



**[CONTRA-CAPA]**

# MICRONAIR

## MONITOR de APLICAÇÃO

### Manual de Operação

e

### Catálogo de peças

**Micron Sprayers Limited**  
Bromjarda Industrial Estate  
Bromjarda  
Herefordshire HR7 4HS  
United Kingdom

Tel: (01885) 482397  
+44 1885 482397

Fax: (01885) 483043  
+44 1885 483043

E-mail: [micron@micron.co.uk](mailto:micron@micron.co.uk)  
Web site: [www.micron.co.uk](http://www.micron.co.uk)

Traduzido para o idioma Português por:

**Agrotec Tecnologia Agrícola e Industrial Ltda**  
Rua Gonçalves Chaves 3410  
Pelotas, RS, Brasil  
CEP 96015-560  
Fone: 53-2292903  
[www.agrotec.etc.br](http://www.agrotec.etc.br)

Iss 6  
01/02



# CONTEÚDO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. ESPECIFICAÇÃO – MONITOR DE APLICAÇÃO .....	2
2.1 Faixas de vazão disponíveis .....	2
3. ESPECIFICAÇÃO - IMPRESSORA .....	3
4. INSTALAÇÃO DO MONITOR DE APLICAÇÃO .....	4
4.1 Verificações Pré-Instalação .....	4
4.2 Instalação da Turbina.....	4
4.3 Instalação da Unidade Eletrônica .....	5
4.4 Conexões a uma Fonte de Alimentação alternativa.....	6
5. INSTALAÇÃO DO INDICADOR DE ROTAÇÃO .....	9
6. INSTALAÇÃO DA IMPRESSORA .....	13
7. OPERAÇÃO .....	15
7.1 Princípios Gerais.....	15
7.2 Ajustes do Mostrador .....	16
7.3 Ajustes iniciais .....	16
7.4 Mudando de Unidades .....	18
7.5 Operação Normal.....	19
7.6 Funções .....	20
7.7 Comandos.....	22
7.8 Impressão .....	24
7.9 Usando a impressora como prova do trabalho executado .....	27
8. SUBSTITUIÇÃO DA BOBINA DE PAPEL E DA FITA DE IMPRESSÃO	28
8.1 Substituição da bobina de papel .....	28
8.2 Substituição da fita de impressão .....	28
9. CALIBRAÇÃO .....	29
10. MANUTENÇÃO .....	32
10.1 Unidade eletrônica .....	32
10.2 Turbina.....	32
11. PESQUISA DE DEFEITOS .....	36
12. REFERÊNCIAS DAS PEÇAS.....	38
13. FATORES DE CONVERSÃO.....	39



# 1. INTRODUÇÃO

O Monitor de Aplicação Micronair é um sistema de monitoramento completo para qualquer aeronave agrícola. O equipamento consiste de três partes principais: uma unidade eletrônica baseada em microprocessador, uma turbina que mede a saída do produto líquido da aeronave e sensores opcionais para medir a rotação de até 10 atomizadores.

A turbina é instalada na linha principal do sistema de pulverização, logo após a válvula de controle. A turbina é fornecida com um conjunto completo de peças, tais como tubulações e fixações para instalá-la em um sistema de pulverização padrão. A turbina é fabricada em aço inoxidável e tem partes em carboneto de tungstênio para máxima resistência aos produtos químicos abrasivos e corrosivos. O projeto da turbina assegura medição precisa em uma ampla gama de produtos químicos com viscosidade variável.

O sinal elétrico de saída da turbina é introduzido na unidade eletrônica, a qual usa esta informação, junto com a largura de faixa e a velocidade em relação ao solo ( N.T. parâmetros digitados), para computar os seguintes parâmetros:

- Vazão instantânea do produto (em unidades por minuto)
- Volume Total Aplicado A
- Volume Total Aplicado B
- Taxa de Aplicação instantânea (em unidades por área)
- Área Aplicada por Minuto
- Área Total Aplicada
- Tempo Total de Aplicação
- Rotação (RPM) para até 10 atomizadores.

A informação é apresentada em um painel de cristal líquido que pode ser iluminado internamente para uso noturno. O painel frontal incorpora um teclado o qual é utilizado para introduzir informações e para selecionar funções.

A unidade eletrônica pode ser programada para operar em unidades Métricas, Norte-Americanas, ou Inglesas. O mostrador é automaticamente ajustado para mostrar o texto de acordo com o sistema de unidades em uso.

Uma Impressora de Aplicação também pode ser fornecida juntamente com o Monitor de Aplicação ou pode ser adicionada mais tarde, como um opcional extra.

## 2. ESPECIFICAÇÃO – MONITOR DE APLICAÇÃO

Faixa de vazão: Depende da turbina em uso – veja a tabela abaixo.

Viscosidade do líquido: 1 – 40 centistokes.

Precisão: +/- 2%

Tensão de alimentação: 10 – 28V DC (sem necessidade de ajuste).

Consumo de energia: 100mA max.

Dimensões:

Unidade eletrônica: 7.6" larg x 2.3" altura x 1.3" profundidade (193 mm x 58mm x 33mm) excluindo suportes, cabos, etc.

Cabo de ligação à turbina: 11.5 ft (3.5m)

Cabo de ligação Ao sensor de RPM: 25 ft (7.5m) cada.

Pesos em lb (kg)

Referência:	EX3271	EX3272	EX3273	EX3274	EX3275	EX3276
Unidade Eletrônica:	1.5 (0.7)	1.5 (0.7)	1.5 (0.7)	1.5 (0.7)	1.5 (0.7)	1.5 (0.7)
Turbina:	0.9 (0.4)	1.1 (0.5)	1.3 (0.6)	1.5 (0.7)	2.4 (1.1)	3.0 (1.4)
Tubulação:	1.2 (0.5)	1.0 (0.4)	1.3 (0.6)	2.0 (0.9)	2.5 (1.1)	2.8 (1.3)
TOTAL:	3.6 (1.6)	3.6 (1.6)	4.1 (1.9)	5.0 (2.3)	6.4 (2.9)	7.3 (3.4)

Sensores opcionais de RPM, fios etc: 3.0 (1.4) cada.

NOTA: Os pesos são sujeitos a modificações quando turbinas e / ou tubulações especiais sejam fornecidas.

### 2.1 Faixas de vazão disponíveis

O Monitor de Aplicação está disponível com diversas turbinas, para adequar-se a praticamente todas as operações de aplicação aérea de produtos líquidos. Dimensões de turbinas disponíveis em estoque são mostradas na tabela abaixo:

Referência do "kit"	Referência da Turbina	Vazão Litros/Min	Vazão USG/Min
EX3271	EX2027	1 – 8	0.3 – 2.1
EX3272	EX524	5 – 40	1.3 – 11.0
EX3273	EX525	18 – 140	4.7 – 37.0
EX3274	EX526	34 – 270	9.0 – 72.0
EX3275	EX527	50 – 410	13.0 – 111.0
EX3276	EX2532	114 – 1130	30.0 – 300.0

---

Em adição às dimensões acima, outras turbinas podem ser fornecidas para vazões maiores ou menores, se necessário.

Para aumentar a faixa de vazões, duas turbinas podem ser fornecidas com o Monitor de Aplicação. Uma tubulação dupla é disponível para tal tipo de instalação. A tubulação dupla incorpora válvulas individuais para selecionar a turbina desejada.

### **3. ESPECIFICAÇÃO – IMPRESSORA DE APLICAÇÃO**

Tensão de alimentação:	10 – 28V DC (sem necessidade de ajuste).
Consumo de corrente:	250mA em espera, 1.5A Max. quando imprimindo.
Dimensões	
Unidade eletrônica:	4" largura x 4.5" profundidade x 2" altura (100mm x 115mm x 50mm)
Cabo de alimentação:	10 ft (3.1m) de comprimento
Peso:	1.5 lb (0.7kg)
Papel usado:	Rolo de papel comum, 1.75" (44mm) de largura.

## 4. INSTALAÇÃO DO MONITOR DE APLICAÇÃO

Antes de instalar o kit do Monitor de Aplicação, É VITAL QUE ESTE MANUAL SEJA LIDO COMPLETAMENTE, e que o funcionamento da unidade seja entendido.

### 4.1 Verificações pré-instalação

Antes de iniciar a instalação, verifique os seguintes pontos:

1. A turbina é de dimensão adequada? A faixa de vazão da turbina deve satisfazer as vazões que serão utilizadas pela aeronave.
2. As tubulações estão corretas? A não ser que seja especificado de forma diferente, o kit é fornecido com tubulações adaptadoras para adequar-se ao diâmetro externo de 2 polegadas. Isto pode necessitar ser modificado para algumas instalações especiais.
3. Existe um filtro instalado antes da turbina? Muitas aeronaves já possuem um filtro naquela posição. Se não houver um filtro instalado, é recomendável providenciar um. A falta de filtragem adequada pode conduzir a entupimento ou a desgaste excessivo da turbina, resultando em indicações incorretas.

### 4.2 Instalação da Turbina

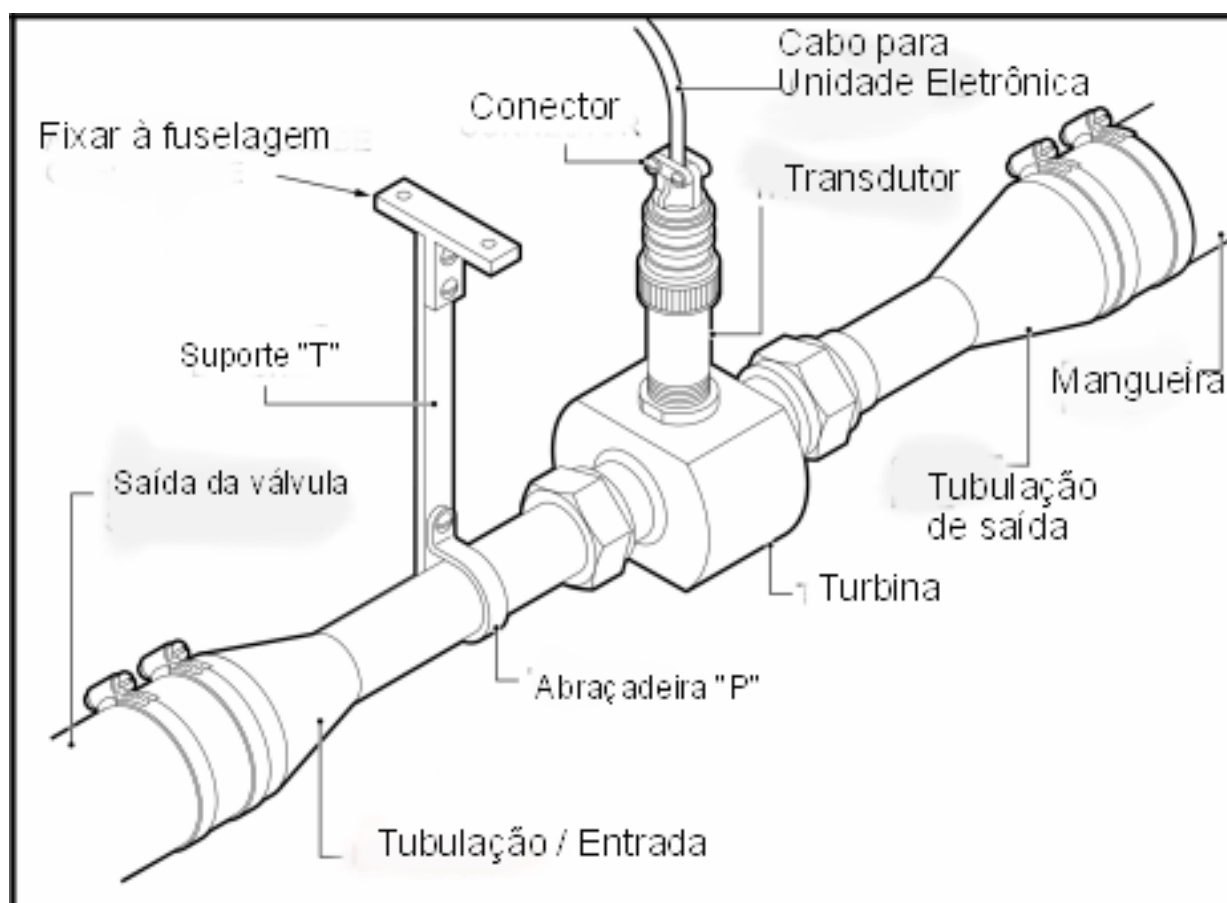
A turbina deve ser instalada, como mostrado na Fig. 1, na tubulação situada entre a válvula de controle e o filtro de linha, antes das barras.

**IMPORTANTE: A turbina deve ficar na posição horizontal e o fluxo de líquido deve mover-se na direção indicada pela seta gravada no corpo da turbina.**

Curvas fechadas na tubulação antes da turbina devem ser evitadas, o comprimento da tubulação reta de alimentação antes da turbina deve ser de no mínimo 10 vezes o diâmetro e a tubulação reta após a turbina deve ter o comprimento de, no mínimo, 5 vezes o diâmetro. A conexão à turbina é feita por reduções cônicas com ângulo de 30 graus e o diâmetro final do tubo deve coincidir com o diâmetro da turbina.

A turbina é fornecida com tubulações que satisfazem estes requisitos, devendo as mesmas ser adotadas sempre que possível. As extremidades das tubulações cônicas possuem saliências para receber uma mangueira flexível para conexão ao restante do sistema. Deve haver suficiente flexibilidade na conexão, para que a turbina possa ser removida para inspeção e limpeza – veja a seção de Manutenção deste Manual.

A turbina deve ser fixada de maneira a prevenir vibração excessiva. O suporte (EX426) fornecido com a tubulação deve sempre ser utilizado. A extremidade em “T” deve ser aparafusada em uma parte da estrutura alinhada com a tubulação. A braçadeira deve envolver a tubulação de entrada e aparafusada ao suporte através de um orifício efetuado em posição adequada, como mostrado na Fig. 1.



*Fig. 1 – Instalação da Turbina*

**IMPORTANTE:** O transdutor da turbina é instalado na fábrica em uma posição crítica. Não modifique sua posição durante o processo de instalação ou manutenção.

### 4.3 Instalação da Unidade Eletrônica.

É fundamental que a unidade eletrônica seja instalada em uma posição que seja ao mesmo tempo segura e conveniente para o piloto. A unidade deverá estar tão próxima quanto possível da linha de visão do piloto, mas de forma a que não possa causar danos ao piloto em caso de impacto por acidente. Outras posições possíveis são: imediatamente abaixo do painel de instrumentos, ou em uma abertura do próprio painel de instrumentos (como as comumente usadas para instalação de rádios). Sempre se assegure de que o piloto possa ler o mostrador e manusear o teclado com o mínimo de movimento.

O mostrador do Monitor de Aplicação é projetado para ser lido por cima da linha horizontal. A unidade não deve ser montada em posição tal que o mostrador seja visto por debaixo. O kit de instalação inclui um suporte de montagem que é fixado aos lados da unidade, através de botões rotativos de fixação. A unidade eletrônica poderá então ser girada para cima ou para baixo para proporcionar o melhor ângulo para leitura.

O procedimento de instalação é o seguinte:

1. Monte o suporte do Monitor, usando ao menos dois parafusos colocados através dos orifícios já existentes ou através de novos orifícios efetuados em posição mais adequada.
2. Instale o Monitor de Aplicação no suporte e fixe-o na posição desejada.
3. Conecte o fio PRETO (“fio terra”) à fuselagem da aeronave. Use um ponto de aterramento já existente, se possível, do contrário providencie um outro adequado. Assegure-se de que o fio terra não está conectado a uma superfície pintada, ou a um painel removível.
4. Instale ou selecione um disjuntor adequado para o fio de alimentação do Monitor (não incluído). Este disjuntor deve ser de 2 – 5 A, instalado especialmente para tal finalidade, ou um disjuntor pré-existente. O disjuntor, no entanto, não deverá estar alimentando nenhum circuito essencial e uma carga adicional de 1 A deve poder ser drenada sem causar-lhe sobrecarga.
5. Faça a ligação entre o disjuntor do item (4) e o alojamento de fusível existente no fio VERMELHO do Monitor de Aplicação. O fio de ligação deve ser soldado ao terminal livre do alojamento do fusível.
6. Monte novamente o alojamento do fusível, assegurando-se de que em seu interior exista um fusível de 1 A.
7. Insira o conector de 25 pinos do cabo da turbina no conector próprio do cabo que sai do Monitor.
8. Passe o conector da turbina através de uma abertura adequada na chapa do piso da fuselagem.
9. Conecte o cabo da turbina ao transdutor instalado sobre ela.
10. Se um orifício tiver sido aberto no passo (8) acima, instale o anel de borracha (CBP447) para vedar o orifício ao redor do cabo.
11. Fixe todos os cabos à fuselagem, usando braçadeiras plásticas ou outros sistemas aprovados para tal finalidade.

#### **4.4 Fonte de Alimentação Alternativa.**

O Monitor de Aplicação perderá as informações relativas ao volume total aplicado, área aplicada, tempo de aplicação, etc., se a unidade for desligada. (outras informações de configuração, como largura de faixa, velocidade, calibração da turbina, etc. serão sempre mantidas na memória). Em algumas aplicações, pode ser desejável que a alimentação do Monitor não seja interrompida ao desligar a chave geral, de forma a manter sempre memorizadas as informações de aplicação.

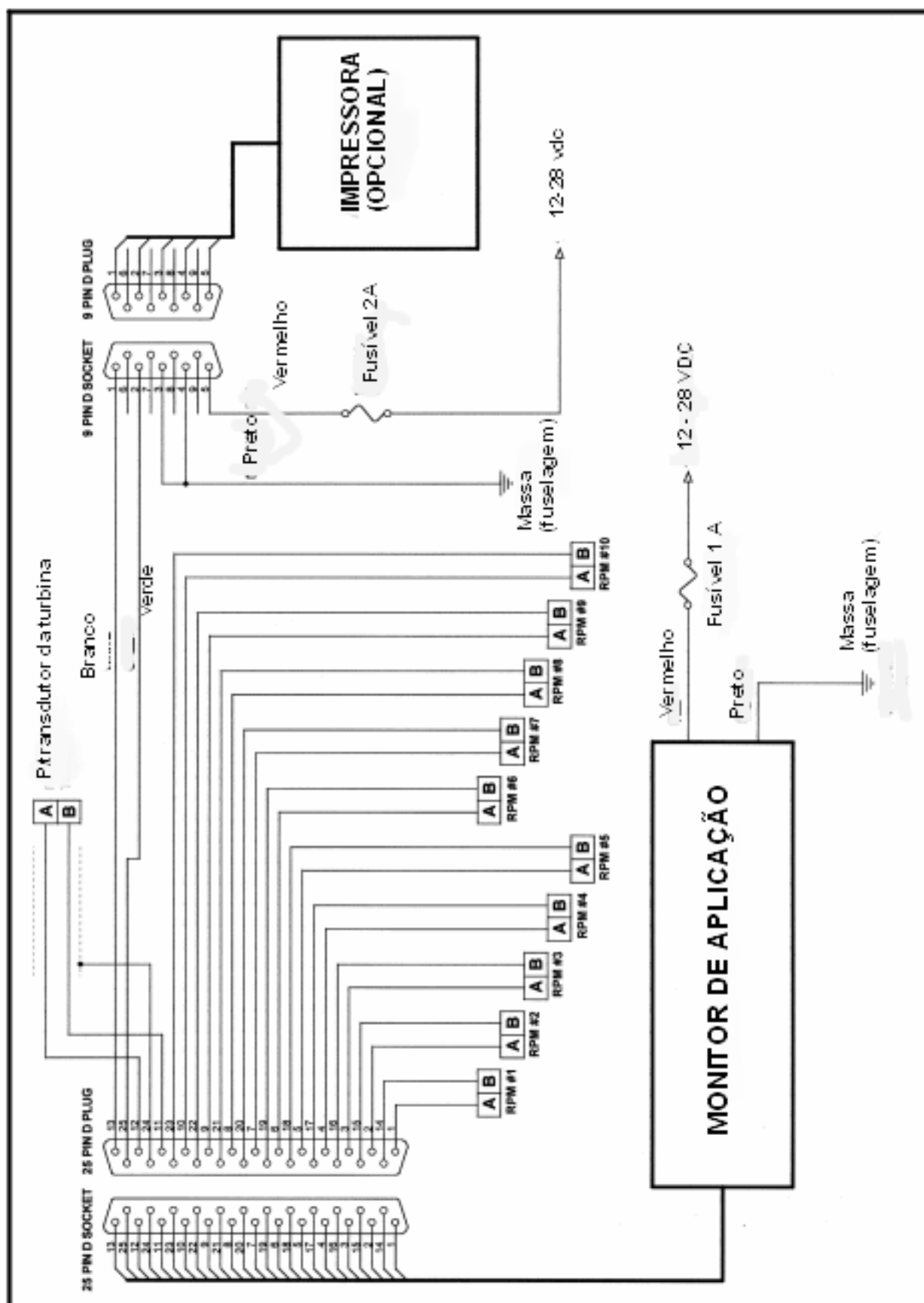


Fig. 2 – Diagrama esquemático da instalação do Monitor de Aplicação.

Para manter a unidade alimentada, será necessário fazer uma “ligação direta” à bateria, através de uma chave e de um fusível. Esta chave poderá ser utilizada para ligar e desligar a unidade independentemente da chave geral da aeronave. **(NT procedimento não recomendável em instalações de padrão aeronáutico).**

A fiação que liga a bateria ao Monitor de Aplicação deve ser protegida por um fusível. Em alguns casos tal fusível já existe (por exemplo, para alimentar um relógio elétrico). Se um fusível não estiver disponível, então um deverá ser instalado na saída da bateria, por exemplo, no terminal de entrada da chave geral, adjacente ao disjuntor desta. Em nenhuma hipótese deve ser conectado o Monitor de Aplicação ao disjuntor da chave geral.

Em alguns casos pode ser necessário prevenir o uso não autorizado do Monitor de Aplicação, por exemplo, desligando o equipamento e com isto apagando as informações de volume e área aplicada. Isto pode ser obtido fazendo a “ligação direta” exposta anteriormente e utilizando um interruptor com chave, ao invés de um simples interruptor de alavanca comum.

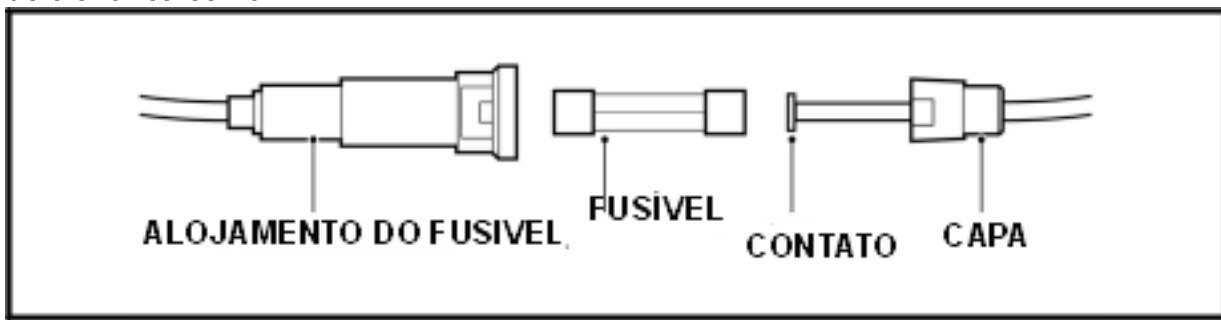


Fig. 3 – Conexão do alojamento do fusível.

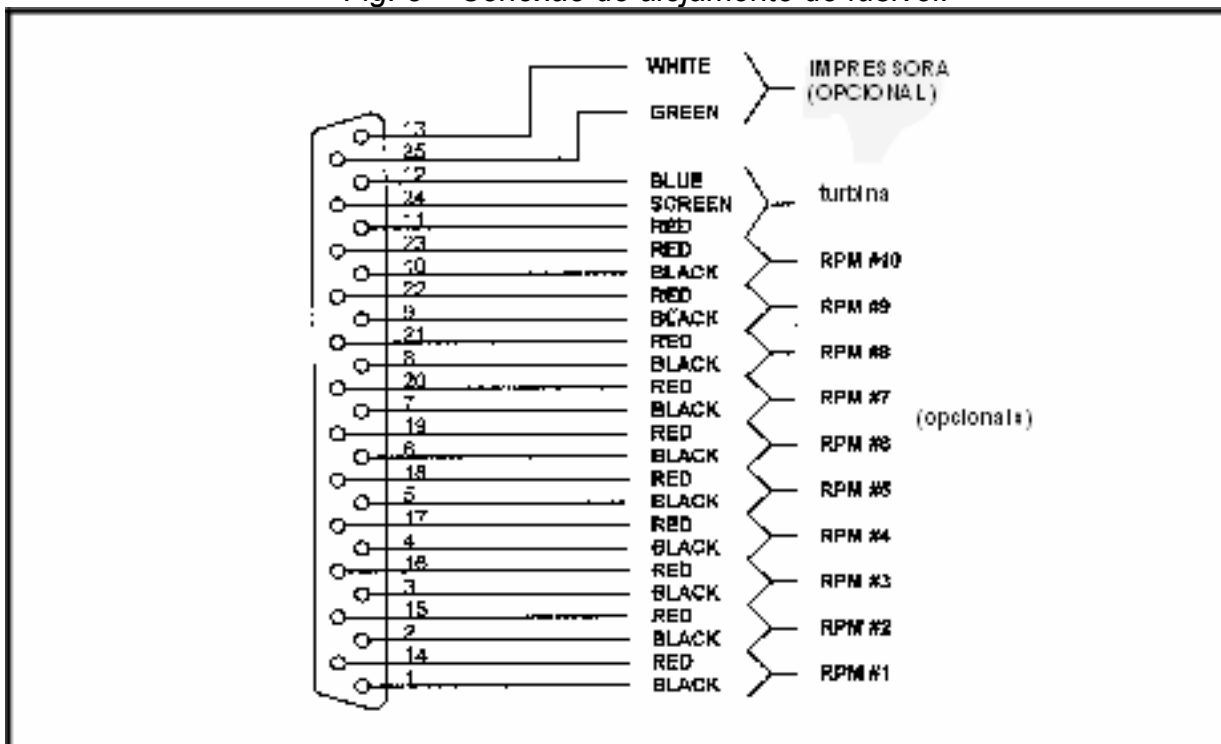


Fig. 4 – Numeração dos pinos do conector de entrada do Monitor de Aplicação.

### INSTALAÇÃO DO INDICADOR DE ROTAÇÃO

O Monitor de Aplicação pode ser usado para medir a velocidade de rotação individual de até 10 atomizadores. Estes podem ser atomizadores Micronair AU3000, AU4000, AU5000 ou AU7000. Para poder fazê-lo, cada atomizador deve ser equipado com um transdutor (sensor) e fiação associada, etc. Estas peças podem ser encomendadas juntamente com o Monitor de Aplicação ou podem ser acrescentadas posteriormente. As instruções seguintes pressupõem que todas as peças estão à mão e que o Monitor de Aplicação já está instalado na aeronave.

O procedimento de instalação é o que segue:

1. Instale o suporte do transdutor:

*i) AU3000 ou AU4000 ou EX2857:*

Instale o suporte (EX193), fixando-o ao topo do bloco do atomizador, usando para tal os quatro parafusos 8-32 e arruelas, como mostrado na Fig. 5. Nos blocos de montagem EX2968 abra 4 orifícios 8-32 e fixe o suporte como acima. Note que o lado do suporte com o orifício redondo, de maior dimens deve ficar voltado para a frente.

*ii) AU3000 ou AU4000 com suportes fundidos:*

Fixe o suporte de montagem do transdutor (EX1792), como mostrado na Fig. 6, usando os dois parafusos 8-32 com rosca inversa. Assegure-se de que os parafusos sejam bem apertados.

*iii) AU5000 ou AU7000:*

Remova o atomizador de seu suporte. Fixe o suporte do transdutor (EX1793 para AU5000 ou EX2651 para o AU7000) através do eixo do atomizador, como mostrado na Fig. 7. Assegure-se de que o eixo passe através do menor dos dois orifícios do suporte do transdutor e que o suporte seja posicionado de forma que a curva fique para frente, proporcionando o maior espaço entre o flange do transdutor e o cubo do atomizador.

2. Instale as placas acionadoras individuais ou placas de ressaltos aos atomizadores.

*i) AU3000 ou AU4000:*

Instale uma placa acionadora sob cada um dos parafusos de fixação das metades dos cubos do atomizador, em substituição à arruela ali existente. Assegure-se de que o chanfrado existente na base da placa fique posicionado de forma a permitir que a placa se mova para trás se porventura ela tocar no transdutor quando o atomizador estiver girando (veja Fig. 8).

*ii) AU5000 or AU7000:*

Remova todos os parafusos que seguram as duas metades do cubo e instale a placa de ressaltos (EX1794 para o AU5000 ou EX2652 para o AU7000). Recoloque os parafusos.

**IMPORTANTE:** Não aperte demasiadamente os parafusos de fixação – veja o Manual do Atomizador para maiores detalhes.

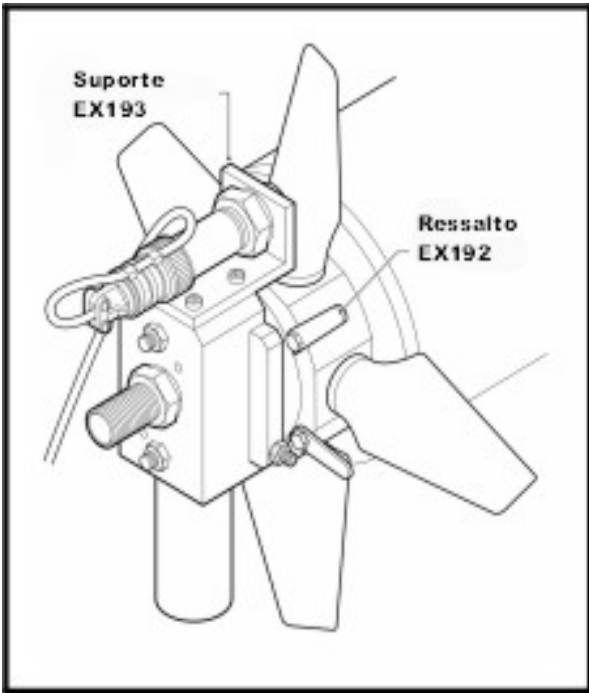


Fig. 5 – AU3000/4000 c/suporte Bloco

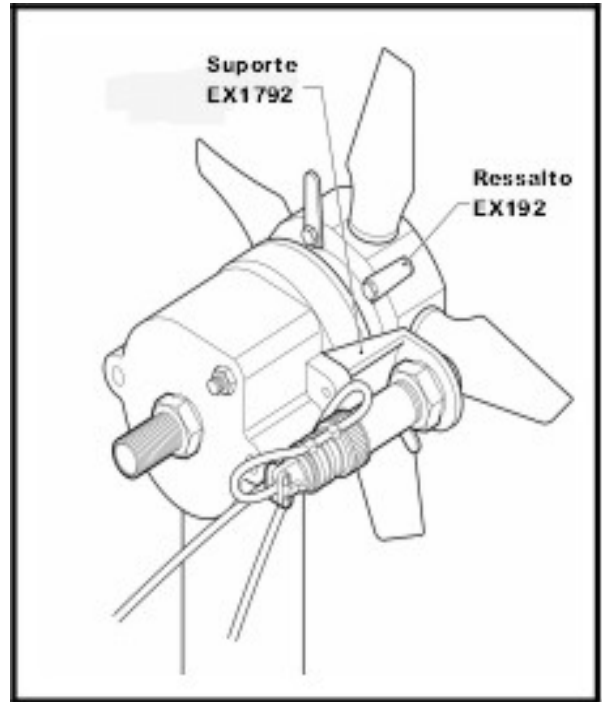


Fig. 6 – AU3000/4000 c/suporte fundido

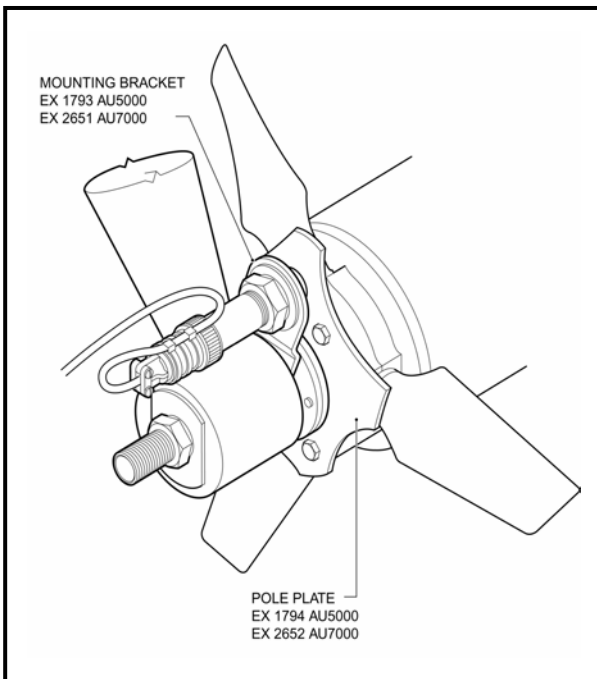


Fig. 7 – AU5000/7000 c/ suporte fundido

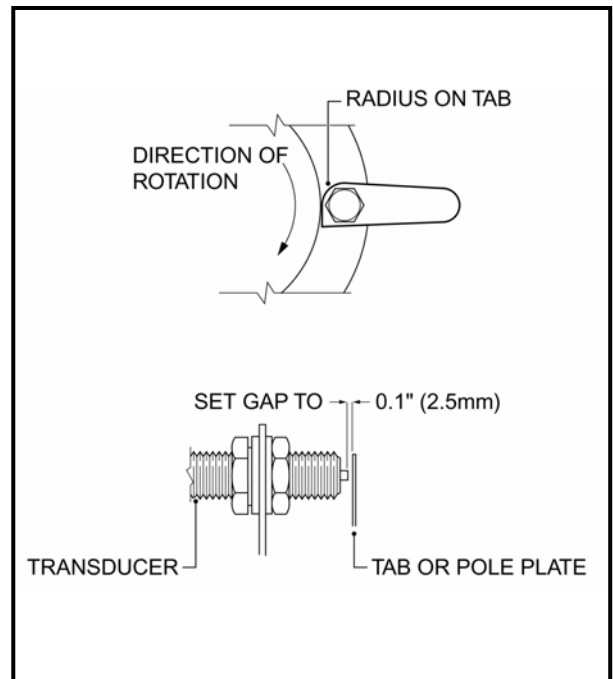


Fig. 8 – Ajuste do transdutor

3. Recoloque o atomizador em seu suporte se tiver sido removido para efeito dos passos (1) e (2), acima. Não dê aperto definitivo, ainda.
4. Instale um transdutor em seu suporte de montagem. Assegure-se de que as duas buchas plásticas (EX356) estão posicionadas uma em cada lado do suporte. Para a instalação do AU3000 e AU4000 com o suporte EX198, o lado menor de cada bucha deve ser encaixado no orifício do suporte. Para todos os outros suportes, uma bucha deve ser encaixada no suporte e a outra deve ser instalada de forma a atuar como arruela com a extremidade menor para fora do suporte. Veja Figs. 7 e 8.
5. Apenas para os atomizadores AU5000 e AU7000: gire o suporte do transdutor no eixo do atomizador de forma que o transdutor fique aproximadamente  $\frac{1}{2}$ " (12 mm) afastado do suporte do atomizador. Aperte a porca de fixação do atomizador.
6. Ajuste as duas porcas do corpo do transdutor até que a distância entre o pino existente na ponta do transdutor e os ressaltos atuadores seja de 0,1" (2,5 mm) como mostrado na Fig. 7. Aperte as porcas para manter o transdutor nesta posição.
7. Assegure-se que a distância ajustada no passo (6) seja a mesma para todos os ressaltos atuadores. Se necessário, dobre levemente os ressaltos, individualmente, para ajustar a distância.
8. Conecte uma cablagem pré-preparada (EX3291) ao transdutor de RPM. Identifique na outra extremidade do cabo a etiqueta com o número do atomizador. É normal identificar-se como atomizador No. 1 o situado na extrema esquerda e aumentar a numeração em direção à direita. Proteja os dois pinos na extremidade do cabo com uma fita adesiva, durante o processo de instalação.
9. Frene as duas porcas do transdutor e o conector ao suporte do transdutor, utilizando os orifícios adequados. Se o atomizador houver sido removido, assegure-se de que a porca de fixação esteja apertada e frene-a à válvula de diafragma e ao tubo de alimentação, conforme descrito no manual do atomizador.

**IMPORTANTE: Todas as peças da instalação do transdutor de RPM devem ser frenadas para eliminar a possibilidade de um componente soltar-se e vir a danificar o atomizador.**

10. Conduza o cabo ao longo da barra ou estrutura introduzindo-o através de um orifício adequado na fuselagem. Conduza o cabo até o Monitor de Aplicação.
11. Repita os passos (1) – (10) para todos atomizadores.
12. Começando pelo atomizador mais externo de cada lado, prenda os cabos com abraçadeiras plásticas, ou outro método aprovado, à barra. O cabo de cada conector deve formar um laço em forma de "S" ao lado do corpo do conector e deve ser amarrado com duas abraçadeiras plásticas. Este procedimento garante que o cabo não possa dobrar no ponto em que entra no conector e permite comprimento suficiente para remover o conector se necessário. Assegure-se de

que todos os cabos estejam firmemente amarrados à barra e que não possam mover-se com o deslocamento do ar.

13. Remova o plug 'D' de 25 pinos de seu soquete no cabo preto que vem do Monitor de Aplicação.
14. Abra o conector (NT: do lado onde está inserido o cabo que vem da turbina) e remova a abraçadeira que fixa o cabo no seu interior.
15. Localize os números adjacentes aos orifícios na parte traseira (entrada do cabo) do conector (macho).
16. Pegue os dois fios pertencentes ao **atomizador 1** e remova qualquer fita adesiva que tenha sido colocada para proteção dos dois pinos. Insira o pino do fio VERMELHO (ou AZUL) no orifício 1. Pressione firmemente para dentro até que o pino trave ('click') no seu lugar. Insira o pino correspondente ao fio PRETO do atomizador 1 no orifício 14.
17. Repita o passo (16) para os demais fios. Os números corretos para inserção dos pinos correspondentes a cada atomizador são mostrados na Fig. 8, a qual refere-se à parte de trás (entrada do cabo) do conector macho.
18. Monte novamente o alojamento do conector. Pode ser necessário cortar a bucha de plástico que envolve o cabo que vem da turbina, para permitir espaço adequado para os fios adicionais sob a braçadeira de fixação dos cabos, dentro do conector. Para instalações com 8 ou 10 atomizadores poderá ser necessário, ainda, alargar o orifício de entrada dos cabos no conector. Se isto for feito, tome cuidado para não deixar qualquer borda afiada que possa danificar os cabos.
19. Encaixe o conector macho, montado como acima, no conector fêmea do cabo que vem do Monitor de Aplicação e fixe-o na posição com os dois parafusos.
20. Enrole eventuais excessos de fios e amarre-os à estrutura.
21. Verifique toda a instalação, prestando atenção especial ao percurso dos cabos, que devem estar afastados de bordas afiadas, partes móveis da aeronave, controles e comandos, etc.
22. Ligue o Monitor de Aplicação e selecione a função RPM e atomizador 1. Gire manualmente, rapidamente, o atomizador 1 e verifique se o mostrador indica leitura diferente de 0 (zero).
23. Selecione os outros atomizadores em seqüência e repita o passo (22) para cada um.

## 5. INSTALAÇÃO DA IMPRESSORA (opcional)

A Impressora de Aplicação é um dispositivo opcional que pode ser permanentemente instalada na aeronave ou pode ser conectado ao sistema somente quando uma

---

impressora for requerida. Em todo caso, o conector onde a impressora será ligada deve estar sempre instalado na aeronave. Estas instruções pressupõem que o Monitor de Aplicação já está instalado.

O procedimento de instalação é o seguinte:

1. Se a Impressora de Aplicação for instalada de forma permanente, escolha uma localização adequada para ela. Ela deve ficar afastada de fontes de contaminação e de calor excessivo e, ao mesmo tempo, ser acessível facilmente para remoção, operação, substituição de papel e fita, etc. O cabo da impressora é comprido o suficiente para permitir a montagem na parte traseira da cabine ou no portamalas, se desejado. A Impressora deve ser fixada por meio do suporte em “U”, fornecido. A posição da Impressora deve ser preferencialmente horizontal, porém pode ser colocada também na vertical, desde que a bobina de papel fique no topo.
2. O conector da impressora (EX3292) deverá estar permanentemente instalado. O conector supre a impressora tanto de alimentação elétrica como de informações vindas do Monitor. Note que o conector deverá ter quatro fios ligados a ele. São eles:

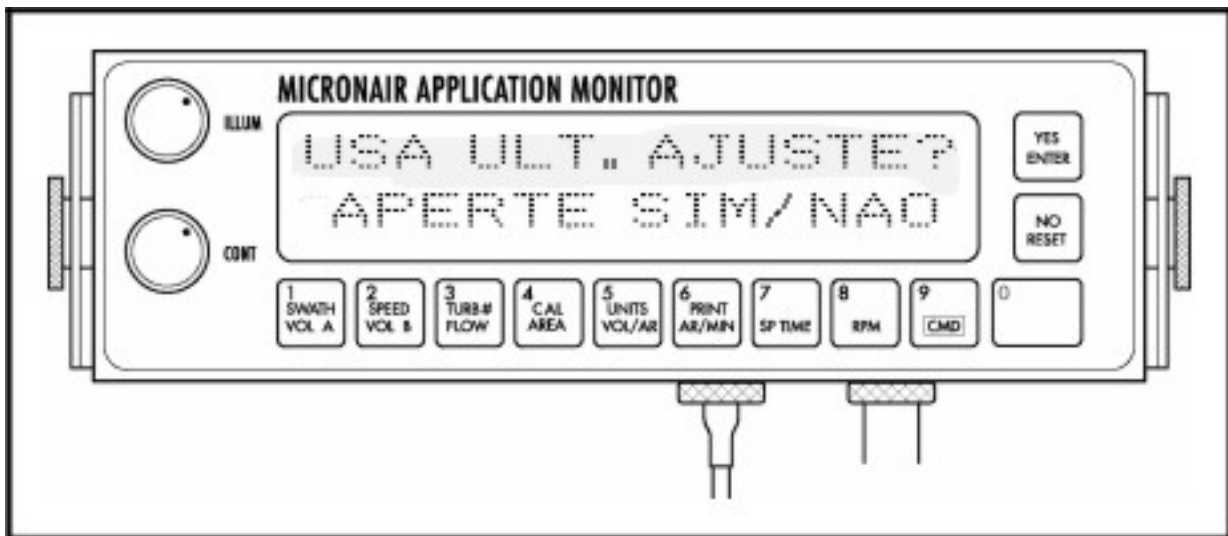
VERMELHO	–	Alimentação (+10/28V DC)
PRETO	–	Massa ( “terra” )
BRANCO	–	Dados
VERDE	–	Retorno de Dados

3. Desconecte o conector ‘D’ – macho - de 25 pinos de seu correspondente – fêmea – do cabo do Monitor de Aplicação. Abra o alojamento do conector macho e remova a abraçadeira de fixação dos cabos.
4. Insira o pino do fio BRANCO no orifício 13. Pressione firmemente até que o pino trave (‘click’) na posição.
5. Introduza o pino do fio VERDE no orifício 25, usando o mesmo procedimento do passo (4), acima.
6. Monte novamente o conector, fixando os cabos com a abraçadeira interna e assegurando-se de que os novos fios instalados estejam presos por seu invólucro preto, externo.
7. Encaixe o conector macho recém montado no conector fêmea do cabo do Monitor de Aplicação e prenda-o na posição usando os dois parafusos de fixação.
8. Ligue o fio PRETO na fuselagem da aeronave (massa). Use um ponto-terra já existente, se possível, do contrário faça uma nova ligação à massa, assegurando-se de que este ponto esteja livre de pintura ou corrosão e não esteja localizado em uma superfície removível.
9. Selecione um disjuntor adequado para alimentar a Impressora a partir dele. O disjuntor pode ser o mesmo que alimenta o Monitor de Aplicação, ou pode ser outro, desde que sua capacidade de carga seja adequada para proteger a

instalação. Este disjuntor não deverá alimentar outros circuitos essenciais da aeronave. Assegure-se de que uma carga adicional de 2 A possa ser ligada sem causar sobrecarga.

10. Faça a ligação do disjuntor selecionado no passo (9) acima ao alojamento do fusível da impressora, empregando fio adequado soldado ao terminal livre do alojamento do fusível.
11. Monte novamente o alojamento do fusível, assegurando-se de que ele está provido de um fusível de 2A (note que o fusível da Impressora é de 2A enquanto o fusível do Monitor de Aplicação é de 1A).
12. Ligue o conector da impressora ao seu correspondente no cabo do Monitor.
13. Prenda toda a fiação com abraçadeiras plásticas ou com outro meio aprovado. Verifique se todos os fios estão bem afastados de bordas afiadas e de partes móveis.
14. Abra a tampa da Impressora e verifique se o rolo de papel e o cartucho de tinta estão nas posições corretas.
15. Ligue a impressora e o monitor de aplicação.
16. Pressione o botão TEST dentro da impressora. A impressora deverá imprimir um texto de prova o qual termina com um bloco de retângulos.
17. Selecione o comando PRINT no Monitor de Aplicação e inicie a impressão. NÃO USE um número de referência igual a Zero, já que este não produzirá uma impressão imediata (veja a seção de Operação). A luz DATA deve piscar entre cada linha de texto impressa.
18. Se o papel não correr suavemente, verifique novamente a posição do rolo de papel e pressione o botão FEED para avançar o papel até que ele esteja corretamente centralizado no mecanismo da impressora.
19. Feche a tampa da Impressora. A unidade está agora pronta para uso.

## 7. OPERAÇÃO



*Fig. 10 – Painel frontal do Monitor de Aplicação*

### 7.1 Princípios Gerais.

O mostrador e todos os controles do Monitor de Aplicação estão no painel frontal, como mostrado na Fig. 10. Não há chaves ou peças ajustáveis no interior da unidade.

O mostrador de cristal líquido tem duas linhas, cada uma mostrando 16 caracteres. A unidade é muito simples de operar e o mostrador proporciona informação completa de cada função, indicando a necessidade de alguma resposta do operador, através da pressão sobre os botões, sempre que necessário.

O teclado é sensível ao toque e é projetado para responder a uma pressão firme dos dedos. Ele não responde a uma pressão leve, o que impede erros devidos ao contato acidental com as teclas.

As teclas são dispostas em dois grupos: uma linha de teclas abaixo do mostrador e teclas ENTER / YES e RESET / NO à direita. As teclas abaixo do mostrador são usadas para introduzir números (da mesma forma que em uma calculadora) e para selecionar funções e comandos.

Números (tais como largura de faixa) são introduzidos pressionando-se as teclas apropriadas, em seqüência, seguido por ENTER. Se você cometeu um engano enquanto digitando um número, ele pode ser corrigido pressionando-se a tecla RESET ou pressionando 0 várias vezes, até que o mostrador mostre apenas zeros.

As teclas ENTER e RESET são também marcadas como YES e NO. Elas devem ser pressionadas em resposta a perguntas exibidas no mostrador (por exemplo, se você aceita um número).

O Monitor de Aplicação pode mostrar qualquer uma de oito FUNÇÕES de aplicação (litros / hectare, litros / minuto, tempo de aplicação, etc.) Ele também responde a seis COMANDOS.

Um COMANDO é uma instrução para fazer alguma coisa (por exemplo, mudar a largura de faixa), enquanto uma FUNÇÃO apenas MOSTRA alguma coisa, sem mudar nada.

FUNÇÕES são selecionadas pressionando-se uma das teclas abaixo do mostrador. Os nomes das Funções (FLOW, AREA, etc.) estão impressos em PRETO nas teclas.

Para ativar um comando, primeiro pressione a tecla CMD, então selecione o comando pressionando a tecla com o nome do COMANDO (por exemplo, SWATH, SPEED, etc.) impresso nelas em AZUL. Se você tiver pressionado a tecla CMD por engano, você pode cancelar a ação pressionando RESET antes de apertar qualquer outra tecla.

## 7.2 Ajuste do mostrador

O mostrador de cristal líquido do Monitor de Aplicação é projetado para ser visto desde cima da horizontal. O contraste do mostrador deve ser ajustado para adequar-se à posição da unidade e às condições de iluminação.

Para ajustar o mostrador, primeiro ligue a unidade e então afrouxe os botões em ambos os lados do suporte. Gire a unidade até conseguir o melhor ângulo para visualização, e trave-a na posição, apertando os botões laterais. Em seguida ajuste o botão CONT (contraste) à esquerda do painel, até que o mostrador exiba caracteres escuros contra um fundo claro, com bom contraste.

Se o Monitor de Aplicação estiver sendo usado sob condição de baixa luminosidade, o mostrador pode ser iluminado por trás pelo ajuste do botão ILLUM (iluminação), situado acima do botão CONT. Ele deve ser usado da mesma forma que é utilizada a regulagem de iluminação dos instrumentos do painel da aeronave. O mostrador deve poder ser lido, mas não ser excessivamente brilhante à noite, para não ofuscar.

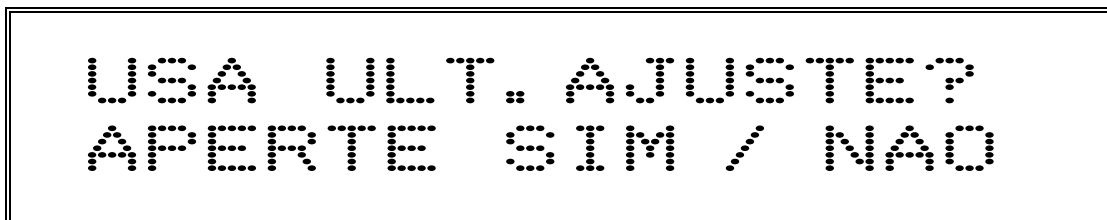
Os controles CONT e ILLUM devem sempre ser ajustado em conjunto, para fornecer a leitura mais clara possível sob as condições da luz ambiente.

## 7.3 Ajustes iniciais

Antes do uso, o Monitor de Aplicação deve ser ajustado de acordo com as condições do trabalho a ser executado. Quando uma nova unidade é recebida, pode também ser necessário modificar o sistema de unidades a ser usado (Métrico, US ou Inglês).

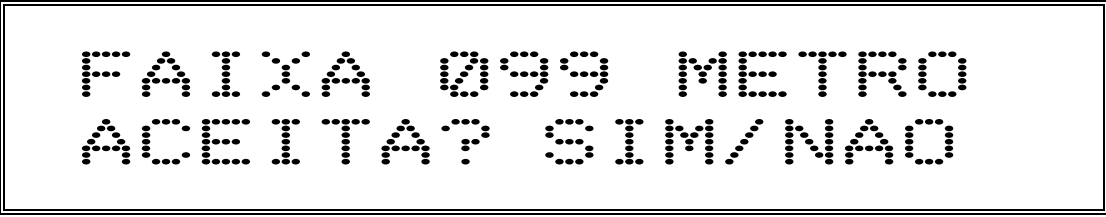
O procedimento de ajuste de uma unidade nova é o seguinte:

1. Ligue a unidade. Após aproximadamente 1 segundo o mostrador deverá exibir:



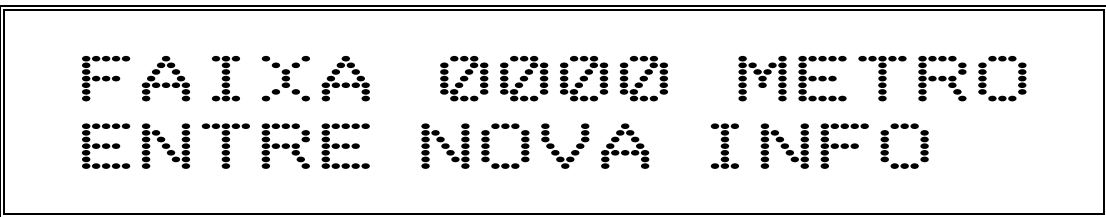
Se o mostrador aparece todo branco ou todo escuro, reporte-se à seção Ajuste do Mostrador, 7.2, acima.

2. Responda pressionando a tecla NO. O mostrador apresentará:



FAIXA 099 METRO  
ACEITADO? SIM/NAO

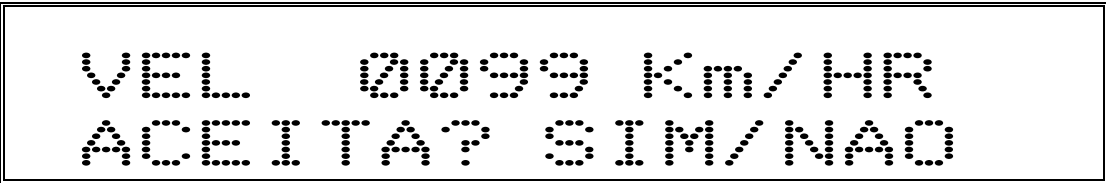
3. Esta provavelmente não será a faixa desejada, então responda com NO. O mostrador exibirá:



FAIXA 0000 METRO  
ENTRE NOVA INFO

Introduza a largura correta de faixa (em pés ou metros, conforme a unidade desejada) e pressione ENTER.

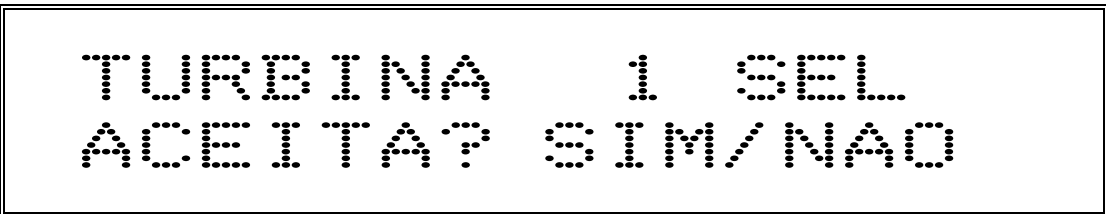
4. O mostrador mostrará a velocidade e solicitará confirmação:



VEL 0099 Km/HR  
ACEITADO? SIM/NAO

Se a velocidade estiver correta, responda com YES. Do contrário, responda com NO e depois introduza a velocidade correta.

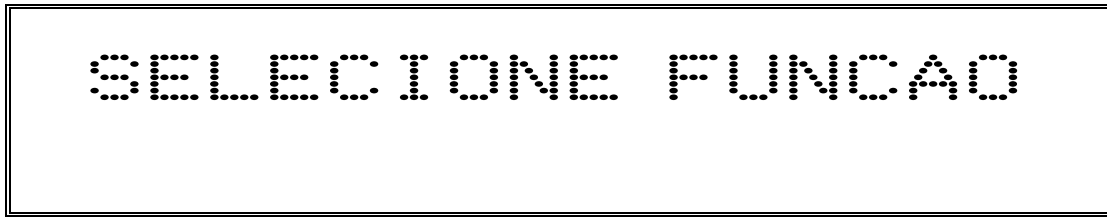
5. Finalmente o mostrador apresentará a seguinte mensagem:



TURBINA 1 SEL  
ACEITADO? SIM/NAO

O Monitor de Aplicação é calibrado para trabalhar com uma de duas possíveis turbinas. Se a unidade tiver sido fornecida com uma turbina, você deve selecionar a turbina 1, pressionando YES. Se a unidade tiver sido fornecida com duas turbinas e você deseja usar a turbina maior (calibrada como turbina 2), você deve pressionar NO e então selecionar a turbina 2.

6. Quando o ajuste estiver completo, o mostrador mudará para:

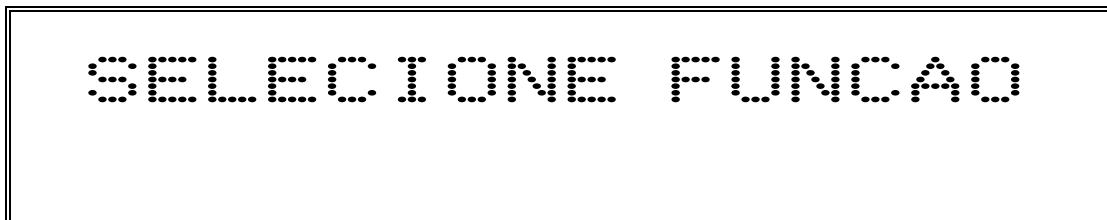


7. A unidade agora está pronta para uso.

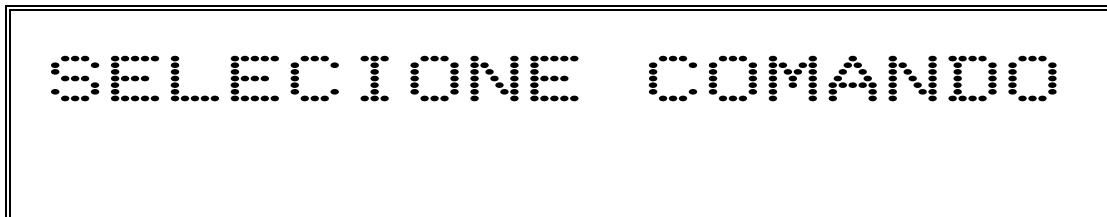
#### 7.4 Mudando Unidades de medida

O Monitor de Aplicação é entregue pré-configurado para o sistema de unidades normal em seu país. Entretanto, você pode configurá-lo para operar em unidades Métricas, Americanas (US) ou Inglesas (Imperial), conforme desejado. Para mudar as unidades, proceda como segue:

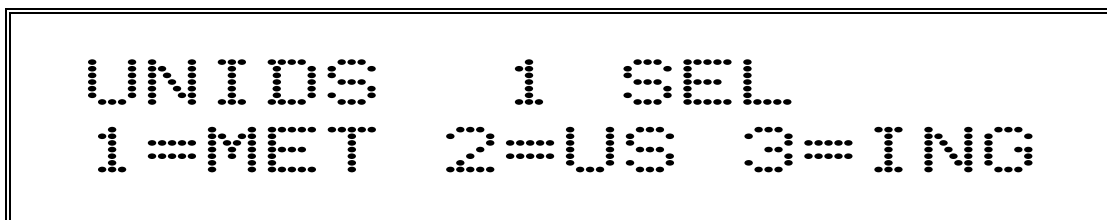
1. Ligue a energia e pressione YES para aceitar o ajuste anterior, O mostrador irá exibir a seguinte mensagem:



2. Pressione a tecla CMD. O mostrador mudará para:



7. Pressione a tecla de comando UNITS (tecla 5). O mostrador deverá apresentar as opções abaixo:



1 corresponde a unidade Metrica, 2 a unidade US (norte-americana) e 3 a unidades Inglesas (Imperial). Pressione 1, 2 ou 3 conforme desejado e depois pressione ENTER.

3. A unidade então solicitará para você introduzir a largura de faixa, velocidade e número de calibração da turbina, já na nova unidade selecionada.
4. As unidades podem ser apenas mudadas antes de iniciar um trabalho (não teria mesmo sentido mudar de unidades durante um trabalho). Se você pressionar CMD-UNITS após um trabalho ter sido iniciado, o mostrador exibirá uma advertência:



NAO MUDA AGORA

Enquanto estiver pressionada UNITS. Depois, ele mudará para:



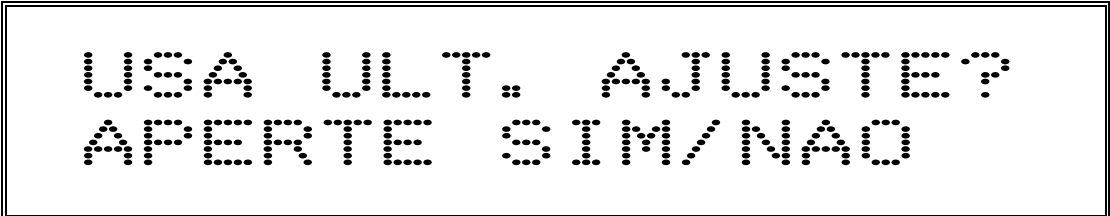
SELECIONE FUNCAO

e nada terá sido alterado.

O Monitor de Aplicação automaticamente é recalibrado. Você não necessita alterar a calibração da turbina, já que ela está sempre em pulsos / litro (veja a seção de Calibração).

## 7.5 Operação Normal

Quando o Monitor de Aplicação é ligado, o mostrador perguntará:



USA ULT. AJUSTE?  
APERTE SIM/NAO

Se você deseja usar a largura de faixa e velocidade anteriores, confirme pressionando YES. Se você deseja modificar a largura de faixa e / ou a velocidade, pressione NO, seguido pelas novas informações. O mostrador apresentará:



SELECIONE FUNCAO

Qualquer uma função poderá então ser selecionada.

## 7.6 Funções

As duas linhas do mostrador normalmente mostram duas funções ao mesmo tempo. O volume total aplicado é mostrado na linha inferior, enquanto a linha superior mostra a função que houver sido selecionada.

As funções são as seguintes:

**VOL A –** É o volume que foi aplicado desde a última vez que foi zerado o totalizador denominado VOL A.

O mostrador apresentará:



ZERAR VOLUME  
VOL A 0000 LITRO

O volume pode ser zerado, se desejado, pressionando a tecla RESET. Esta função pode ser usada para monitorar o volume aplicado em cada vôo, ou em cada área, etc. O volume sempre inicia em zero quando a unidade é ligada.

**VOL B –** Este é um volume que não pode ser zerado enquanto a unidade estiver ligada. Ele inicia em zero ao ser ligado o Monitor e continua incrementando independentemente de quantas vezes o VOL A tiver sido zerado. A única maneira de zerar o VOL B é desligando a unidade. VOL B é usado normalmente para verificar o total geral aplicado em um determinado trabalho composto por diversos vôos (cada um individualmente monitorado pelo VOL A).

**FLOW –** Esta é a vazão do equipamento em litros ou galões POR MINUTO.

**VOL/AR –** (VOLUME/AREA) – É a taxa de aplicação em litros / hectare ou galões / acre. É calculada em função da vazão (medida pela turbina), da largura de faixa (digitada) e da velocidade (digitada).

**AR/MIN –** (AREA/MINUTO) – É a área coberta por minuto durante a aplicação, em hectares ou acres por minuto. É calculada a partir da largura de faixa e velocidade (digitadas). É importante ter em mente que este parâmetro é o

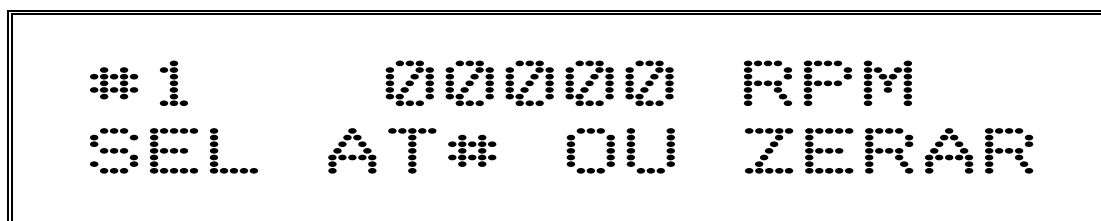
trabalho realizado ENQUANTO APLICANDO. Portanto, não leva em consideração o tempo gasto em curvas, traslados, etc.

**SP TIME –** (TEMPO DE APLICAÇÃO) – É o tempo – em minutos e segundos – durante o qual o avião esteve aplicando. Funciona como um cronômetro, que inicia a contar quando o líquido começa a ser aplicado e pára quando a aplicação é interrompida ao final de cada faixa. O tempo de aplicação pode ser zerado pressionando a tecla RESET enquanto “TEMPO APL:” estiver sendo mostrado.

**AREA –** É a área total em hectares ou acres aplicada pela aeronave. É baseada na largura de faixa (digitada), velocidade (digitada) e no tempo de aplicação. A área aplicada coincidirá com a área da lavoura apenas se a aplicação for iniciada e interrompida exatamente nos limites da lavoura, a velocidade for mantida e, ainda, o espaçamento das faixas for preciso. A área pode ser zerada pressionando RESET enquanto “AREA:” estiver sendo mostrada. Zerar o tempo de aplicação NÃO tem efeito sobre a área aplicada.

**RPM –** Pressionando esta tecla coloca o Monitor de Aplicação no modo RPM. O mostrador irá indicar a velocidade de rotação de qualquer um dos até 10 atomizadores, desde que eles estejam equipados com os necessários transdutores.

O mostrador apresentará:



O atomizador que tiver sido selecionado é mostrado à esquerda da linha superior, logo após o símbolo “#” e sua velocidade é mostrada logo a seguir, até a dezena mais próxima.

Para selecionar outro atomizador, pressione a tecla correspondente ao seu número (1, 2, 3, etc.). Para selecionar o atomizador 10, ou pressione 1 seguido por 0, ou simplesmente pressione 0.

É normal conectar os atomizadores de forma que o número 1 seja o primeiro à partir da ponta da barra esquerda e 10 o último na ponta da barra direita.

Para sair do modo RPM, pressione a tecla RESET e então selecione a função desejada.

## 7.7 Comandos

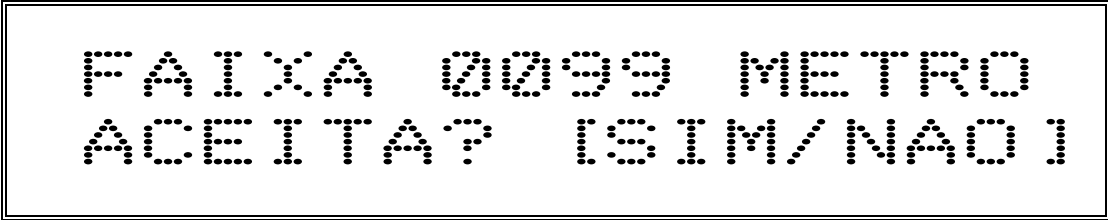
Os comandos são introduzidos pressionando-se em primeiro lugar a tecla CMD. O mostrador apresentará a seguinte mensagem:



SELECIONE COMANDO

O comando desejado é então selecionado pressionando a tecla apropriada. Os comandos são os seguintes:

**SWATH –** (FAIXA). Possibilita que a largura de faixa seja verificada e modificada se necessário. O mostrador indicará:



FAIXA 0099 METRO  
ACEITA? [S IN/NAO ]

Se você desejar mudar a largura de faixa, pressione NO. O mostrador exibirá:



FAIXA 0000 METRO  
ENTRE NOVAS INFO

Introduza a nova largura de faixa e pressione ENTER. Este novo valor será armazenado na memória não-volátil em lugar da largura de faixa anterior.

**SPEED –** (VELOCIDADE). Este comando atua exatamente da mesma forma que o comando SWATH, sendo que neste caso será apresentada a VELOCIDADE e solicitada sua confirmação. O mostrador exibirá:



VEL. 0099 Km/HR  
ACEITA? [S IN/NAO ]

A velocidade pode então ser confirmada ou mudada, pressionando respectivamente as teclas YES ou NO.

**TURB # –** (NÚMERO DA TURBINA)– o Monitor de Aplicação pode reter os números de calibração para duas turbinas (ou dois diferentes números de calibração

para a mesma turbina – veja a seção de Calibração). Estes números são mostrados como sendo TURBINA 1 e TURBINA 2.

O mostrador informará::

```

TURBINA 1 SELEC.
ACEITA? 15 IN/NAO 1

```

Se você desejar mudar para a outra turbina, digite 1 ou 2 conforme o necessário. A unidade então se ajustará automaticamente para a nova turbina, e todas as leituras seguintes serão baseadas nos novos números. 1 e 2 são os únicos números válidos para turbinas. Quaisquer outros números serão rejeitados.

**CAL –** (CALIBRAÇÃO DA TURBINA) – Este comando é empregado para armazenar os números de calibração (em pulsos / litro) para as turbinas em uso com o Monitor de Aplicação. O mostrador indicará:

```

TURB 1 0999 P/L
ACEITA? 15 IN/NAO 1

```

Verifique a seção de Calibração para detalhes completos sobre o procedimento de calibração.


**IMPORTANTE: Não modifique os números de calibração a não ser que você tenha compreendido perfeitamente o procedimento de calibração.**

**UNITS –** (UNIDADES). Este comando modifica o sistema de unidades de medida no qual o Monitor de Aplicação opera. Este comando é normalmente apenas empregado para ajuste de um novo Monitor de Aplicação. Veja a seção de Ajustes Iniciais para maiores detalhes.

O comando UNITS não funciona até que o VOL B (volume B) seja zero (isto é, não tenha sido feita nenhuma aplicação. Isto assegura que o sistema de unidades não possa ser modificado acidentalmente enquanto o Monitor estiver em uso.

**PRINT –** Este comando é utilizado apenas se o Monitor de Aplicação estiver sendo usado com a Impressora de Aplicação, opcional. Veja a seção Impressora (7.8) para maiores detalhes.

Se este comando for selecionado sem uma impressora conectada, a unidade ainda assim iniciará a rotina de impressão e o mostrador apresentará, durante aproximadamente 20 segundos:



Ao final daquele tempo, o Monitor retornará à operação normal.

## 7.8 Impressão

O Monitor de Aplicação é fornecido pronto para uso da Impressora de Aplicação Micronair (opcional). Verifique a seção de Instalação da Impressora (6) se a impressora estiver sendo utilizada pela primeira vez.

A Impressora de Aplicação fornece um relatório permanente de cada trabalho de aplicação, juntamente com a data, a hora e um número de referência. A impressão pode ser feita a qualquer momento, tanto em vôo como no solo, após o vôo. Você pode imprimir tantos relatórios quantos deseje, durante o trabalho.

De maneira a identificar os relatórios individuais, cada um tem um cabeçalho mostrando a data, a hora e um número de referência. As informações para estes dados devem ser introduzidas no Monitor de Aplicação antes de ser efetuada a primeira impressão. Uma vez introduzidas, as informações serão automaticamente atualizadas e não será mais necessário digitá-las outra vez, até que o Monitor de Aplicação seja desligado e ligado novamente.

O procedimento para operação da impressora é o seguinte:

1. Pressione CMD (comando) seguido por PRINT. O mostrador informará:



2. Introduza o ano. O mostrador mudará para:



3. Introduza o dia ou mês, ou no formato Europeu (DDMM), ou Americano (MMDD). Por exemplo, 17 de janeiro pode ser introduzido tanto como 1701 como 0117. O mostrador mudará para:

HORA 0000  
ENTRE NOVA INFO

4. Digite a hora no formato 24 horas. Por exemplo, digite 0815 para 8:15 am ou 1520 para 3:20 pm. A hora será armazenada no relógio interno e todas impressões subseqüentes mostrarão a hora correta.

Note que, uma vez introduzida, a data, hora e número de referência NÃO PODERÃO SER MUDADOS a não ser desligando a unidade. Esta é uma importante característica quando os relatórios impressos são usados como prova do trabalho executado.

O mostrador passará a informar:

REF# 0000  
ENTRE NOVA INFO

5. Este é o número de referência para os relatórios. Por exemplo, se você digitar 101, o primeiro relatório a seguir terá o número de referência 0101, o segundo 0102 e assim em seqüência.

Se você digitar o número zero como número de referência, a Impressora não executará uma impressão imediata. Em vez disso, ela armazenará todas as informações que forem introduzidas e as utilizará na próxima impressão que será realizada na próxima vez que CMD-PRINT seja pressionada. O número de referência para os relatórios impressos irá iniciar em 0001.

Esta propriedade permite que você insira todas as informações de ajuste da impressora no solo e então iniciar a impressão em vô apenas pressionando CMD-PRINT.

**IMPORTANTE: Se for introduzir o número ZERO, pressione a tecla 0 antes de pressionar a tecla ENTER.**

Se você desejar ajustar a impressora no solo para iniciar a impressão com um número de referência diferente de 0001, introduza um número de referência menor em uma unidade que o desejado e desconsidere a primeira impressão. Por exemplo, se você deseja que a primeira impressão em vô seja numerada como 1234, digite 1233 no solo. Isto produzirá uma impressão numerada 1233, a qual deve ser ignorada. A impressão seguinte terá então o número correto 1234.

Finalmente o mostrador exibirá:



O relatório impresso aparecerá como mostrado abaixo:

<pre>***** * MICRONAIR * * APPLICATION * * MONITOR * *****  DATE: 19/02/01 TIME: 10.30 REF: 0001  SWATH WIDTH: 0030 METROS  SPEED: 0160 KM/HR  VOL APPLIED: 0069 LITRES  AREA SPRAYED: 0022 HECTARES  SPRAY TIME: 0002:48  GRAND TOTAL VOL: 0125 LITRES</pre>	<p>A data introduzida através do teclado. A data não muda à meia-noite. Isto é importante em aplicações noturnas, pois todos os relatórios terão a data de INÍCIO do serviço, mesmo se eles continuarem além da meia-noite. Por exemplo, se o relatório número 21 foi feito às 23:59 do dia 12/11, o relatório 22, às 00:01 também terá a data de 12/11.</p> <p>Hora atual de acordo com o formato 24 horas, baseada na hora de início digitada através do teclado. Você pode escolher entre usar a hora local ou GMT.</p> <p>Números seqüenciais de relatório, podendo começar em 0001 ou em outro número especificado (veja acima).</p> <p>O mesmo número apresentado pela função VOLUME A. Se o VOLUME A for zerado, a informação de VOLUME APPLIED também será zerada.</p> <p>O mesmo número apresentado pela função AREA.</p> <p>Tempo total de aplicação, em minutos e segundos. É o mesmo apresentado pela função TIME. É independente da hora atual.</p> <p>O mesmo que a função VOLUME B. É um total não zerado de todo o volume aplicado desde que o Monitor de Aplicação foi ligado.</p>
---	---

**IMPORTANTE:** Os relatórios emitidos pela Impressora de Aplicação refletem as mesmas informações mostradas pelas diversas funções. Portanto, você deverá sempre zerar as informações de VOL A, AREA e TEMPO DE APLICAÇÃO quando adequado, de forma a evitar relatórios ambíguos.

## 7.9 Usando a Impressora como Prova do Trabalho Executado.

A Impressora de Aplicação é um importante auxílio para gravar os detalhes exatos de um trabalho de aplicação, para propósitos comerciais ou ambientais. Uma vez ajustado, a data, hora atual, número de referência seqüencial e o total geral do volume (VOL B) não podem ser alterados.. A única maneira de mudá-los é desligar e ligar novamente a unidade. Em alguns casos poderá ser desejável conectar a unidade diretamente à bateria, através de um interruptor separado, do tipo chave de ignição, para evitar o zeramento por pessoal não autorizado. Veja a seção de instalação 4.4 para detalhes completos desta alternativa.

## **8. SUBSTITUIÇÃO DO ROLO DE PAPEL E DA FITA DA IMPRESSORA.**

### **8.1 Substituição do rolo de papel.**

### **8.2 O rolo de papel deve ser substituído quando uma faixa de cor vermelha começar a aparecer nos relatórios impressos.**

O procedimento para mudar o papel é o seguinte:

1. Abra a tampa da impressora e ligue-a.
2. Remova o rolo de papel usado e o seu eixo central.
3. Pressione o botão PAPER FEED até que o papel remanescente seja ejetado da impressora.
4. Encaixe o novo rolo de papel no eixo e posicione-o no suporte até que a ponta livre fique direcionada para FRENTE da parte superior do rolo.
5. Assegure-se de que a borda da ponta do papel esteja cortada em ângulo reto. Introduza a ponta atrás do mecanismo de impressão enquanto pressionando o botão PAPER FEED, até que a ponta apareça no topo. Pressione o botão TESTE para iniciar a seqüência de teste. Assegure-se de que o papel deslize suavemente através do mecanismo e que a impressão esteja clara. Se os caracteres estiverem pouco nítidos, a fita também deverá ser substituída. (veja seção 8.2).
6. Feche a tampa da impressora.

Note que a impressora usa rolos de papel comum. NÃO use papéis térmicos ou eletrosensíveis. Papel para substituição pode ser encomendado da Micronair (PN CBP957) ou obtido junto aos principais fornecedores de material de escritório. O rolo tem 1.75" (44 mm) de largura e não deve exceder 1.5" (38 mm) de diâmetro). Rolos com maior diâmetro podem ser usados desde que o excesso de papel seja removido antes da instalação.

### **8.3 Substituição do cartucho de fita**

A fita está acondicionada em um cartucho selado que encaixa no topo do mecanismo de impressão. O procedimento para substituir a fita é o seguinte:

1. Pressione para baixo o cartucho no ponto marcado PRESS. Isto fará o cartucho ser ejetado do mecanismo.
2. Coloque o novo cartucho no topo do mecanismo, assegurando-se de que o papel passe entre a fita e o corpo do cartucho.
3. Aplique pressão uniforme no cartucho, para baixo, até que ele encaixe em posição.

4. Remova qualquer folga na fita girando o botão ranhurado de alimentação da fita na direção indicada pela seta do cartucho.
5. Execute uma impressão de teste para assegurar-se de que a fita está corretamente posicionada.

Note que a impressora usa uma fita Epson largamente utilizada. Ela pode ser encomendada da Micronair (PN CBP958). Alternativamente, ela está disponível em lojas de calculadoras sob número EPSON PN ERC-05/F601353000 (Preta ou Azul).

## 9. CALIBRAÇÃO

Cada Monitor de Aplicação é fornecido pré-calibrado e pode ser esperado que ele forneça indicações precisas na maior parte das instalações. Entretanto, fatores tais como curvas na tubulação ou viscosidades extremas do produto aplicado podem afetar a precisão do sistema até um ponto em que seja necessário ou desejado recalibrar.

Como cada turbina é calibrada individualmente, normalmente será necessário recalibrar a unidade eletrônica se uma nova turbina for instalada.

O sistema opera através da contagem de pulsos elétricos fornecidos pela turbina. Cada turbina produz um número constante de pulsos para cada litro de produto que passa através dela. Este número é conhecido como “fator de calibração” e é mostrado no Certificado de Calibração fornecido com cada turbina. O Certificado na verdade mostra o número de pulsos por litro em várias vazões e o fator de calibração é uma média deles, como escrito no campo “Média de Pulsos / Litro” (veja exemplo na Fig. 11).

O número de pulsos / litro para cada turbina deve ser armazenado na memória não volátil do Monitor de Aplicação. Esta memória pode armazenar o fator de calibração para duas turbinas, apresentadas como TURB1 e TURB2. Estas podem ser duas turbinas de diferentes diâmetros, para diferentes volumes de aplicação (por exemplo, UBV e BV). Entretanto, os dois fatores de calibração poderão ser utilizados para a mesma turbina, usando um ou outro para compensar erros devido a, por exemplo, variações grandes de viscosidade, que podem influenciar a indicação de vazão. Em instalações com apenas uma turbina e quando apenas um fator de calibração seja usado, é recomendado inserir o mesmo fator para TURB1 e TURB2 para que, se for selecionada uma das turbinas por engano, a indicação não seja informada com erro.

O número (fator) de calibração é introduzido pressionando-se CMD-CAL. Isto faz com que seja mostrada a calibração para a Turbina 1 (TURB1). Se você desejar mudar este número, pressione NO e introduza o novo número de calibração em pulsos / litro. O mostrador apresentará então o número de calibração para a Turbina 2. Também este pode ser mudado, se desejado

**IMPORTANTE: O fator de calibração é sempre introduzido em pulsos / litro, independentemente do sistema de unidades que está sendo empregado (US, Inglês, ou Métrico).**

# MICRONAIR

## FLOWMETER CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No. 9999

MICRONAIR  
A Division of Micron Sprayers Ltd  
BEMBRIDGE FORT  
SANDOWN  
ISLE OF WIGHT  
PO36 8QS  
ENGLAND

Tel: (01983) 406111  
Intl. +44 1983 406111  
Fax: (01983) 404461  
Intl. +44 1983 404461  
E-mail: micron@micron.co.uk

Customer *ABC SPRAYERS*

Turbine Serial Number EX *524/0000*

Frequency (Hz)	Volume (Litres)	Total Pulses	Pulses/Litre
110	120	158410	1320.08
250	120	158432	1320.27
360	120	158441	1320.34
540	120	158407	1320.06
710	120	158395	1319.96
870	120	158421	1320.18
Average Pulses/Litre			1320.15
Calibration Factor/ <i>LITRE</i>			1320

Flowmeter Output at 100 Hz *6.5* mV p/p

Flowmeter Range *5* - *4.0* Litres/Min

Electronic Unit Serial Number EX *3165/0000*

Turbine Calibrated *AB* Date *09-01-01*

Electronic Unit Calibrated *CD* Date *12-01-01*

Fig. 11 – Exemplo de Certificado de Calibração

Para configurar a unidade para operar com uma turbina diferente, é necessário apenas ler o número de calibração no Certificado de Calibração e usar o comando CAL para introduzir este número na memória do Monitor de Aplicação, como descrito acima.

O sistema deve ser sempre conferido após qualquer alteração feita, para assegurar-se de que está calibrado corretamente..

Se, entretanto, for verificado que o sistema não está proporcionando indicações precisas, ele poderá ser recalibrado, do seguinte modo:

1. Certifique-se de que a turbina está corretamente instalada e está limpa (veja a seção de manutenção).
2. Certifique-se de que o sistema está operando no sistema correto de unidades. Note que, se o equipamento estiver configurado para unidades Inglesas, ele aparentará um erro de aproximadamente 20% se estiver sendo equivocadamente usado tendo em mente Unidades Americanas (Galões U.S.).
3. Se tudo o mais estiver correto, siga em frente com o seguinte procedimento:
  - i) Execute os procedimentos de ajuste, iniciais.
  - ii) Selecione VOL A.
  - iii) Pressione RESET para deixar o valor de VOL A em 0000.
  - iv) Deixe correr um volume conhecido de líquido através da turbina. Quanto maior for o volume, maior será a precisão.
  - v) Registre o volume realmente aplicado e o volume indicado pelo Monitor de Aplicação.
  - vi) Pressione RESET de novo
  - vii) Repita (iii – vi) duas ou mais vezes.
  - viii) Para cada conjunto de leituras, calcule a porcentagem de erro, usando a fórmula abaixo:

$$\% \text{ Erro} = \frac{\text{Volume real} - \text{Volume indicado}}{\text{Volume real}} \times 100$$

- ix) Calcule a MÉDIA da porcentagem de erros de todos os cálculos.
- x) Use o comando CAL para verificar o número de pulsos / litro para o qual está programado o Monitor de Aplicação.
- xi) Usando o erro médio, aumente ou diminua o número de pulsos / litro pelo erro em porcentagem.  
 Se a unidade indicou a MAIS, o número de pulsos / litro deve ser AUMENTADO. Se a unidade indicou a MENOS, o número de pulsos / litro deve ser DIMINUÍDO.
- xii) Use o comando CAL para mudar o número de calibração, substituindo-o pelo novo número, calculado como acima.

O equipamento deverá indicar corretamente na próxima vez em que for utilizado.

Exemplo:

Para 200 litros que passaram através da turbina (Volume real), a unidade apresentou as seguintes 3 leituras, para VOL A: 210, 212 e 209 litros.

Os erros em percentagem foram:

$$\text{Teste 1: } \frac{200 - 210}{200} \times 100 = 5.0\%$$

$$\text{Teste 2: } \frac{200 - 212}{200} \times 100 = 6.0\%$$

$$\text{Teste 3: } \frac{200 - 209}{200} \times 100 = 4.5\%$$

$$\text{Erro médio} = \frac{5.0 + 6.0 + 4.5}{3} = 5.17\%$$

O número de calibração para TURB1 era 1236 pulsos / litro.

O número precisa ser AUMENTADO em 5,17%, então o novo número de calibração será:

$$1236 + \frac{1236 \times 5.17}{100} = 1300$$

## 10. MANUTENÇÃO

### 10.1 Unidade Eletrônica

A unidade eletrônica não requer manutenção preventiva. Entretanto, ela deve ser mantida limpa, usando um tecido macio, levemente umedecido em água. NÃO use solventes ou gasolina de aviação para limpeza. É particularmente importante manter o teclado e o mostrador sempre bem limpos.

### 10.2 Turbina

A turbina deve ser sempre mantida limpa e livre de resíduos químicos.

**IMPORTANTE: É fundamental que a turbina seja percorrida internamente por água limpa após cada dia de trabalho.**

Em adição a esta limpeza diária, sem desmontagem, a turbina deve ser removida de tempos em tempos, para uma melhor limpeza completa e verificação interna. O tempo entre cada remoção e inspeção será determinado pelo tipo de produto empregado e

poderá variar entre poucos dias com alguns tipos de pós-molháveis até várias semanas para soluções perfeitas ou formulações em óleo.

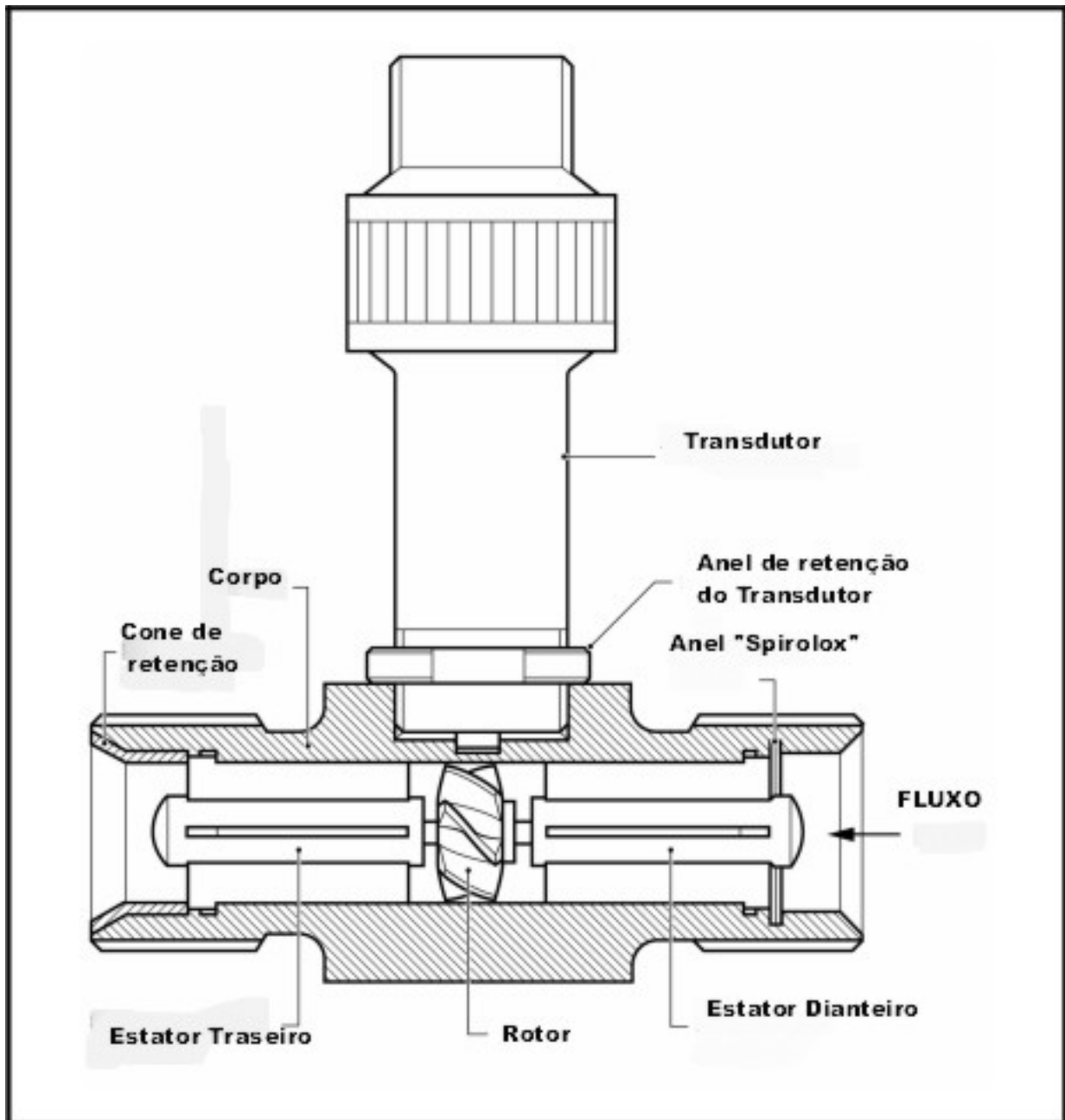
O procedimento para inspeção e limpeza da turbina é o seguinte:

1. Remova o conector elétrico da turbina.

**IMPORTANTE: Não modifique o ajuste da fixação do transdutor na turbina.**

2. Remova a conexão de cada extremidade da turbina e remova a turbina da instalação.
3. Remova o cone branco de retenção do extremo POSTERIOR do corpo. Nota: se o cone estiver preso, ele pode ser facilmente removido com uma lâmina fina introduzida entre o cone e o corpo da turbina.
4. Retire o estator da parte posterior, e o rotor.
5. Lave todos componentes com um solvente adequado e remova qualquer traço de resíduo químico. Preste particular atenção aos mancais e ao interior do corpo da turbina.
6. Insira o rotor no estator e recoloque o conjunto no interior do corpo da turbina. Certifique-se de que as aletas do estator sejam alinhadas com as ranhuras do interior do corpo.
7. Nota: A turbina de 1/2" (EX2027) tem um eixo que passa através do rotor e uma bucha em ambos estatores. O rotor deve ser instalado de forma que a saliência no centro do rotor fique apontando para FRENTE (veja Fig. 12). O eixo do rotor deve ser introduzido no mancal do estator dianteiro durante a montagem.
8. Recoloque o cone branco de retenção na extremidade posterior da turbina.
9. Reinstale a turbina na tubulação e recoloque o conector elétrico.

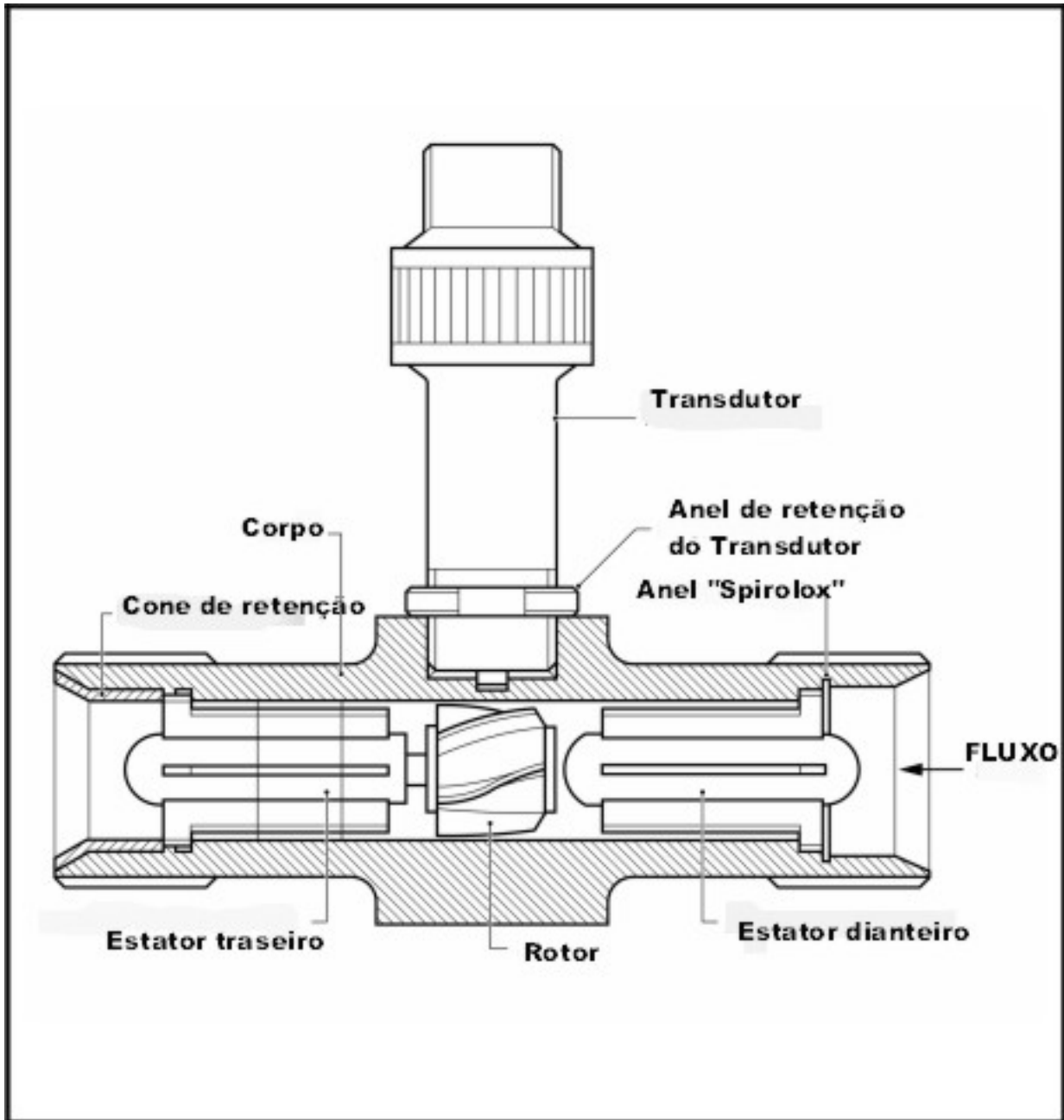
**IMPORTANTE: Assegure-se de que o fluxo do líquido esteja na direção apontada pela seta gravada na turbina.**



### LISTA DE PEÇAS

Turbina, Conjunto	EX2027
Corpo	EX2028
Estator dianteiro	EX2031
Estator traseiro	EX2031
Rotor	EX2033
Anel "Spirolox"	CBP739
Cone de retenção	EX2029
Transdutor	EX1152

*Fig. 12 – Construção da Turbina EX2027 (1/2")*



### LISTA DE PEÇAS

Turbina, conjunto	EX524	EX525	EX526	EX527	EX2532
Corpo	EX1265	EX520	EX521	EX522	EX2525
Estator dianteiro	EX520/1	EX520/1	EX521/1	EX522/1	EX2528
Estator traseiro	EX520/2	EX520/2	EX521/2	EX522/2	EX2529
Rotor	EX1328	EX520/3	EX521/3	EX522/3	EX2527
Anel "Spirolox"	CBP338	CBP338	CBP358	CBP362	CBP955
Cone de retenção	EX528	EX528	EX529	EX530	EX2530
Transdutor	EX1152	EX1152	EX1152	EX1152	EX1152

Fig. 13 – Construção da Turbina EX524 e maiores

## 11. PESQUISA DE DEFEITOS

O Monitor de Aplicação é uma unidade selada na fábrica e não contém componentes ajustáveis ou que necessitem de manutenção ao nível do usuário. Se a unidade apresentar mau funcionamento é mais provável que seja devido a um problema externo, que pode ser simples. Esta seção tem a finalidade de auxiliar operadores e técnicos a identificar os principais problemas.

SINTOMA	CAUSA PROVÁVEL	CORREÇÃO SUGERIDA
<i>Mostrador sem indicação; iluminação não funciona</i>	Energia não chega até a unidade	Verifique a alimentação elétrica no fusível e nos contatos. Teste o contato entre o ponto de aterramento e a fuselagem da aeronave ( "massa").
<i>Mostrador sem informação, mas a iluminação funciona</i>	Contraste mal ajustado	Ajuste o controle de CONTRASTE até que os caracteres possam ser vistos claramente..
<i>O mostrador volta a mostrar a mensagem "USA ULT. AJUSTE?" durante o uso.</i>	Interrupção de fornecimento de energia à unidade	Confira as conexões como em (1). Verifique o relé da chave geral e condições da bateria/ A unidade reinicia sempre que a voltagem de alimentação cai Abaixo de 8 V.
<i>A indicação de vazão não é zero com a válvula fechada.</i>	Interferência elétrica.	Verifique as condições e caminho Do cabo que liga a turbina à unidade eletrônica, bem como fios adjacentes.. Campos eletromagnéticos fortes podem causar interferência. Estenda o cabo por outro caminho..
	'Fluxo inverso' de produto através da turbina	Ajuste incorreto do parafuso de sucção da válvula "by-pass" pode causar retorno excessivo de produto, o qual, passando pela turbina mesmo em sentido inverso, pode movimentá-la e causar leitura de vazão indevida. Verifique o ajuste do parafuso de sucção. Se não for possível cessar o fluxo reverso, instale um interruptor acionado pela alavanca de controle, fechando o circuito entre os pinos A e B do transdutor quando a válvula for fechada.
<i>O mostrador funciona, mas</i>	Cabos de ligação desconectados	Verifique o conector de 25 pinos.

*A indicação de vazão e RPM é sempre zero*

*Vazão indica Zero ou leitura errática*

Turbina suja ou bloqueada.

Desmonte e limpe a turbina. Assegure-se de que o produto esteja sendo filtrado.

Turbina mal instalada.

Confira se o fluxo do líquido Está na direção apontada pela seta gravada no corpo da turbina.

Fio ou conector danificado

Verifique as condições dos fios e conectores que ligam o transdutor à unidade. Verifique a continuidade através do conector de 25 pinos. A impedância entre os pinos 11 e 12 deve ser de 0.5-1.5 k ohms e ambos devem estar isolados da massa (>10M ohms).

*Leituras de RPM estáveis mas baixas em um ou mais atomizadores*

Transdutores de rotação mal ajustados

Verifique o espaçamento entre os transdutores e cada um dos ressaltos (Veja Fig. 7).

Ressaltos do contador de rotação faltando ou tortos

Certifique-se de que todos os cinco ressaltos estão instalados e passando em frente aos transdutores (Veja Fig. 6).

## 12. REFERÊNCIAS DAS PEÇAS

### *Monitor de Aplicação*

Unidade Eletrônica do Monitor de Aplicação						EX3165
Suporte de montagem da Unidade Eletrônica						EX3197
Botão de fixação						EX3202
Arruela de fricção						EX3201
Cablagem da Turbina						EX3293
Fusível reserva do Monitor (1A)				CBP456		
Turbinas	EX2027	EX524	EX525	EX526	EX527	EX2532
Tubo de entrada	EX564	EX414	EX414	EX430	EX432	EX1736
Tubo de saída	EX565	EX415	EX415	EX431	EX433	EX1737
Transdutor da turbina						EX1152

### *Indicador de RPM*

Cablagem do transdutor de RPM						EX3291
Transdutor de RPM						EX2373
Bucha do transdutor de RPM						EX356
Suportes de montagem do transdutor de RPM:						
AU3000/4000 com bloco						EX193
AU3000/4000 com suporte fundido						EX1792
AU5000						EX1793
AU7000						EX2651
Ressaltos atuadores de RPM:						
AU3000/4000						EX192
AU5000						EX1794
AU7000						EX2652

### *Impressora*

Unidade eletrônica da impressora						EX2533
Suporte de montagem da impressora						EX2534
Cablagem da impressora						EX3292
Rolo de papel extra						CBP957
Fita de impressão extra						CBP958
Fusível reserva (2A)						CBP1352

## 13. FATORES DE CONVERSÃO

1 jarda	= 3 pés	= 0.91 metro
1 metro	= 39.37 polegadas	= 1.09 jardas
1 milha terrestre	= 0.87 milha náutica	= 1.61 quilômetros
1 milha náutica	= 1.15 milha terrestre	= 1.85 quilômetros
1 quilômetro	= 0.62 milha terrestre	= 0.54 milha náutica
1 milha terrestre	= 1760 jardas	= 5280 pés
1 milha náutica	= 2027 jardas	= 6081 pés
1 quilômetro	= 1094 jardas	= 3282 pés
1 metro / seg	= 2.237 milhas / hora	= 196.9 pé / min
1 acre	= 43560 pé quadrado	= 4840 jardas quadradas
1 acre	= 4047 m <sup>2</sup>	= 0.40 hectare
1 hectare	= 107600 pé quadrado	= 11955 jardas quadradas
1 hectare	= 10000 m <sup>2</sup>	= 2.47 acres
1 milha quadrada	= 640 acres	= 259 hectares
1 km quadrado	= 247 acres	= 100 hectares
1 US gal	= 0.83 Imp gal	= 3.78 litros
1 Imp gal	= 1.20 US gals	= 4.54 litros
1 litro	= 0.26 US gal	= 0.22 Imp gal
1 US pint	= 16 US fl onças	= 0.47 litro
1 Imp pint	= 20 Imp fl onças	= 0.57 litro
1 US gal/acre	= 8 US pints/acre	= 9.45 litro/hectare
1 Imp gal/acre	= 8 Imp pints/acre	= 11.35 litro/hectare
1 litro/hectare	= 0.11 US gal/acre	= 0.081 Imp gal/acre
1 libra	= 16 onças	= 0.45 quilograma
1 quilograma	= 2.20 libras	= 35.3 onças
1 onça	= 28.35 gramas	
1 libra/pol 2	= 0.068 atmosfera	= 0.067 bar
1 atmosfera	= 14.70 libras/pol2	= 1.01 bars
1 bar	= 14.50 libras/pol2	= 0.98 atmosphere
1 kilopascal	= 0.01 bar	= 0.145 libras/pol2

Micronair é marca registrada de Micron Sprayers Limited, Bromyard, Reino Unido.

Todo cuidado foi adotado no projeto deste equipamento e na preparação deste Manual. Entretanto, Micron Sprayers Limited não pode responsabilizar-se por erros ou por suas conseqüências. O usuário deve assegurar-se de que o equipamento satisfaz suas necessidades e está funcionando conforme seus requisitos.

**[CONTRA-CAPA TRASEIRA]**

**[Próxima página é a capa frontal]**

**MICRONAIR**

**MONITOR  
DE  
APLICAÇÃO**

**Manual de Operação**

**e**

**Catálogo de Peças**