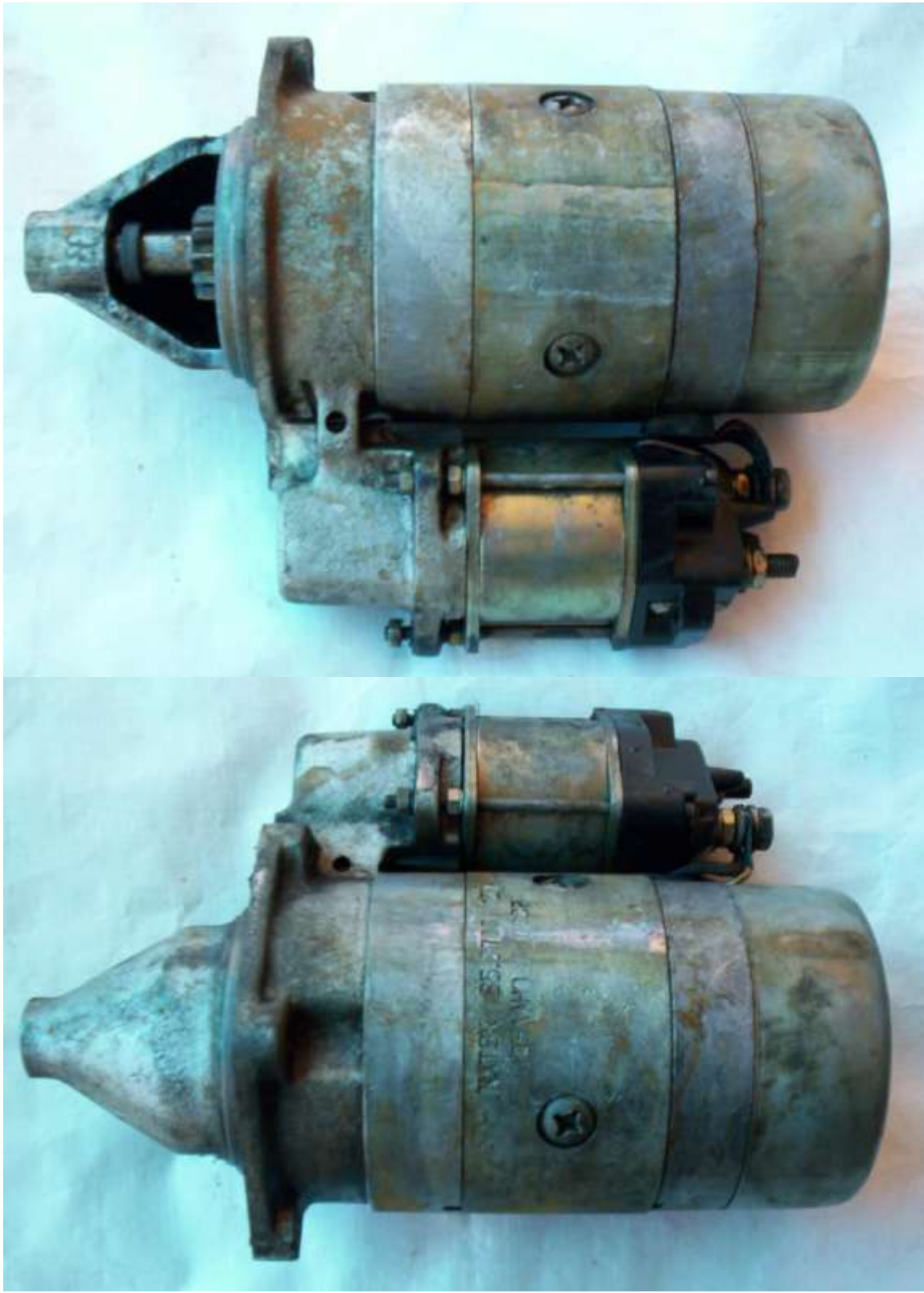


Solenóide montada. Cuidado ao apertar os três parafusos de fixação. Não empregar muita força para não quebrar a baquelite.



Baquelite quebrada por aperto excessivo

MOTOR DE PARTIDA (ARRANQUE)



Motor de partida ainda montado, após limpeza externa



Motor de partida sem a solenóide



Ponta da alavanca (garfo) de acionamento



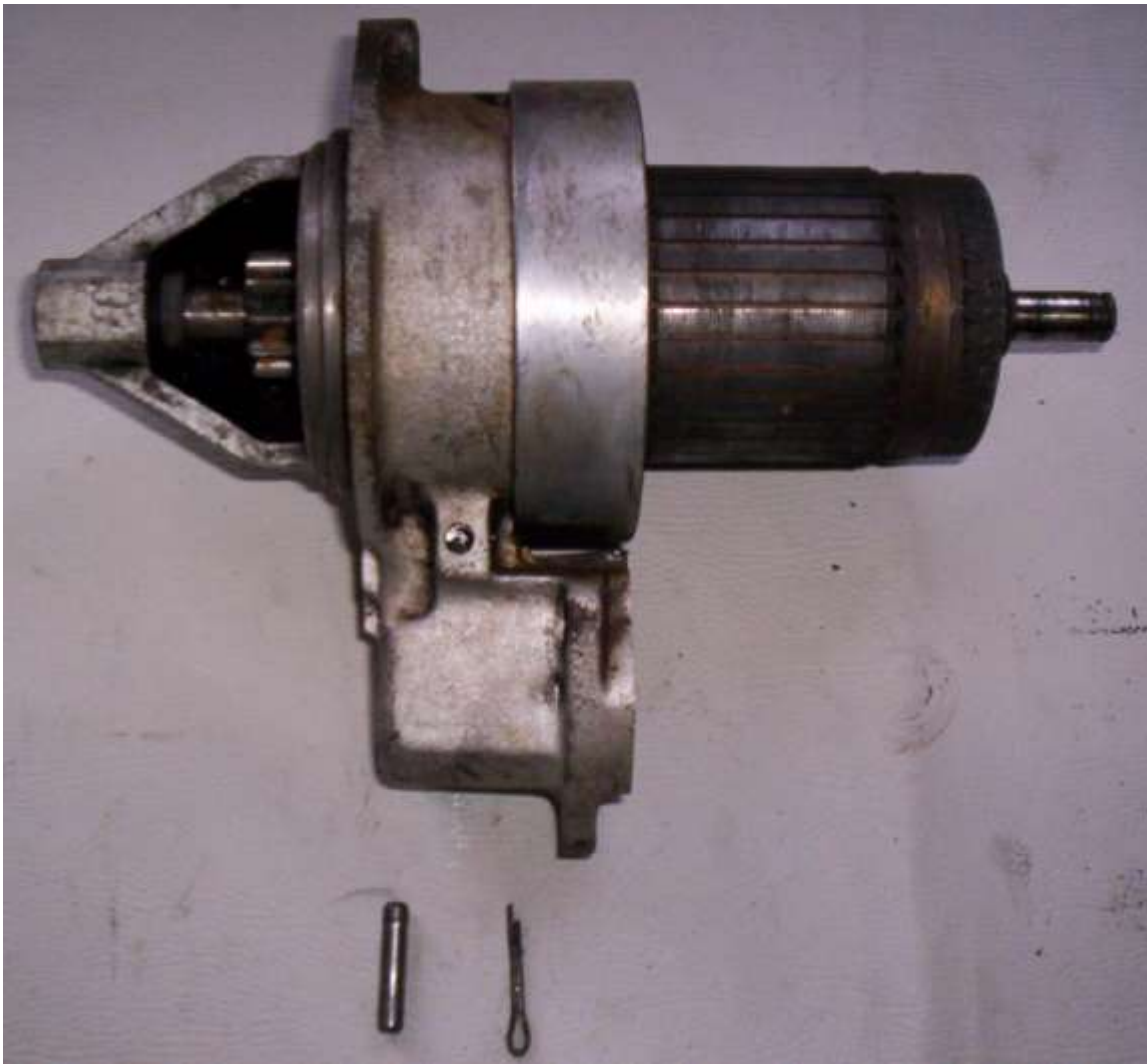
Retirada da tampa do porta escovas



Retirada dos parafusos de fixação do conjunto e da trava do eixo do induzido



Porta escovas e estator (ou bobinas polares) retirados



Retirada do pino de fixação do garfo atuador e trava do pino, para a liberação do induzido

Farei um breve, mas importante comentário sobre o coletor.

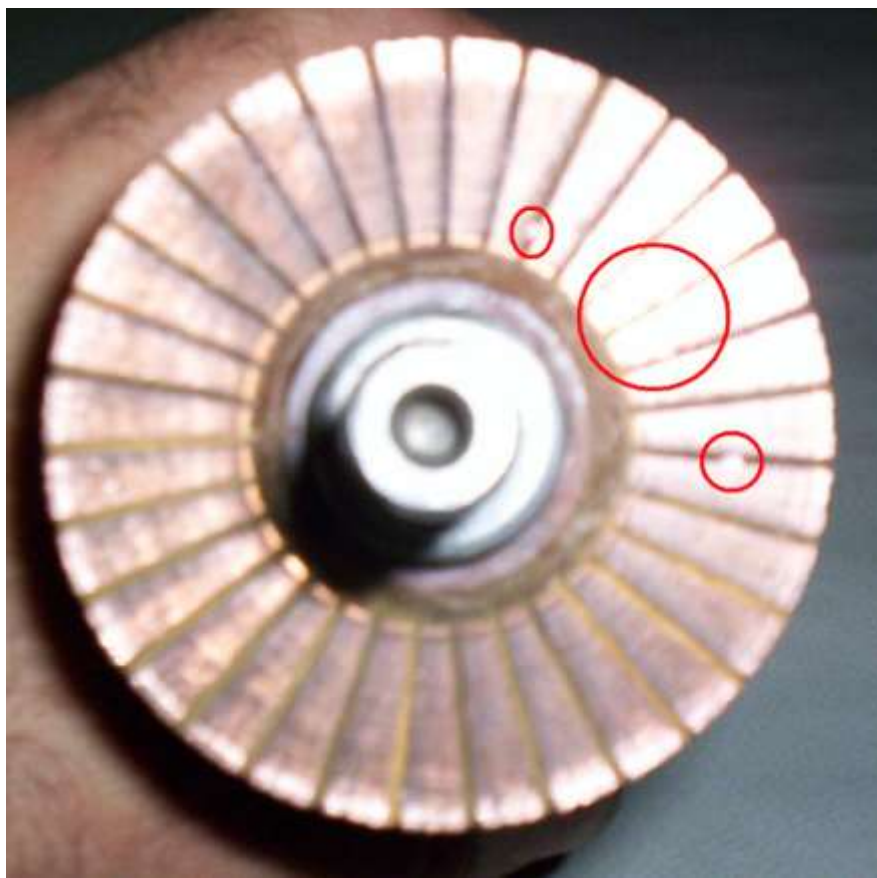
Com o uso, não são apenas as escovas que se desgastam, mas também as lâminas de cobre que compõem o coletor. O coletor do motor de arranque do NIVA tem sua superfície de contato com as escovas na parte superior e não lateralmente como a maioria dos motores universais (motores que usam escovas), porém, o seu princípio de funcionamento é o mesmo: as escovas transmitem energia elétrica para as bobinas do induzido de modo a produzir um campo magnético rotativo que se opõe ao campo magnético do estator, movimentando assim o motor.

As lâminas de cobre do coletor são fixadas e isoladas eletricamente umas das outras por um material isolante. À medida que essas lâminas se desgastam, esse material isolante, que com o tempo fica ressecado e duro, entra em contato com as escovas, aumentando assim o seu desgaste. É necessário, então, rebaixá-lo.

Além disso, é comum que algumas lâminas fiquem em curto entre si por pedaços de cobre ou mesmo do carvão das escovas que fica incrustado. É preciso, também, remover esses detritos.

Esse procedimento é feito com um pedaço de lâmina de serra, afinada no esmeril, de modo a ficar sem aquela ondulação e mais fino do que a largura da ranhura. Será necessário, também, uma folha de lixa d'água bem fina (grão 400).

A seguir veremos como.



Coletor (curto entre lâminas)



Coletor (rebaixamento e limpeza entre lâminas)



APROXIMADAMENTE  
1 (um) milímetro

Rebaixar cerca de 1 mm o isolante entre as lâminas, tendo o cuidado de não arranhar a superfície das mesmas. Este trabalho requer cuidado e calma.



Tendo terminado o rebaixamento, é hora de limpar o coletor. Para isso usaremos a lixa d'água.

Como o este coletor é plano, precisamos de uma superfície plana e firme, usei um pedaço de tábua revestida de fórmica, mas qualquer pedaço de tábua ou compensado liso serve.

Fiz um furo para a passagem do eixo do induzido, tanto na tábua como na lixa, que foi fixada na tábua com fita adesiva. As fotos a seguir ilustram o serviço.

É **IMPORTANTE** que a lixa seja o mais fina possível. A superfície deve ficar polida e não áspera para que o atrito entre o coletor e as escovas seja o menor possível. Esse atrito significa não apenas desgaste das escovas, mas, centelhamento, o que provoca desgaste das lâminas de cobre (é fácil e barato substituir as escovas, mas o induzido...).

Em casos extremos, o coletor pode ser retificado.

O desgaste das escovas também significa pó de carvão espalhado dentro do motor. Esse pó **CONDUZ** eletricidade, que pode provocar um curto, ocasionando mau funcionamento ou até a inutilização total do motor. Por esse motivo é necessário que seja realizada uma ótima limpeza do interior do motor, principalmente do porta escovas.

Para limpar as boninas e o induzido, é indicado jato de ar ou um pincel macio. **NÃO USE SOLVENTES, GASOLINA OU OUTROS PRODUTOS QUÍMICOS**, pois estes afetarão o verniz isolante do enrolamento,

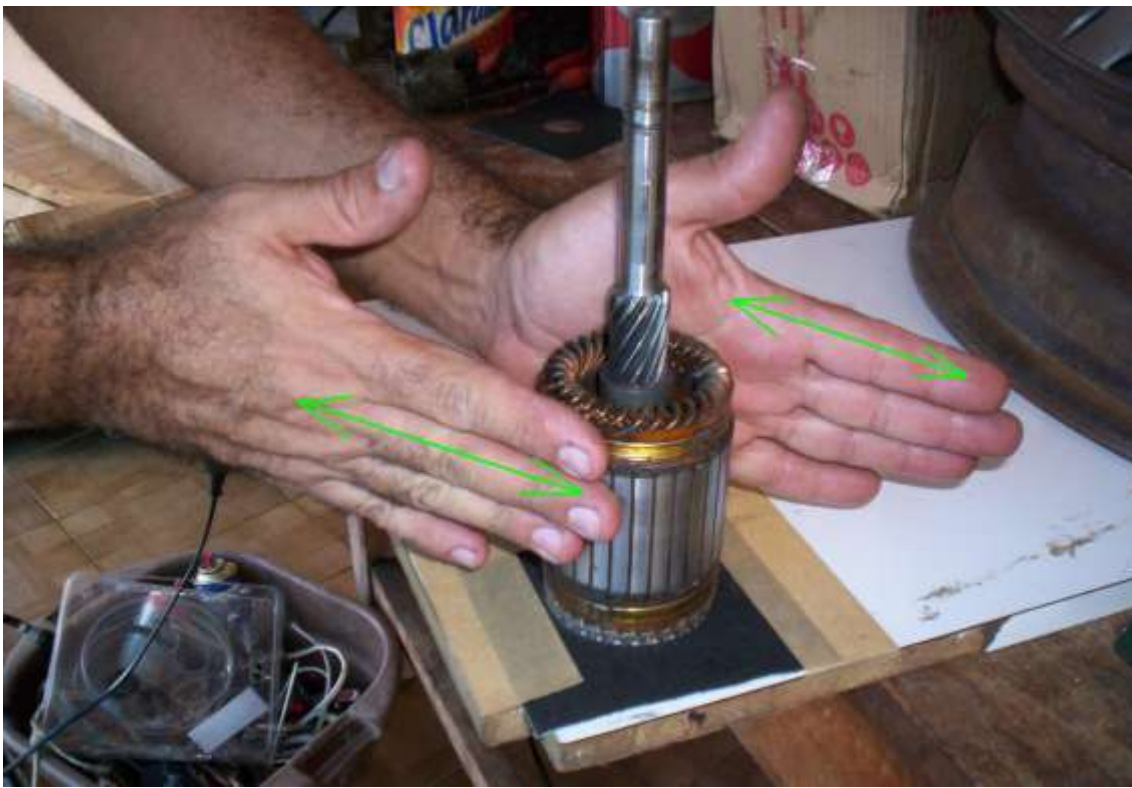
Para limpar o porta escovas pode-se usar um pincel e gasolina, para remover resíduos de graxa e carvão. Após, secar bem antes de montar.



Tábua e um pedaço de lixa d'água (ambas com um furo para passar o eixo do induzido)



Lixa fixada na tábua e induzido posicionado



Movimentos rotativos



Coletor parcialmente limpo

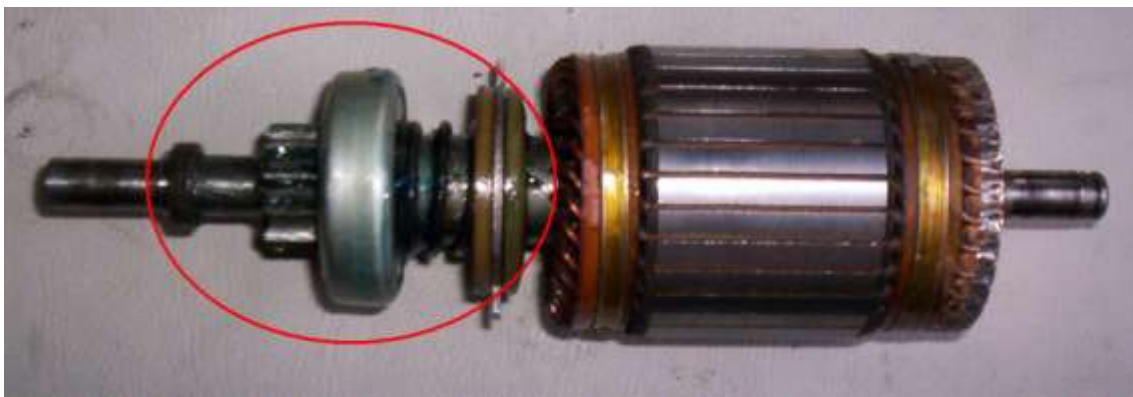


Coletor totalmente limpo

Agora vamos à montagem.



Induzido (características)



Lubrificação do impulsor. NÃO EXAGERAR NA QUANTIDADE DE GRAXA



Colocação da alavanca de acionamento do impulsor



Colocação do mancal de acionamento



Mancal de acionamento colocado



Colocação do eixo da alavanca de acionamento



Colocação da trava do eixo



Trava do eixo posicionada

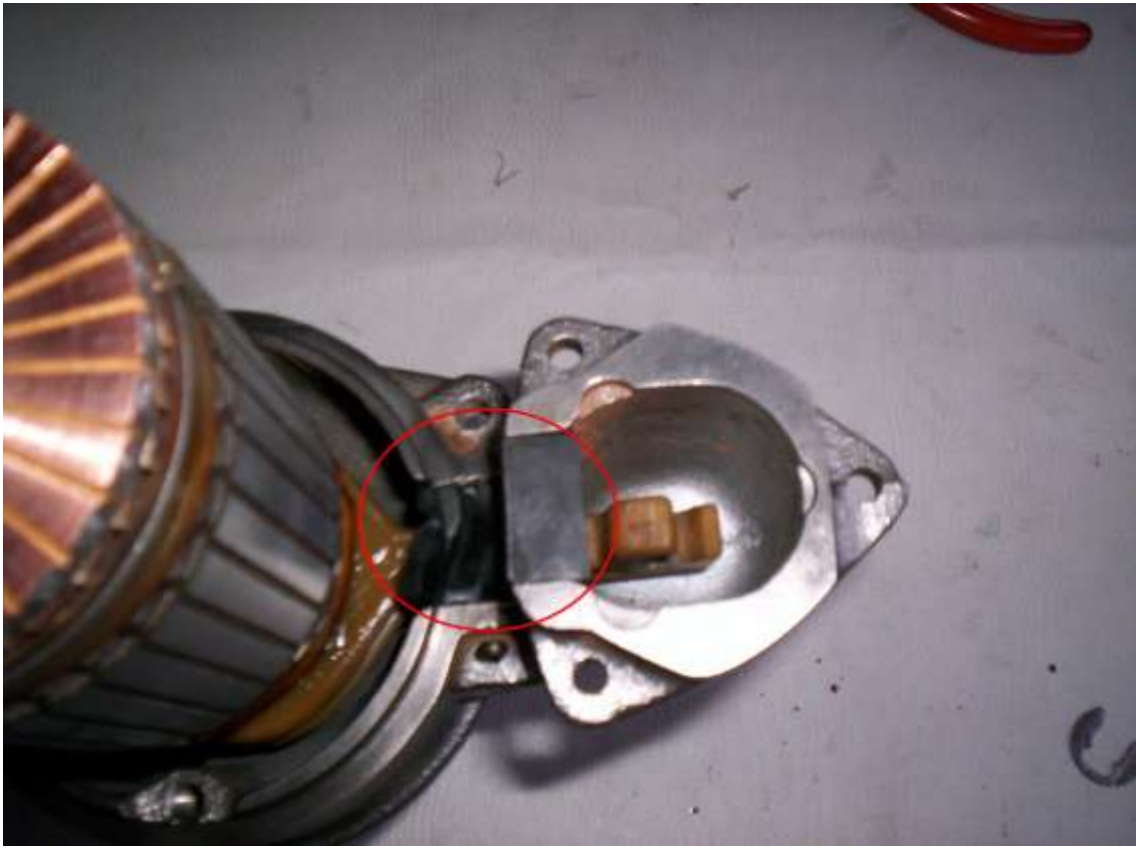


Colocação do espaçador



Encaixe





Colocação da borracha de vedação



Colocação da carcaça polar (estator)



Colocação do mancal do porta escovas

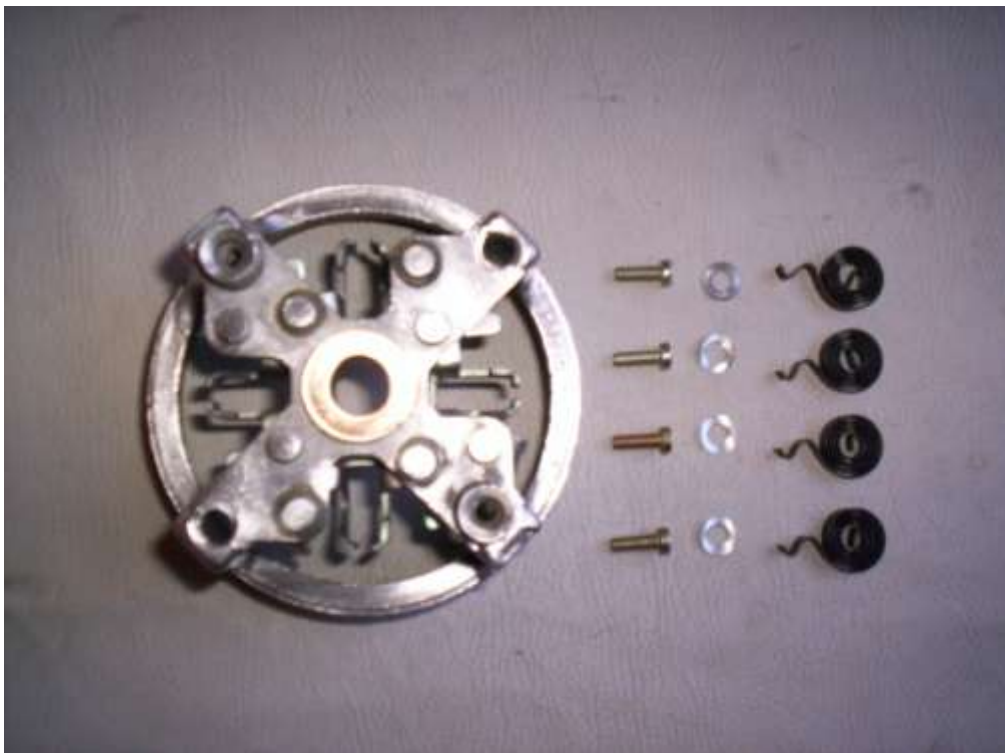


Fixação do conjunto



Colocação das escovas com o motor montado

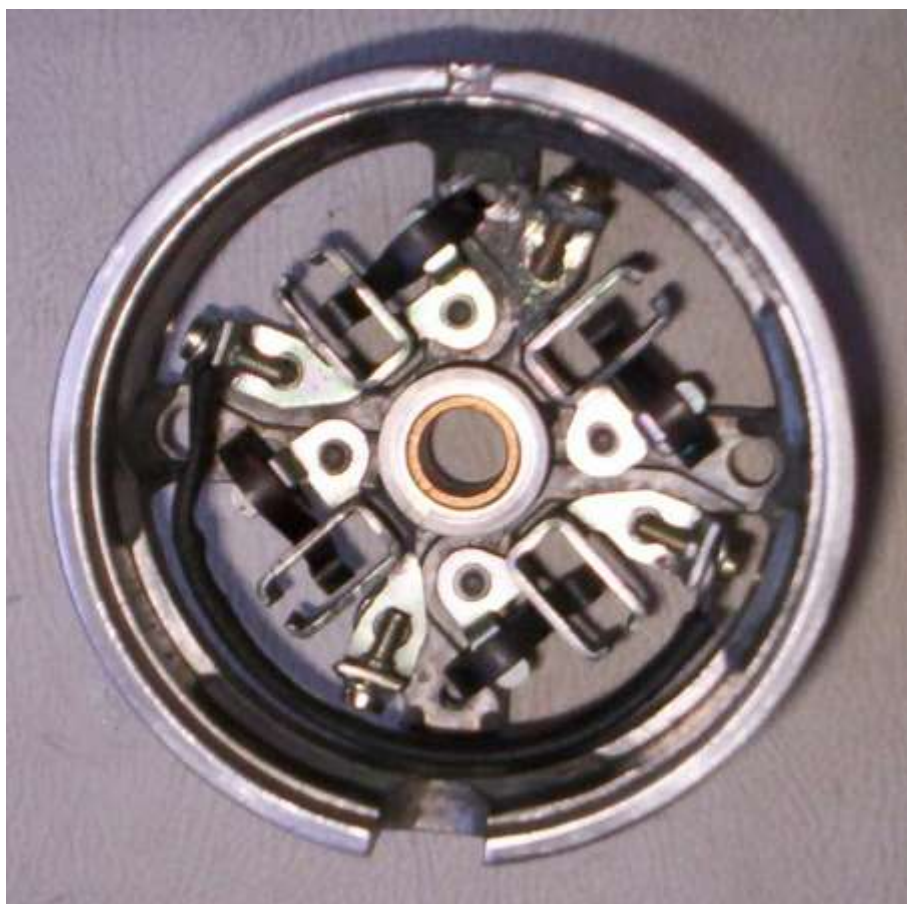
A seguir, algumas fotos do porta escovas para tirar alguma dúvida quanto à montagem das molas ou da ligação das bobinas. É interessante trocar os parafusos de fixação das escovas. Acrescentei, também, arruelas de pressão.



Porta escovas desmontado



Porta escovas desmontado



Molas e parafusos das escovas colocados



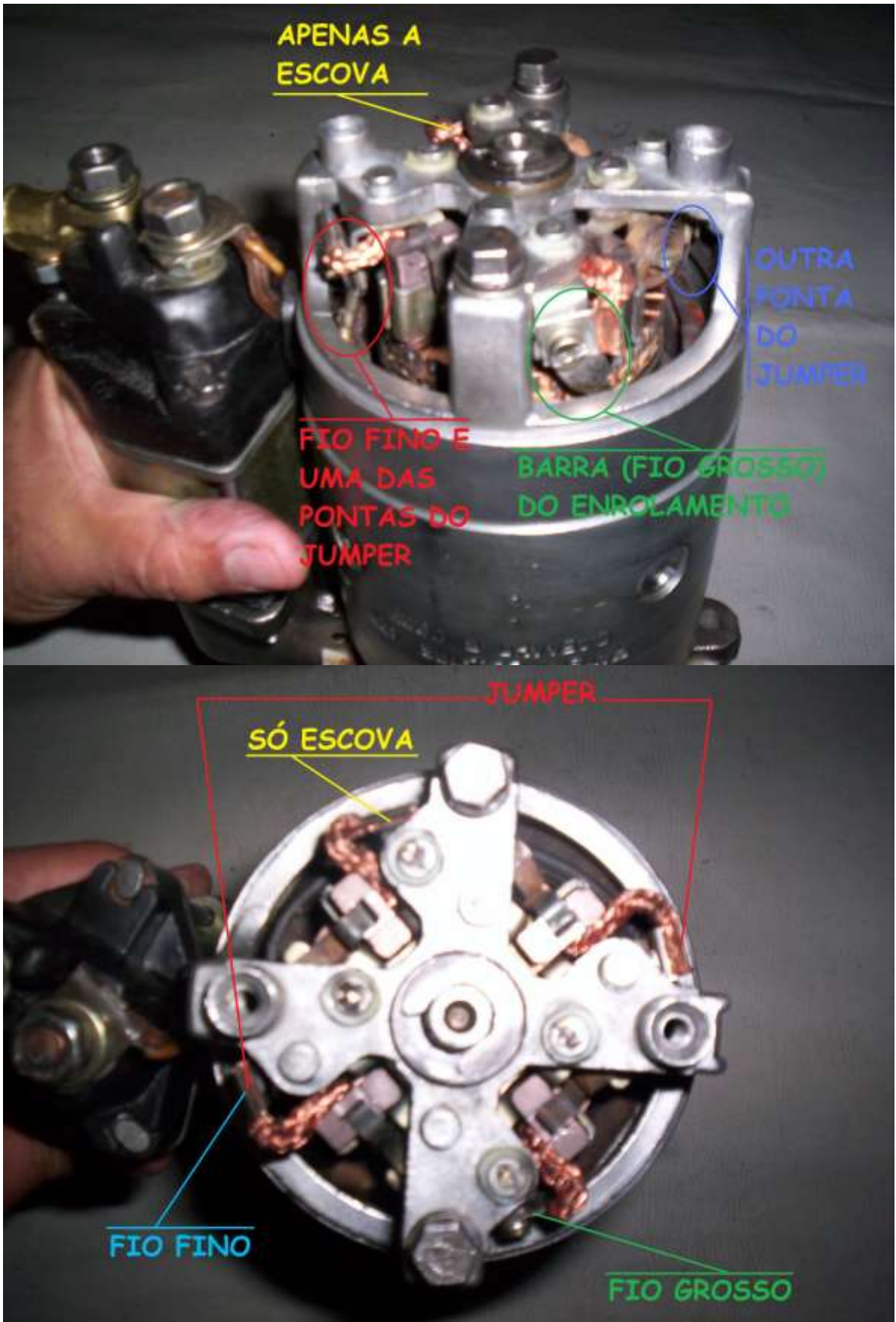
Posição da mola



Posição do jumper do porta escovas tendo como referência o automático



Passagem do parafuso de fixação. Os parafusos não devem encostar nas bobinas ou no jumper. Se necessário o mesmo deverá ser isolado por um tubinho plástico.



Ligações elétricas (É aconselhável, antes de desmontar, anotar as ligações, uma vez que podem variar de um motor para outro)



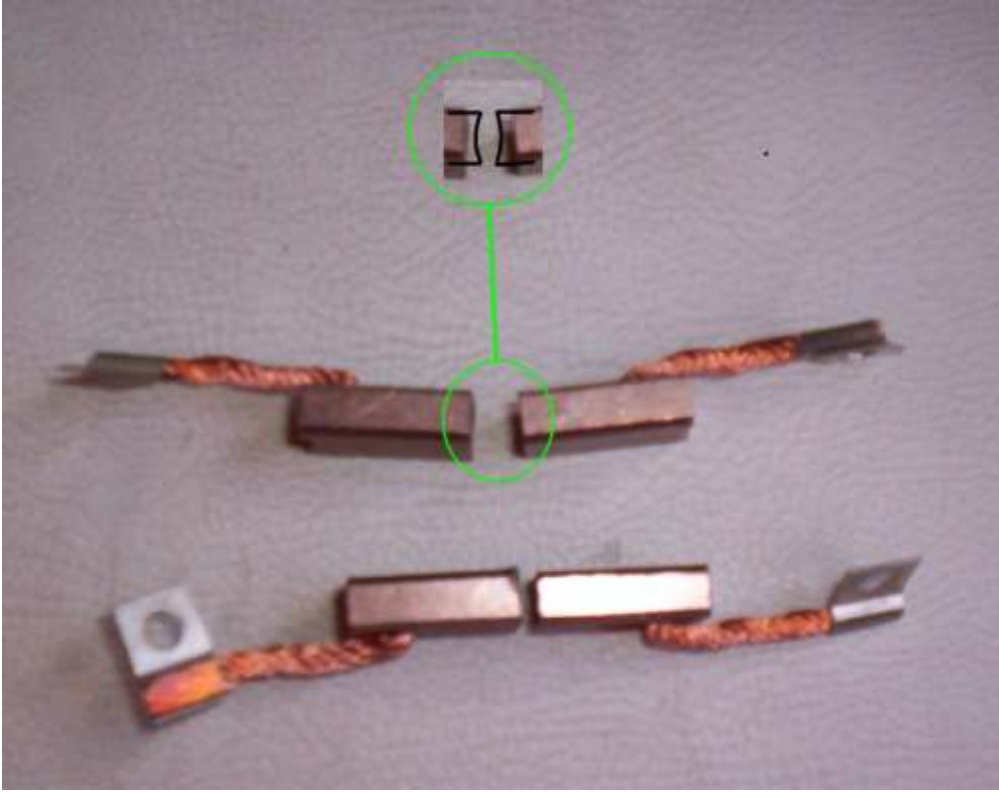
- |   |  |
|---|--|
| 1 - Mancal de acionamento                       | 12 - Espaçador                           |
| 2 - Trava do anel limitador                     | 13 - Parafusos de fixação do conjunto    |
| 3 - Anel limitador do impulsor                  | 14 - Mancal porta escovas                |
| 4 - Impulsor                                    | 15 - Parafusos e arruelas das escovas    |
| 5 - Induzido                                    | 16 - Escovas                             |
| 6 - Anel de ajuste (arruela de encosto)         | 17 - Anel de ajuste (arruela de encosto) |
| 7 - Borracha de vedação                         | 18 - Trava do induzido                   |
| 8 - Alavanca (garfo) de acionamento do impulsor | 19 - Jumper das bobinas                  |
| 9 - Eixo da alavanca de acionamento             | 20 - Tampa do porta escovas              |
| 10 - Trava do eixo                              | 21 - Parafusos da tampa                  |
| 11 - Estator                                    |  |

Motor de partida (relação de peças)





Escovas BOSCH código 9 004 082 116



Como estas escovas são para coletores onde o contato é feito na face lateral, elas vêm com a superfície de contato arredondada.



Para melhorar o assentamento delas na superfície de contato do coletor do NIVA é necessário aplainá-las. Aqui se deve também utilizar lixa bem fina

para deixá-las o mais lisas possível.



Parcialmente plana



Totalmente plana



Resultado final.

Este motor foi limpo com uma escova de aço rotativa, usada em um esmeril.  
O mesmo também pode ser pintado.

Espero que esta minha pretensa apostila possa ser útil.

Alguns detalhes podem variar de um motor de partida para outro, mesmo sendo do NIVA. Mas o básico é o mesmo, servindo até como referência para motores de partida de outros veículos.

Autorizo a cópia e a livre distribuição dela por qualquer meio.

Caso alguma falha tenha-me escapado, por favor, avisem para que possa ser corrigida. Quaisquer sugestões ou críticas serão bem-vindas (elogios também ☺).

Em caso de dúvidas, ajudarei no que estiver ao meu alcance.

Contato: [bacalhaucsb@hotmail.com](mailto:bacalhaucsb@hotmail.com)

**IMPORTANTE:** Para a execução das atividades aqui expostas é necessário um mínimo de habilidade, conhecimento e ferramentas adequadas, bem como atenção necessária a fim de evitar acidentes na execução dessas tarefas. **Não assumo** qualquer responsabilidade por danos pessoais e/ou materiais, bem como o não funcionamento dos equipamentos em decorrência de intervenção mal sucedida baseada nas informações aqui relatadas. O leitor que quiser seguir estas informações deverá fazê-lo por sua própria conta e risco.

- x -

AGRADECIMENTOS: Armando Júlio Corrêa Simões (eterno mestre, "In memoriam")

BACALHAU  
Julho 2009

