

Instalação e operação do controlador automático de vazão “Intelliflow”¹

1. Instalar o conjunto turbina / sensor após a válvula de controle ("by-pass"), utilizando conexões e mangueiras de boa qualidade. Procurar deixar um trecho reto de tubulação, antes da turbina, de, no mínimo, 30 cm. Verificar a posição correta da direção do fluxo, indicado pela seta gravada na turbina.

Importante: é fortemente aconselhável instalar, antes da turbina, um filtro de linha (não incluído), com vistas a reter impurezas que possam travar o rotor da turbina. Um filtro de linha especialmente projetado para tal finalidade é fabricado por Zanoni Equipamentos (zanoni@zanoniequip.com.br) . Abaixo foto ilustrativa do filtro para aeronaves Ipanema:



Filtro de linha Zanoni – Ipanema

2. Instalar a válvula elétrica de controle, após a turbina, conectando-a à turbina e à tubulação que leva ao filtro ("Y") mediante a utilização de mangueiras e braçadeiras de boa qualidade.
3. Fixar o conjunto (turbina/válvula) à estrutura da fuselagem, através de suportes com amortecimento de vibração (braçadeiras com borracha, por exemplo).
4. Proteger o sensor da turbina contra a entrada de líquidos, mediante fita adesiva e/ou envoltório plástico.
5. Proteger contra entrada de umidade quaisquer conectores não utilizados
6. . Instalar a caixa de controle no interior da fuselagem.

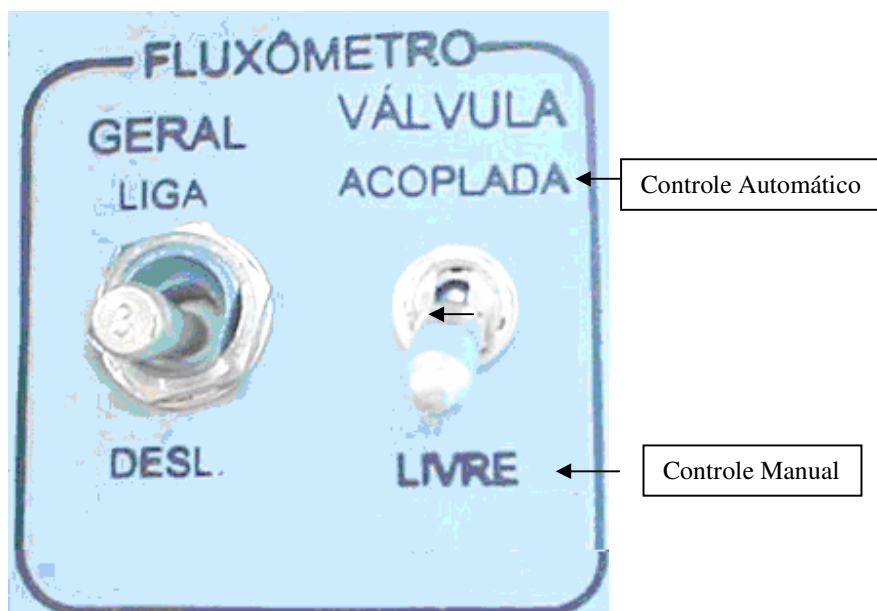
¹ Este resumo NÃO substitui as informações contidas no Manual de Instalação (PN 875-0180-000)



Conjunto Turbina/Válvula – aeronave Ipanema

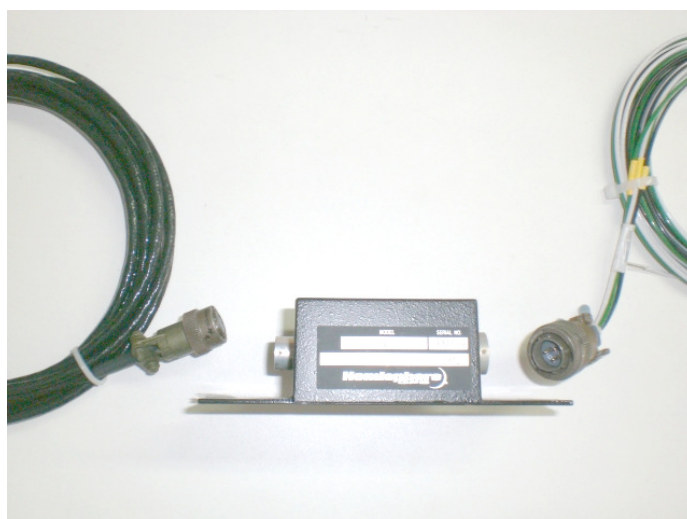


7. Instalar as duas chaves no painel da aeronave



Chaves de controle no Painel Intelliflow .

8. Se desejado, instalar a caixa de abertura / fechamento automático (opcional). PN 09-F-4000. (Obs. Esta caixa opcional e seus respectivos cabos somente podem ser usados mediante a aquisição de um código (senha) especial. Consulte o seu revendedor Hemispheregps para detalhes).



Caixa de controle de abertura/fechamento automático PN 09-F-4000 (opcional)

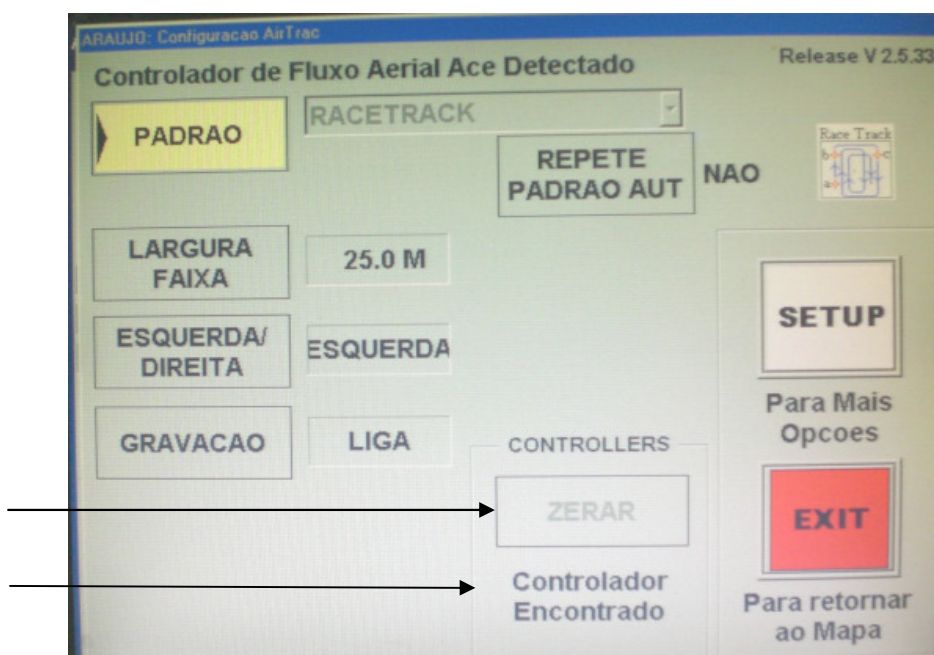
AGROTEC TECNOLOGIA AGRÍCOLA E INDUSTRIAL LTDA
RUA GONÇALVES CHAVES 3410 - FONE/FAX (053) 30262903- CEP 96015-560 Pelotas,RS
Internet : www.agrotec.etc.br E-mail: agrotec@agrotec.etc.br

9. Fazer as ligações dos cabos conforme figuras 1.1. e 1.2 do Manual (PN 875-0180-000).

Ajustes principais no AIRTRAC M3:

(Obs. O Controlador Intelliflow somente funciona no DGPS “M3” usando o programa AirTrac)

1. Na primeira tela de configuração do AirTrac, com todo o sistema ligado, verificar se o M3 reconheceu o Intelliflow. Isto é manifestado pela exibição da mensagem “**Controlador Encontrado**”, conforme figura abaixo. Se a mensagem for “**Controlador Não Encontrado**”, deve ser movido – com as setas verticais - o cursor (amarelo) até o “botão” “ZERAR” e pressionada a tecla **ENTER**. Se mesmo assim o controlador não for reconhecido, desligue todo o sistema, verifique todas as ligações e repita o processo. **Obs. Ligar o controlador ANTES de ligar o M3.**

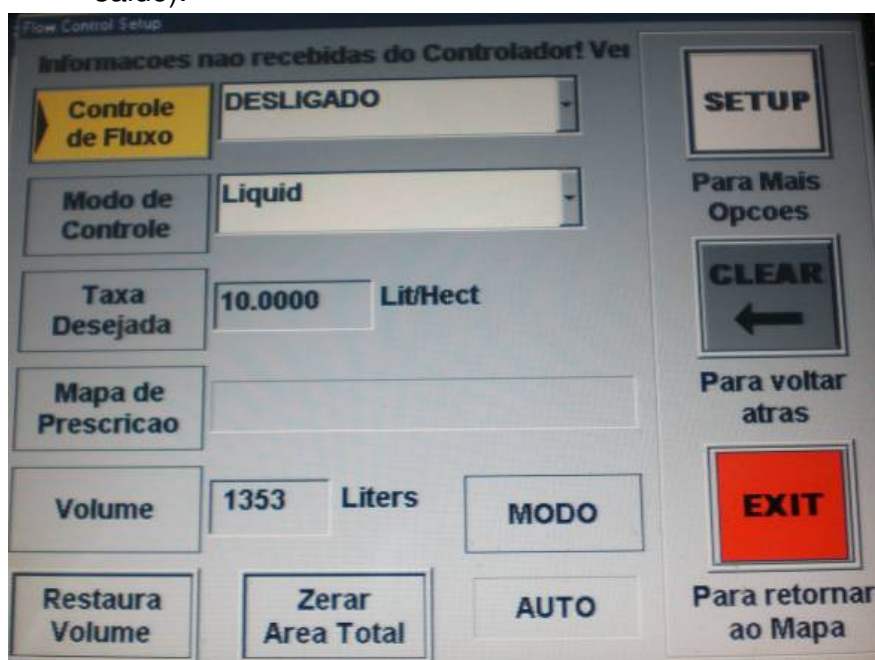


2. No menu “Controle de Fluxo” (pág. seguinte) o primeiro “botão” proporciona selecionar a alternativa desejada:
- **Desligado** (sem controle de fluxo)
 - **Taxa Constante** (mantém constante litros/ha)
 - **Taxa Variável** (varia litros/ha dependendo do mapa de



prescrição). Opcional, necessita senha.

- **Polígono com taxa constante.** Trata polígonos individualmente, com taxas de aplicação constante dentro de cada polígono, podendo variar de um polígono a outro. A taxa de aplicação pode ser digitada no modo de edição de polígono (somente se usando o controlador “Intelliflow” e subscrição para taxa variável, a partir da versão 2.5.45 do AirTrac).
- **Só Monitor:** não controla o fluxo automaticamente. Apenas exhibe os parâmetros de aplicação (litros/ha;litros/minuto;litros aplicados; saldo).



O segundo “botão” (**Modo de Controle**) permite selecionar controle de produtos **líquidos** (disponível) ou **sólidos** (este ainda em desenvolvimento).

O terceiro “botão” (**Taxa desejada**) DEVE ser preenchido com a taxa de aplicação desejada (litros/hectare).

O quarto “botão” (**Mapa de Prescrição**) só é habilitado se existir uma subscrição (senha) válida para taxa variável. Consulte seu revendedor Hemispheregps para detalhes. Uma vez habilitado, deve ser digitado neste campo o NOME do arquivo que contém o Mapa de Prescrição, gravado no cartão PCMCIA.

O quinto “botão” (**Volume**) possibilita digitar o volume (litros) existente no tanque de produtos, antes da decolagem. O preenchimento deste



campo é opcional, devendo ser preenchido sempre que se deseje ter a informação do saldo remanescente no tanque, a qualquer momento.

O “botão” **“Restaura Volume”** uma vez pressionado recoloca o valor original no campo anterior. Serve para repetir o mesmo volume a cada decolagem, enquanto for o mesmo.

O “botão” **“Zerar Área Total”** permite zerar, na tela de aplicação, a área total efetuada. Não zera a área parcial, da lavoura em andamento.

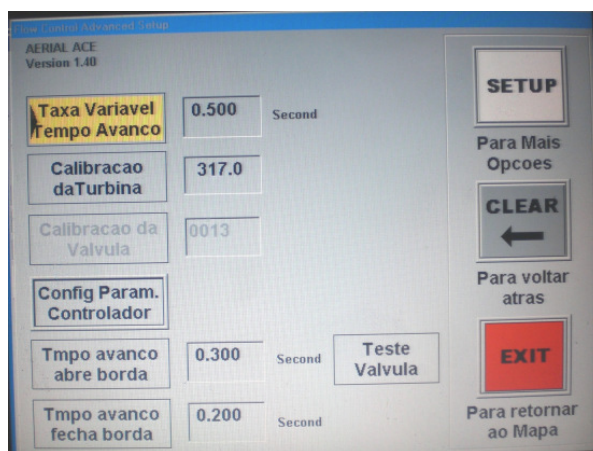
O botão “MODO” permite selecionar entre três modos de fluxômetro: **AUTO** (automático); **SIMPLES** (um só fluxômetro) e **DUPLO** (dois fluxômetros em conjunto, sendo um para o produto e outro para a água (em desenvolvimento)). **Recomenda-se deixar em AUTO.**

Pressionando-se o botão **“SETUP”**, passa-se para a tela seguinte de configuração do Intelliflow (item 3 e figura, abaixo).

3. No menu **CONTROLE DE FLUXO / CALIBRAÇÃO DA TURBINA**, a seguir, colocar o valor constante na etiqueta da turbina, ou nela gravado. Atenção: o número constante na etiqueta da turbina deve ser digitado tal como se encontra, sem qualquer divisão ou conversão (no exemplo a seguir = 317.0).

O campo **“Taxa Variável / Tempo de avanço”** somente é utilizado se o equipamento estiver sendo utilizado na tecnologia “Taxa Variável” (senha requerida). Neste caso, deve ser colocado o tempo de avanço na troca da taxa de aplicação (em função da velocidade e altitude do avião).

Os campos **“Tempo de Avanço abre borda”** e **“Tempo de avanço fecha bordas”** definem respectivamente o tempo de antecipação do início e fim de aplicação em relação às bordas de um polígono. (Requer caixa adicional e senha).





Obs. O controlador de vazão “Intelliflow” NÃO usa a informação do campo “Calibração da Válvula”.

O campo “**Config. Param. Controlador**” conduz a uma outra tela que contém outros parâmetros, os quais raramente se necessita modificar:

Barra Automática	NAO
Controle Hidraulico	NAO
Desligamento da Barra	TODA
Zero Poly Rate Adjust	400
Taxa Apl. Maxima	56.12 L/Ha
Fator de Fechamento	1.00
Teste Barra	

APLICACAO OFF

CLEAR
←
Para voltar atras

EXIT
Para retornar ao Mapa

- O campo “**Barra Automática**” alterna entre “SIM” e “NÃO”. Somente deve ser colocado em “SIM” quando usando a técnica de abertura e fechamento automático nas bordas da lavoura/polígono (requer módulo adicional e senha).
- O campo “**Desligamento da Barra**” somente é usado, também, na circunstância anterior. Neste caso as opções são “**TODA**”, “**DIREITA**” e “**ESQUERDA**”. As duas últimas opções somente podem ser usadas se as barras esquerda e direita estiverem equipadas com válvulas elétricas individuais. O mais comum, portanto, será usar a opção “**TODA**”.
- A opção “**Zero Poly Rate Adjust**” somente será usada se selecionada esta opção e, ainda, o Intelliflow estiver equipado com a caixa de controle de fechamento automático (senha requerida). Neste caso, será inserido o tempo de avanço (em milissegundos) para abertura / fechamento antes da borda do polígono.
- No campo “**Taxa de Aplicação Máxima**” deve ser inserido o valor que não se deseja nunca superar, em litros/hectare (limitador).
- O campo “**Fator de Fechamento**” determina o tempo em segundos que a válvula leva para efetuar um meio ciclo. Padrão = 1 segundo.
- O botão “**Teste Barra**” pode ser usado para efetuar a abertura e fechamento da válvula elétrica, no solo, por exemplo, para assegurar-se que a válvula esteja operando.
- O campo “**Aplicação Off (On)**” é apenas informativo. Mostra a situação do



sistema em relação à aplicação.

4. **Após dar partida no motor da aeronave**, posicionar a chave geral para cima (LIGA). Se desejar controle automático da vazão (taxa variável ou taxa constante), posicionar a chave da válvula para a posição “ACOPLADA”.

IMPORTANTE
Sempre ligar a chave geral
do Intelliflow, ANTES de
ligar o equipamento M3.

NOTA

Se, ao efetuar qualquer modificação de configuração, o fluxômetro parar de responder, ou deixar de ser reconhecido, adotar um dos seguintes procedimentos:

- a) Na primeira tela de configuração, pressionar o “botão” ZERAR, ou
- b) Desligar e ligar novamente todo o sistema, marcando, antes, qualquer trabalho em andamento

Outras informações / ajustes:

Os seguintes ajustes, opcionais, mas importantes, poderão ser feitos:

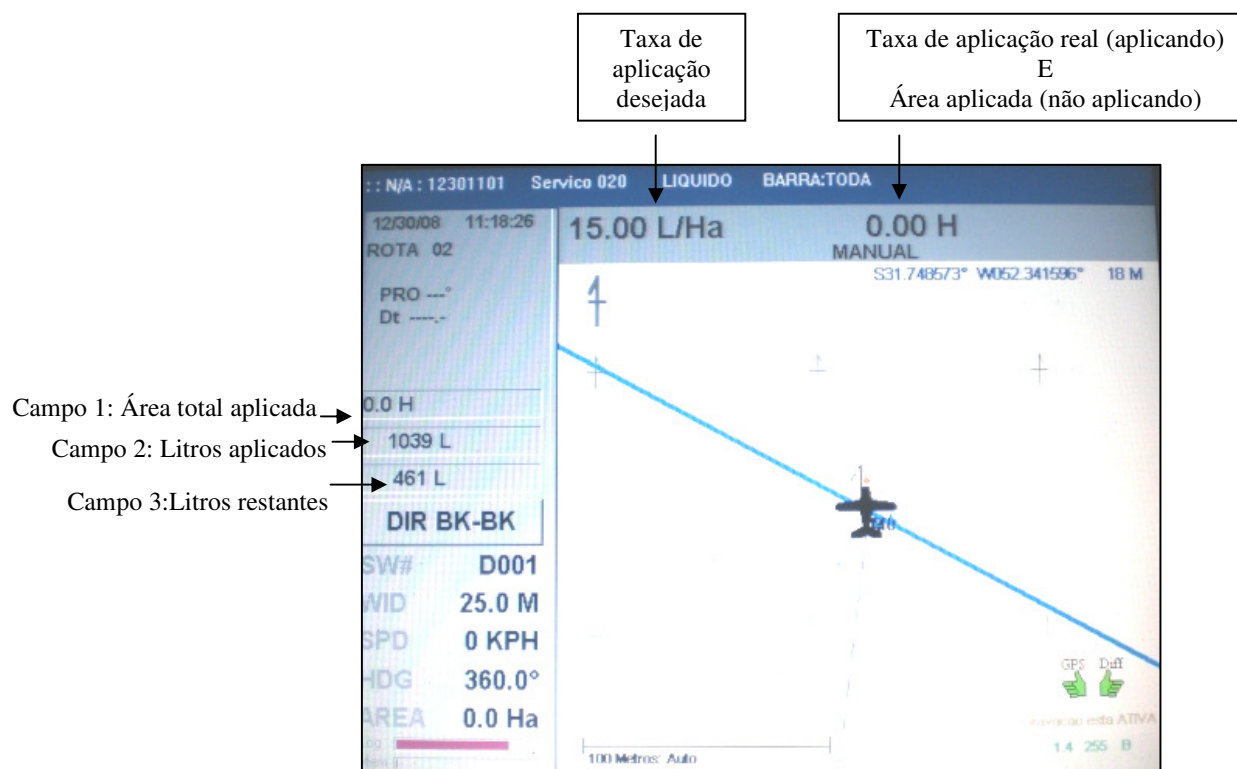
1. **Informações a serem apresentadas nos campos da tela principal (tela de aplicação).**

Os ajustes para apresentação de informação de fluxo e área aplicada na tela principal, são efetuados no menu "TELA / MOSTRADORES" , mostrado abaixo (exemplo):

Obs. O conteúdo dos Mostradores Direito e Esquerdo, bem como dos Campos 1, 2 e 3, são selecionados no menu acima, dentre mais de 30 opções de



informações. No exemplo acima, foram selecionadas informações relativas ao controle de fluxo e área. O resultado, na tela principal, desta escolha é mostrado na figura a seguir:



As opções relacionadas a controle de fluxo, disponíveis para apresentação nos campos referidos são:

Função	Significado	Forma de apresentação
Taxa Desejada	Litros / ha a aplicar	"n" L/Ha
Taxa de aplicação	Litros / ha reais no momento e Área aplicada	"n" L/ha; "n" H
Quantidade por minuto	Litros / minuto no momento	"n" L/M
Quantidade por faixa	Litros aplicados na ultima faixa	"n" L
Volume restante	Volume (L) remanescente no tanque	"n" L
Volume aplicado	Volume (L) aplicado até o momento (cumulativo)	"n" L
Posição da válvula / encoder	Posição relativa da válvula	Válvula "n"



Instruções adicionais para o uso do controlador automático Intelliflow

Quando utilizando o fluxômetro AerialAce, especialmente em baixo-volumes, é muito importante seguir as instruções adicionais abaixo. O objetivo é fazer com que a válvula oscile menos em torno do volume desejado. Os pontos abaixo se referem ao sistema de controle automático a TAXA DE APLICAÇÃO CONSTANTE.

- I. Escolha e instale os bicos ou atomizadores de forma a que o volume de aplicação desejado possa ser obtido com a válvula manual (“by-pass”) a aproximadamente metade do seu curso, ou um pouco mais. Orifícios muito pequenos poderão fazer com que a abertura da válvula tenha que ser muito grande (e a pressão muito alta). Orifícios muito grandes poderão fazer com que a abertura da válvula tenha que ser muito pequena (e a pressão muito baixa). Ambas situações dificultarão, tanto o processo de calibração manual, como o automático.
- II. Com a válvula elétrica na posição TOTALMENTE ABERTA = “Livre” (através da chave de controle da válvula), faça uma calibração inicial, convencional, do equipamento, para o volume desejado. Se houver dificuldade em obter a taxa de aplicação desejada, verifique o item 1, acima.
- III. Posicione a válvula “by-pass” (manual) através da posição do batente limitador, de forma a que a vazão obtida, **na velocidade de aplicação**, seja de aproximadamente **30% acima do volume desejado**. Por exemplo, para 8 litros / hectare, posicione o batente do “by-pass” para que proporcione em torno de 10 litros / hectare, com a alavanca a aproximadamente meio-curso.
- IV. Mantenha o batente da alavanca de controle na posição acima obtida.
- V. Ligue a válvula elétrica (“**Acoplada**”). Mantendo o vôo nivelado, na velocidade de cruzeiro, confira, após alguns segundos, se o volume (litros / hectare) passa a ser regulado em torno do valor desejado (8 litros/ha no exemplo acima).
- VI. Varie a velocidade (em 10 % a mais, e depois 10% a menos), e verifique se a correção é feita de acordo, ou seja, se a taxa de aplicação se mantém constante..



IMPORTANTE

1. Nunca permita que a taxa de aplicação máxima (sem controlador ativado) passe de 30 % do valor desejado, na velocidade de aplicação. Isto poderá causar fortes e constantes oscilações da válvula elétrica, o que diminuirá sua vida útil e causará baixa exatidão no volume aplicado.
2. Faça os cálculos de vazão de forma a assegurar-se de que o equipamento opere sempre **ACIMA** da **vazão mínima** da turbina em uso, levando em consideração a VELOCIDADE MÍNIMA DE OPERAÇÃO. A vazão mínima para a turbina de 1,5 polegada é de aproximadamente 35 litros/minuto. Para a turbina de 2 polegadas a vazão mínima é de 60 litros / minuto. Para calcular a vazão em uma determinada combinação de fatores, use a seguinte fórmula empírica:

$$Q = LF \times V \times Ta \times 0,00268$$

Em que:

Q = Vazão (Litros / Minuto)

Lf = Largura de Faixa

V = Velocidade (Milhas por hora), **mínima**.

Ta = Taxa de Aplicação (Litros / hectare)

Por exemplo, para:

Lf = 18 metros

V = 100 MPH

Ta = 10 litros / ha:

$$Q = 18 \times 100 \times 10 \times 0,00268$$

$$Q = \mathbf{48 \text{ litros / minuto}}$$

Portanto, no exemplo acima, ainda poderia ser empregada a turbina de 1,5 polegada (vazão mínima = 35 l/min). NÃO poderia ser usada a turbina de 2 polegadas (vazão mínima = 60 litros / minuto. A operação com vazão abaixo ou muito próxima da vazão mínima da turbina pode fazer com que a válvula passe a operar na posição quase fechada, o que pode induzir a fortes oscilações em seu funcionamento e/ou inclusive danos à Unidade de Controle do Fluxômetro.

AGROTEC TECNOLOGIA AGRÍCOLA E INDUSTRIAL LTDA

RUA GONÇALVES CHAVES 3410 - FONE/FAX (053) 30262903- CEP 96015-560 Pelotas,RS

Internet : www.agrotec.etc.br

E-mail: agrotec@agrotec.etc.br



Para ajustes “finos” da calibração :

- I. Se, após várias aplicações, o volume de aplicação, real (aplicado), apresentar-se repetidamente abaixo ou acima do volume desejado, o número de calibração da TURBINA pode ser alterado, para mais ou para menos. Para tanto, pode ser utilizada a seguinte fórmula:

	Número anterior x volume desejado
Novo número =	$\frac{\text{Número anterior x volume desejado}}{\text{Volume aplicado}}$

Por exemplo:

Número anterior : 317

Volume aplicado : 25 litros

Volume desejado: 20 litros

Novo Número = 317 x 20 / 25 = 254

30 de dezembro de 2008
Eduardo C. de Araújo