

CUIDADOS COM O MOTOASPIRADOR DE AGV PTS (22/09/06)

INTRODUÇÃO

Devido a consultas freqüentes de usuários de Amostradores de Grande Volume (AGV) para Partículas Totais em Suspensão (PTS), relacionadas com o motoaspirador e suas escovas, estamos transmitindo algumas informações e recomendações, tiradas da experiência do fabricante (AMETEK LAMB) e da própria **ENERGÉTICA**, as quais, se devidamente aplicadas, propiciarão maior rendimento no uso daqueles componentes.

O MOTOASPIRADOR

O motoaspirador empregado no AGV PTS **ENERGÉTICA** é da marca AMETEK LAMB, tipo universal, com armadura (induzido), campo, comutador (coletor) e escova de carvão. Sua ventilação é direta e trabalha em alta rotação (em torno de 18.000 rpm).

Os modelos empregados apresentam as seguintes características técnicas para a faixa de vazão de norma (1,1 - 1,7 m³/min):

	<u>120 V/60 Hz</u>	<u>240 V/60 Hz</u>
Consumo (W)	760 - 840	778 - 848
Amperagem (A)	6,7 - 7,4	3,6 - 3,9
Vácuo (cm H ₂ O)	87 - 128	34,9 - 48,5
Rotação (x 1000 rpm)	17 - 18,7	17,3 - 18,8

NÍVEL DE QUALIDADE DO MOTOR LAMB

A informação da AMETEK LAMB é a de que seu motoaspirador é fabricado com alto nível de qualidade, de modo a dificilmente falhar além do desgaste natural do coletor e das escovas.

Realmente, o componente crítico, quanto à vida útil do moto-aspirador, é seu coletor, que tem seu desgaste decorrente do centelhamento, em alta rotação, entre ele e as escovas. A vida útil do motor é normalmente ditada pelo desgaste total do coletor.

Em condições nominais de voltagem, e tomando-se os devidos cuidados de amaciamento e limpeza, o coletor e as escovas do motor AMETEK LAMB têm suas vidas úteis estimadas em 1.600 h e 400 h, respectivamente.

REPARO DO MOTOASPIRADOR

É recomendação do fabricante de que não se deve reparar o motoaspirador após o desgaste total do seu coletor. O motoaspirador deve, simplesmente, ser descartado.

Há uma razão forte para o descarte do motoaspirador: a dificuldade de se manter o motor devidamente balanceado. Sem balanceamento adequado, a vida útil do motor pode ser encurtada consideravelmente.

Difícilmente qualquer oficina elétrica tem condições de recuperar um coletor após desgaste. Mesmo a simples troca de um rotor usado por um novo, balanceado, não é recomendada pelo fabricante. Provavelmente para desmotivar a colocação de coletor novo, a AMETEK LAMB o oferece no mercado por um preço praticamente igual ao de um moto-aspirador novo (completo, com rotor, campo, ventoinha, carcaça, mancais, buchas e escovas).

A SOLUÇÃO

A solução recomendada pela **ENERGÉTICA** é a de que o usuário envide seus melhores esforços no sentido de prolongar a vida útil do motoaspirador e passe a considerá-lo como "material de consumo": após o desgaste total do coletor, descartar o moto-aspirador totalmente.

O fabricante oferece as seguintes sugestões para se prolongar a vida útil do moto-aspirador:

- 1) **Reduzir, se possível, a tensão de alimentação do motor.** No AGV PTS **ENERGÉTICA** esta prática já é comum, recomendando-se reduzir a tensão de 120 V(240 V) para 95 V(190 V), sem que o aparelho deixe de atender à exigência de trabalho dentro da faixa de 1,1 - 1,7 m³/min, ditada pelas normas. Esta redução de 20% na tensão pode acarretar prolongamento de até 80% da vida útil do motor (coletor) e de suas escovas.
- 2) **Amaciar as escovas ao repô-las.** O fabricante recomenda fortemente que se amacie as escovas de reposição antes de colocar o motoaspirador novamente em funcionamento. O amaciamento é feito deixando-se que o motor funcione por pelo menos meia hora à metade da voltagem nominal. Quando não se tem à mão um variac ou um potenciômetro para abaixar a voltagem/tensão, pode-se ligar dois motores em série. As escovas estarão amaciadas após mais meia hora de funcionamento à plena voltagem/tensão.
- 3) **Limpar o coletor antes de colocar as novas escovas.** Outra recomendação forte do fabricante é a de que se faça limpeza do coletor toda vez que se for trocar escovas. A rigor, deve-se dar um passo (num torno mecânico) no coletor. Entretanto, como nem sempre se pode dispor de um torno, bem como de um bom torneiro, deve-se, ao menos, remover, com uma lâmina ou um estilete, as limalhas e restos de escovas que se depositam nas fendas do coletor, e, em seguida, aplicar uma lixa d'água fina em torno do coletor, até se certificar de que não há mais ressaltos que possam "comer" as escovas.

O MOTOASPIRADOR COMO "MATERIAL DE CONSUMO"

Foi sugerido acima que o usuário passe a considerar o motoaspirador e suas escovas como "material de consumo". Com isso, quer-se dizer que, após o desgaste total do coletor, o moto-aspirador deve ser descartado totalmente (não ser reparado).

Embora, à primeira vista, tenha-se a impressão de que o simples descarte do motoaspirador seja um ato oneroso na amostragem, na realidade não o é tanto quando os custos são comparados com os de outros materiais de consumo, tais como filtros, cartas e escovas. Senão vejamos a seguinte ilustração de custos (por amostragem de 24 horas) com base nos preços praticados pela **ENERGÉTICA** no momento (em 22/09/06):

	R\$
Filtro de fibra de vidro	5,76
Carta gráfica	1,21
Pena de registrador	0,76
Motoaspirador (1600 h)	7,76
Escovas de reposição (500 h)	2,16
	17,65

Vê-se, pelo exercício acima, que os custos relativos do motor e de suas escovas decrescem de peso à medida que as respectivas vidas úteis se tornam maiores.

No apêndice a seguir, apresentamos o texto do Manual de Operação do AGV PTS que aborda a manutenção do motor.

Apêndice

MANUTENÇÃO DO MOTOASPIRADOR DO AGV PTS

(retirado da Seção 9 do Manual de Operação do AGV PTS)

9.3.1 Considerações Gerais

Algumas considerações importantes, antes de entrar no procedimento de manutenção do motor:

- Tanto o coletor (comutador) quanto as escovas do motor sofrem, por centelhamento entre eles, um desgaste natural quando em uso. É imperativo, a fim de evitar não só riscos de dano ao motor como também perdas de amostragem, que o usuário os troque antes que se desgastem totalmente. Para isso, o usuário deve estabelecer uma programação de manutenção preventiva. Uma programação conservadora é apresentada nas Subseções 9.3.5 e 9.3.6.
- Pode-se tentar obter maior rendimento do motor e das escovas, mas, para isso, ter-se-á que acompanhar visualmente o desgaste dos mesmos, o que implica remover periodicamente o motor do porta-motor. Este processo é trabalhoso, mas traz o benefício de tornar o usuário familiarizado com o processo de desgaste do coletor e das escovas. Ele poderá, por exemplo, em cada inspeção, examinar o comprimento restante das escovas. Nota: A ENERGETICA recomenda trocar as escovas tão logo seu comprimento (do grafite) se reduza a menos de 3 milímetros.
- Outros fatores importantíssimos no prolongamento das vidas úteis do coletor e das escovas são a tensão (voltagem) em serviço do motor e os cuidados com o coletor e as escovas durante as trocas destas. Para a tensão, o ideal seria que os valores recomendados para os motores fornecidos pela ENERGETICA, ou seja, 102 V(rms) para o AGV PTS de 110 V e 204 V(rms) para o de 220 V, não fossem ultrapassados durante a amostragem. Atenção: utilize um multímetro “True RMS” para ler a tensão. Os cuidados que o usuário deverá ter por ocasião das trocas das escovas estão descritos nos procedimentos apresentados ainda nesta subseção.
- Aconselha-se ao usuário a não tentar, após desgaste total do coletor, repará-lo ou trocá-lo. Dificilmente o coletor poderá ser reparado. Nem sua troca por um original é aconselhável, visto que o motor se desbalanceia com o uso, não permitindo mais obter-se bom rendimento do coletor e das escovas de reposição. Em suma, o motor deverá ser simplesmente descartado após desgaste total de seu coletor.
- Outros fatores importantíssimos no prolongamento das vidas úteis do coletor e das escovas são a tensão (voltagem) em serviço do motor e os cuidados com o coletor e as escovas durante as trocas destas. Para a tensão, o ideal seria que os valores recomendados para os motores fornecidos pela ENERGETICA, ou seja, 95 V [102 V(rms)] para o AGV PTS de 110 V e 190 V [204 V(rms)] para o de 220 V, não fossem ultrapassados durante a amostragem. Atenção: há diferença entre as leituras da tensão com um multímetro comum e as leituras com um multímetro “True RMS”.. Os cuidados que o usuário deverá ter por ocasião das trocas das escovas estão descritos nos procedimentos apresentados ainda nesta subseção.

Ver, na Figura 9.1, esquema do motoaspirador instalado no AGV PTS.

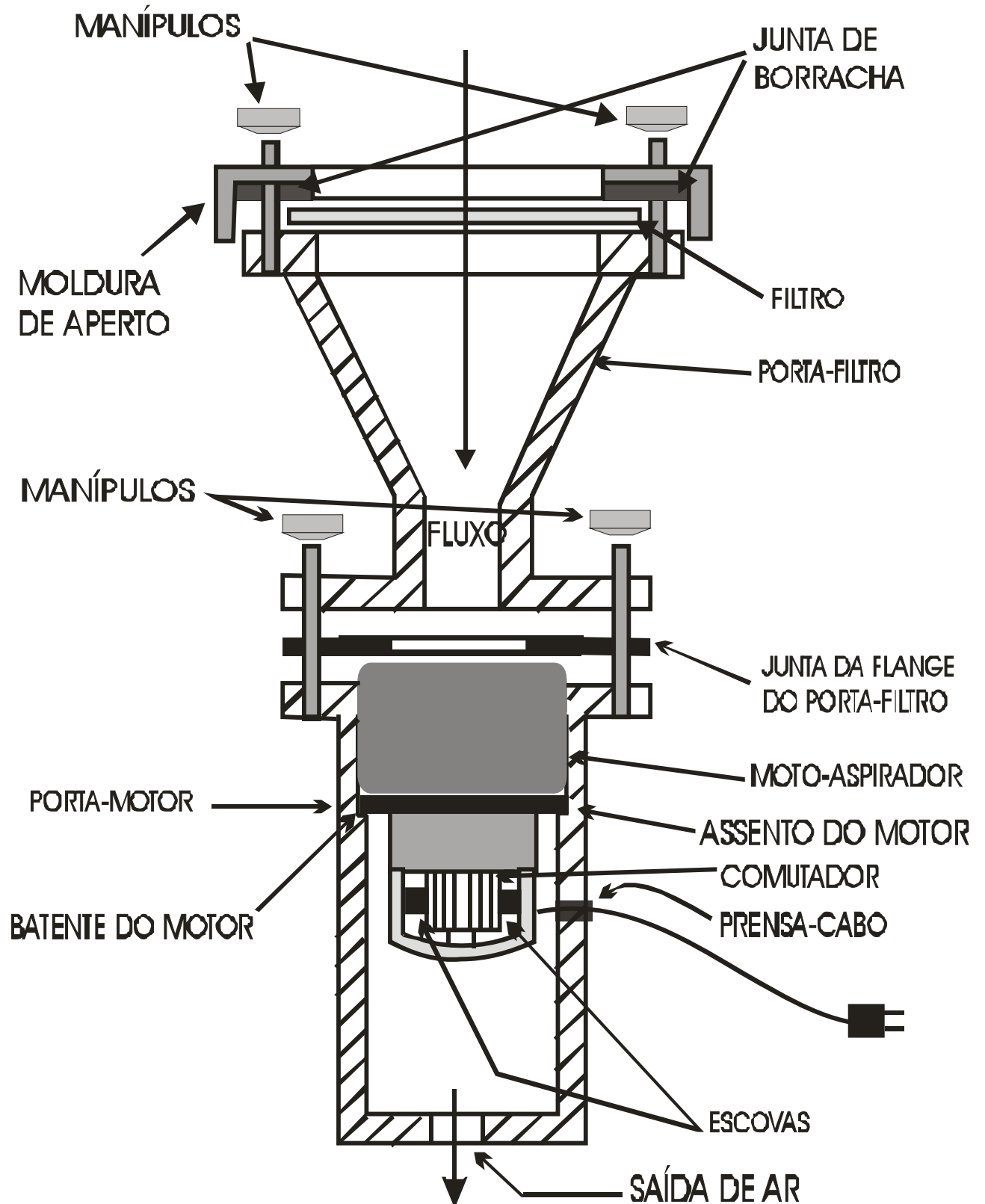


Figura 9.1 Conjunto Porta-Filtro/Motor

- Aconselha-se ao usuário a não tentar, após desgaste total do coletor, repará-lo ou trocá-lo. Dificilmente o coletor poderá ser reparado. Nem sua troca por um original é aconselhável, visto que o motor se desbalanceia com o uso, não permitindo mais obter-se bom rendimento do coletor e das escovas de reposição. Em suma, o motor deverá ser simplesmente descartado após desgaste total de seu coletor.
- Muitos usuários são impactados pelos desgastes usuais do motor e de suas escovas. Entretanto, este fato tem que ser encarado e recomendamos acostumar-se com a idéia de que o motor e as escovas de reposição, devido à regularidade com que se desgastam, são como material de “consumo” - e não como material de “reposição”. De fato, caso o usuário faça um levantamento do custo de uma amostragem, deverá chegar à conclusão de que a participação do motor e das escovas no custo total é comparável ou mesmo menor do que a de filtros, cartas e penas.
- As escovas utilizadas no AGV PTS são de menor espessura (cerca de 6 mm) do que a das escovas do AGV MP₁₀ e do PTS/CVV (cerca de 8 mm), e não devem, em hipótese alguma, ser usadas no nestes. A solicitação de corrente elétrica no AGV MP₁₀ e no PTS/CVV é de cerca de 30 % maior do que no PTS. Portanto, as escovas de menor espessura, se instaladas no AGV MP₁₀ ou no PTS/CVV, além de proporcionar risco de danos no motor, terão vida útil extremamente breve.

9.3.2 Remoção do Motoaspirador

Siga o procedimento abaixo para remoção do moto-aspirador de dentro do porta-motor.

1. Solte, afrouxando dois manípulos, a cinta que prende o porta-motor.
2. Desconecte a mangueira que vai do porta-motor (parte cilíndrica do conjunto porta-filtro/motor) ao registrador, bem como o cabo elétrico do motor. Desatarraxe os quatro manípulos de alumínio, tendo o cuidado de, com uma mão, segurar o porta-motor. Certifique-se de que as juntas das flanges não se percam. Retire o porta-motor da casinhola. A retirada é feita sem ter que puxar todo o conjunto porta-filtro/motor para cima, através do furo quadrado da bandeja superior, como era feito nas unidades fornecidas até meados de 1998.
3. Sobre uma mesa ou bancada, solte a porca do prensa-cabo na saída do cabo elétrico no cilindro, de modo que o cabo elétrico possa mover-se pelo respectivo furo do cilindro. Para a troca das escovas, não é necessário remover todo o cabo elétrico. Isto seria necessário apenas quando se tiver que remover o motoaspirador totalmente, seja para reparo ou para descarte. Neste caso, ter-se-ia que desconectar o plug do cabo elétrico e remover a porca, a bucha e a arruela do prensa-cabo. Em assim fazendo, remove-se todos os empecilhos para que o cabo passe totalmente pelo furo no cilindro.
4. Empurre suavemente o cabo elétrico para o interior do cilindro até topar nos componentes do prensa-cabo e do pino elétrico.
5. Retire parcialmente o motoaspirador do cilindro. Se necessário, use uma chave de fenda em volta do motoaspirador para desprendê-lo do interior do cilindro.

Ao remover o moto-aspirador, faça isso lentamente, puxando cuidadosamente o cabo através do furo no cilindro.

6. Deite o cilindro e coloque o motoaspirador numa posição (com o motor para cima) de modo a se ter acesso às suas escovas.

9.3.3 Troca de Escovas e Limpeza do Coletor

1. Apoiando o motor na bancada, desaparafuse, com uma chave philips, as abraçadeiras das escovas e solte-as. Em seguida, com uma chave de fenda, retire cuidadosamente o terminal do fio que se encaixa na fenda na parte superior da escova. Cuidado para não quebrar o carvão!
2. Cheque o comprimento das escovas (do grafite). Caso já estejam totalmente gastas (menos que 3 mm), troque-as por novas. Nota: Sempre troque ambas.
3. Caso seja necessário trocar escovas, amacie as novas, antes de colocar o motor de volta no porta-motor. O amaciamento tem como objetivo obter máximo desempenho (vida útil) do motor e das escovas. Com o amaciamento, reduz-se significativamente o centelhamento, e conseqüentemente o desgaste adicional das escovas, que ocorreria nos primeiros momentos de operação caso as escovas não fossem amaciadas. O procedimento de amaciamento consiste em operar o motor com voltagem reduzida a 50 % por pelo menos 30 minutos. Visto ser difícil realizar a operação de amaciamento com o motor instalado no amostrador, ela deve ser feita com o motor na bancada. A redução da voltagem pode ser obtida com um variador de potência ou com um variac. Caso não possua nenhum desses instrumentos, o usuário poderá ligar o motor em série com outro similar.

Atenção: Não ligue o AGV PTS diretamente em 110 V/220 V sem antes amaciar as escovas, pois isso poderá reduzir significativamente a vida útil do motor.

3. Instale as escovas novas, observando que elas possuem um pequeno ressalto para encaixe na sua sede no motor. O ressalto fica para baixo. Coloque o terminal do fio na fenda da escova nova, reponha as abraçadeiras e aperte os parafusos com a chave philips.
4. Aproveite a troca de escovas e verifique as condições da superfície do coletor. Caso não esteja completamente gasto ou não seja ainda a hora de trocar o motor (segundo programação preventiva), limpe-o. Para isso, utilize um estilete para, cuidadosamente, remover limalha ou outras impurezas incrustadas nas fendas do coletor e passe uma lixa d'água fina para limpar a superfície do coletor. Caso contrário, troque o motor por um outro completamente novo.

9.3.4 Reinstalação do Motoaspirador

1. Antes de colocar o motoaspirador de volta ao cilindro, remova seu assento (conjunto borracha e anel de alumínio) de dentro do cilindro e verifique suas condições. Caso esteja bastante amassado, troque-o por um novo. Atenção: é imprescindível que o assento do motoaspirador esteja em boas condições, a fim de impedir refluxo de ar, de baixo para cima, por entre o motoaspirador e as

paredes do cilindro. Verifique também as condições da junta (anel de borracha) de vedação do cilindro com o porta-filtro. Troque-a, caso esteja muito amassada.

2. Aloje o assento do motoaspirador no cilindro, de modo que fique bem apoiado no batente circular no interior do cilindro. Em seguida, coloque o moto-aspirador no cilindro, cuidadosamente, puxando, paulatinamente, o cabo elétrico para fora, de modo que a sua parte dentro do cilindro não fique próximo às partes em movimento do motor. O motoaspirador deve ficar bem pousado no seu assento.
3. Com uma mão, segure o cilindro (já com o motoaspirador dentro) e, com a outra, coloque a borracha de vedação sobre a flange do cilindro. Em seguida, acople, enfiando os quatro parafusos prisioneiros nos respectivos furos da flange do porta-filtro, o cilindro ao porta-filtro e, finalmente, coloque e aperte os quatro manípulos de aperto. À medida que for apertando os manípulos, observe se a junta permanece bem colocada. Deve-se ter o cuidado de apertar os manípulos por igual, a uma pressão tal que se assegure de que não haja entrada falsa de ar.
4. Reponha a cinta de aperto do porta-motor e aperte os dois manípulos
7. Encaixe o plug elétrico do motor na sua tomada correspondente no painel de controle, bem como conecte a mangueira do registrador ao adaptador de pressão do porta-motor.

9.3.5 Troca de Escovas

1. Troque as escovas antes do seu desgaste total, pois poderá danificar o coletor. A velocidade com que as escovas se gastam é função das condições de trabalho das mesmas, ou sejam, amaciamento prévio, condições do coletor, voltagem de trabalho, altas flutuações ou não na voltagem de linha etc. Recomenda-se trocar as escovas toda vez que se reduzirem a 3 mm de comprimento. Isso implica a abertura freqüente do cilindro do moto-aspirador para verificação do comprimento das escovas, ação esta indesejável por muitos usuários.
2. Caso o usuário não se importe em reduzir ao máximo as despesas com escovas, recomenda-se a programação preventiva de trocas apresentada na Tabela 9.1.

9.3.6 Descarte do Motoaspirador

1. A vida útil do coletor é sensivelmente prolongada quando se seleciona uma voltagem de trabalho de 95 V [102 V(rms)], para AGV PTS de 110 V, e de 190 V [204 V(rms)], para AGV PTS de 220 V, e se toma os devidos cuidados com as escovas, como, por exemplo, seu amaciamento. Dependendo das condições de operação, o coletor pode durar de 1.200 a 3.000 horas. A vida útil média poderá ser determinada pelo usuário, após adquirir experiência na operação e manutenção do amostrador.

Tabela 9.1 – Programação Preventiva de Trocas de Escovas

Para Moto-aspirador LAMB311 (120 V):	
Escovas	Frequência de Trocas {contanto que a tensão de alimentação do motor não exceda 95 V [102 V(rms)]}
Originais	A cada 600 horas ou a cada 25 amostragens de 24 horas
De reposição	A cada 500 horas ou a cada 21 amostragens de 24 horas
Para Moto-aspirador LAMB312 (240 V):	
Escovas	Frequência de Trocas {contanto que a tensão de alimentação do motor não exceda 190 V [204 V(rms)]}
Originais	A cada 600 horas ou a cada 25 amostragens de 24 horas
De reposição	A cada 500 horas ou a cada 21 amostragens de 24 horas
<p>Atenção: Os números recomendados acima pressupõem, além do controle das voltagens reduzidas, outros cuidados com o motor e suas escovas, tais como amaciamento de escovas e limpeza adequada do coletor.</p>	

Tabela 9.2 – Programação Preventiva para Descarte do Motor

Para Moto-aspirador LAMB311 (120 V):	
Frequência de Descarte	
Após a troca da segunda reposição de escovas. Isto se daria após aproximadamente 67 amostragens de 24 horas, ou 1.600 horas.	
Para Moto-aspirador LAMB312 (240 V):	
Frequência de Descarte:	
Após a troca da segunda reposição de escovas. Isto se daria após aproximadamente 67 amostragens de 24 horas, ou 1.600 horas.	