

ALFA INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS LTDA

# Manual de Configuração e Operação

---

Balança de Fluxo

**Última alteração**

31/10/2013 13:59

**Número do documento**

0053.MN.02.A

---

# Sumário

---

1	Introdução .....	2
1.1	Audiência .....	2
1.2	Histórico de Alterações.....	2
2	Fluxograma de operação da Aplicação.....	3
3	Configuração dos parâmetros de dosagem.....	4
3.1	Configuração do setpoint da balança.....	4
3.2	Configuração dos tempos do sistema .....	5
3.3	Verificação de erros do sistema .....	6
4	Registro de pesagem .....	8
5	Configuração do Transmissor de pesagem 2710.....	10
5.1	Calibração do sistema de pesagem .....	10
5.2	Configuração do canal .....	12
5.3	Monitoração dos dados da rede fieldbus.....	12
6	Configuração da Porta Ethernet.....	14
6.1	Dados em Modbus TCP.....	15
7	Descrição do ciclo de pesagem.....	16
8	Contatos .....	17

## 1 Introdução

Este documento descreve os procedimentos de configuração e operação da Balança de Fluxo.

### 1.1 Audiência

Este documento deve ser lido por engenheiros e técnicos que precisem operar e configurar a Balança de Fluxo.

### 1.2 Histórico de Alterações

REV	DATA	ALTERAÇÕES
00	22/11/2012	<ul style="list-style-type: none"><li>• Versão inicial.</li></ul>
01	21/02/2013	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atualização da lista de contatos.</li></ul>
02	31/10/2013	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atualização das telas da aplicação;</li><li>• Atualização da lista de contatos.</li></ul>

## 2 Fluxograma de operação da Aplicação

Para melhor visualização das etapas de operação da aplicação, criamos o fluxograma de demonstração do processo de operação de dosagem do sistema.

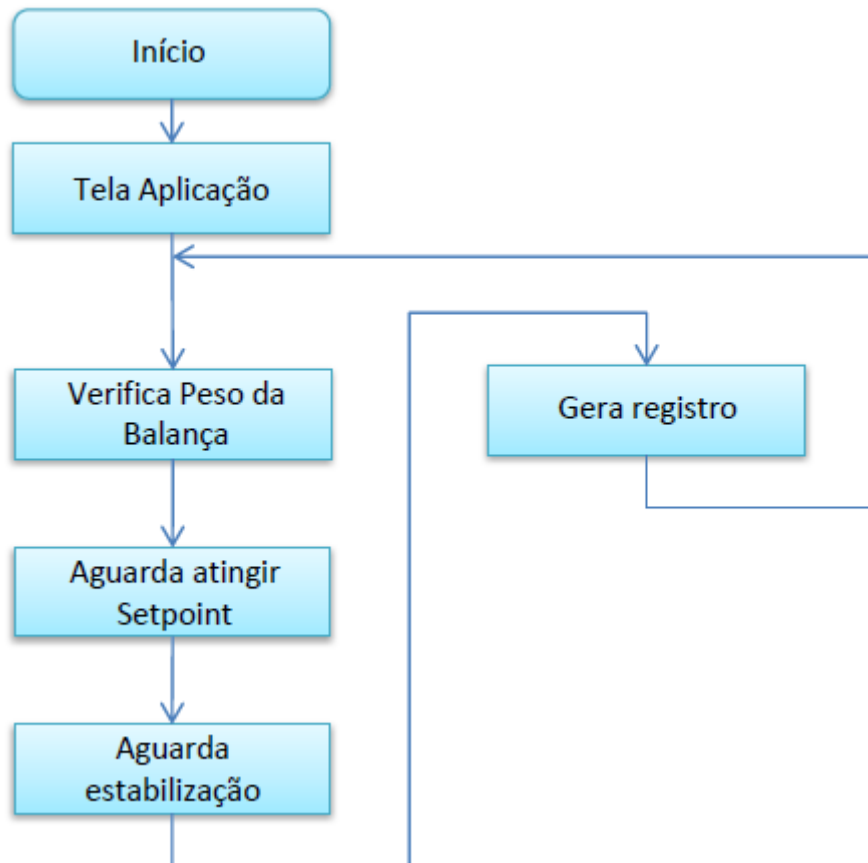


Figura 1 - Fluxograma de operação da aplicação.

### 3 Configuração dos parâmetros de dosagem

#### 3.1 Configuração do setpoint da balança

Para configurar o setpoint da balança, siga os seguintes passos:

1. Pressione a tecla **Menu** na tela da *Aplicação*;



Figura 2 - Tela da Aplicação

2. Pressione a tecla **Configuração Aplicação** em *MENU PRINCIPAL*;

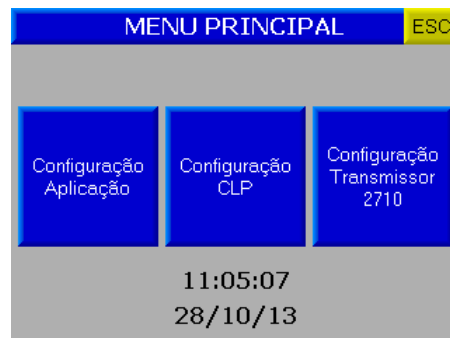


Figura 3 - Menu Principal

3. Digite a senha de acesso de usuário: **2532**;



Figura 4 - Tela Senha

4. Pressione a tecla **Capacidade**;



Figura 5 – Menu Aplicação

5. Configurar os parâmetros de pesagem do sistema:

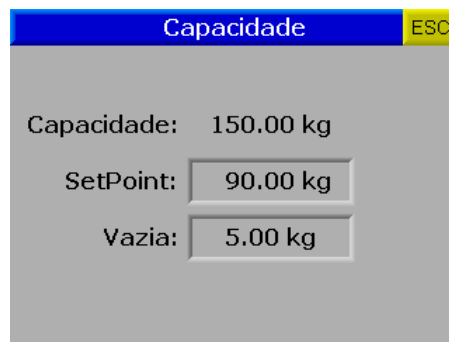


Figura 6 - Tela de configuração do setpoint da balança

- Capacidade → mostra a capacidade da balança;
- SetPoint → valor de carregamento da balança (considerar o ângulo de talude do material para que não atinja a válvula do Pulmão);
- Vazia → valor máximo de peso que o sistema identifica como “balança vazia”, para iniciar novo ciclo de pesagem.

### 3.2 Configuração dos tempos do sistema

Para o sistema operar corretamente é necessário configurar temporizadores de processo.

Para acessar a tela de *Configuração do Sistema*, siga os seguintes passos:

1. Pressione a tecla **Menu** na tela da *Aplicação*;
2. Pressione a tecla **Configuração Aplicação** em *MENU PRINCIPAL*;
3. Digite a senha de acesso de usuário: **2532**;
4. Pressione a tecla de **Configuração do Sistema**.

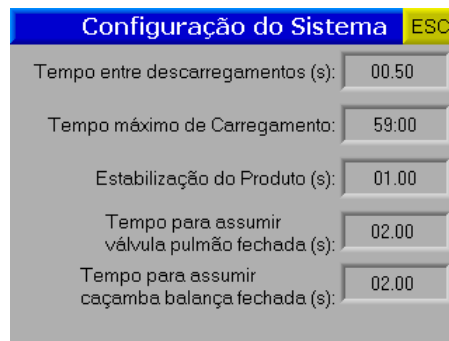


Figura 7 - Tela de configuração do sistema

- Tempo entre descarregamentos → configura o tempo que o sistema deverá aguardar para descarregar a próxima batelada, de modo a permitir que o transportador de saída do material consiga transportar toda a batelada anterior, sem que haja transbordamento ou entupimento da Balança de Fluxo;
- Tempo máximo de Carregamento → configura o tempo que sistema deverá aguardar para descarregar o material da caçamba balança caso não seja atingido o valor de setpoint (devido à falta de material ou parada do transportador de entrada de material);
- Estabilização do Produto → tempo que o sistema irá aguardar para capturar o valor de pesagem;
- Tempo para assumir válvula pulmão fechada → permite que a Balança de Fluxo continue seu funcionamento, mesmo na ocorrência de falha do sensor da válvula pulmão fechada;
- Tempo para assumir caçamba balança fechada → permite que a Balança de Fluxo continue seu funcionamento, mesmo na ocorrência de falha dos sensores dos dumpers da caçamba balança.

**Observações:**

1. A contagem do *Tempo entre descarregamento* é iniciada a cada novo ciclo de pesagem;
2. A Balança de Fluxo continua funcionando e pesando corretamente, mesmo na ocorrência de falha de sensores, ficando apenas mais lenta.

### 3.3 Verificação de erros do sistema

Para verificação de erros, siga os seguintes passos:

1. Pressione a tecla **Menu** na tela da *Aplicação*;
2. Pressione a tecla **Configuração Aplicação** em *MENU PRINCIPAL*;
3. Digite a senha de acesso de usuário: **2532**;
4. Pressione a tecla de **Verificação de Erros do Sistema**.



Figura 8 - Tela de Verificação de erros

- Ação do sistema em falha → configura o comportamento da Balança de Fluxo caso falha dos sensores ou comunicação com Transmissor de Pesagem 2710, envia os comandos para abrir ou fechar a válvula pulmão e os dumpers da caçamba balança;
- Verificar erros dos sensores → quando habilitado, realiza a verificação dos sinais dos sensores e geração de registro de erro.

O sistema mantém histórico dos últimos erros e alarmes. Para navegar entre os registros, pressione as teclas <<Anterior, Próximo>>. Para apagar todos os registros pressione a tecla **Apagar Registros**.

#### Observações:

1. Comportamento padrão de fábrica: na ocorrência de falha dos sensores ou comunicação com Transmissor de Pesagem 2710 o sistema envia o comando para abrir a válvula pulmão e dumpers da caçamba balança.



## 4 Registro de pesagem

A Balança de Fluxo tem capacidade de armazenar 1000 registros de pesagem, começando pelo registro 0. Ao atingir o registro 999, o sistema irá sobrescrever o primeiro registro.

Para visualizá-los, siga os seguintes passos:

1. Pressione a tecla **Menu** na tela da *Aplicação*;
2. Pressione a tecla **Configuração Aplicação** em *MENU PRINCIPAL*;
3. Digite a senha de acesso de usuário: **2532**;
4. Pressione a tecla **Registro**.



Figura 9 - Tela Registro de pesagem

São armazenados os seguintes dados:

- Registro → número do registro de leitura atual;
- Acumulado → valor acumulado das pesagens;
- Peso final;
- Data e Hora.

Para navegar entre os registros, pressione as teclas <<**Anterior**, **Próximo**>> ou digite o número do registro. Os registros podem ser enviados manualmente para um supervisor ou PC, via rede ethernet, pressionando a tecla **Enviar>>**. Para apagar todos os registros pressione a tecla **Apagar Registros** durante 5 segundos.

Formato do registro (em texto plano codificado em ASCII) enviado manualmente pela rede ethernet (os campos são separados por ponto-e-vírgula):

Número do registro	Reservado	Valor Acumulado	Data	Hora
0009	-	0.29t	28/10/2013	13:30:24

Exemplo: 0009;-; 0.29t;28/10/2013;13:30:24;CRLF<sup>1</sup>

Formato do registro (em texto plano codificado em ASCII) enviado automaticamente no final do ciclo de pesagem pela rede ethernet (os campos são separados por ponto-e-vírgula):

<sup>1</sup> Em ASCII: CR = 0x0D; LF = 0x0A

Número do registro	Peso Capturado	Valor Acumulado	Data	Hora
0009	100.58kg	0.29t	28/10/2013	13:30:24

Exemplo: 0009; 100.58kg; 0.29t;28/10/2013;13:30:24;CRLF

Se necessário o reenvio do registro, enviar o seguinte frame para o **Port Socket (ASCII)**:

0x24	0x24	X	X	X	X	X	0x0D
\$	\$	Código ASCII do número do registro					CR

Exemplo: solicitando o registro 7

0x24	0x24	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x0D
\$	\$	0	0	0	0	7	CR

Resposta: 0007;-; 2.49t;28/10/2013;10:59:55;CRLF

Se o número do registro solicitado está fora da faixa 0 a 999 ou faltando algum caractere do comando, o sistema retornará a mensagem **NOT FOUND**.

#### Observações:

1. Caso esteja em produção, e a data seja alterada, por exemplo, de um dia para o outro, o sistema gera um novo registro automaticamente;
2. O botão de **Apagar Acumulado (5s)** na tela *Dados* e o comando de **RESET EXTERNO** iniciam um novo registro e armazenam o antigo.

## 5 Configuração do Transmissor de pesagem 2710

A Balança de Fluxo utiliza a tecnologia Data Relay do Transmissor de Pesagem 2710 da Alfa Instrumentos Eletrônicos Ltda para realizar a dosagem e transferência dos dados gerados da aplicação para o fieldbus.

No sistema, foram desenvolvidas telas de configuração dos parâmetros do transmissor de pesagem.

### 5.1 Calibração do sistema de pesagem

A Balança de Fluxo utiliza o peso como parâmetro para o controle da válvula pulmão e dos dumpers da caçamba balança. Para calibrar a balança, siga os seguintes passos:

1. Pressione a tecla **Menu** na tela da *Aplicação*;
2. Pressione a tecla **Configuração Transmissor 2710** em *MENU PRINCIPAL*;
3. Digite a senha de acesso de usuário: **243**;
4. Pressione a tecla **Canais** na tela *MENU 2710*;



Figura 10 - Tela Menu 2710

5. Pressione a tecla **Calibração** na tela *CANAIS*;



Figura 11 - Tela Canais

6. Na tela *PARÂMETROS*, as configurações de calibração são protegidas por senha para evitar que comandos errados possam prejudicar o sistema. Para modificar os parâmetros, siga os seguintes passos:

Parâmetros - Canal 1		ESC
	Em Uso	Em Calibração
Peso:	51,19 kg	51,19 kg
Capacidade:	15000	15000
Peso de calibração:	12000	12000
Casas decimais:	2	2
Degrau:	1	1
Calibração bloqueada		
Senha		Desbloquear
		Calibrar

Figura 12 - Tela Parâmetros

- Pressione a tecla **Senha** e digite a senha: **632017**;
- Se a senha foi digitada corretamente, o texto **Calibração liberada** irá aparecer em cima da tecla **SENHA**;
- Pressione a tecla **Desbloquear** para que os comandos sejam enviados para o transmissor de pesagem 2710;
- Os parâmetros de calibração são pré-definidos em fábrica;
- Os parâmetros *Casas decimais* e *Degrau* não podem ser alterados;
- Pressione a tecla **Calibrar**;

< - Ajustes		Calibração - Canal 1
	Em Uso	Em Calibração
	51,19 kg	51,19 kg
	Sem Peso	Sem Peso
	2 ppm/1mV	2 ppm/1mV
	25/10/13 - 13:45:42	25/10/13 - 13:45:42
	Com Peso	Com Peso
	1 ppm/1mV	1 ppm/1mV
	25/10/13 - 13:46:19	25/10/13 - 13:46:19
CANCELANDO		
Sem Peso		Com Peso
		Cancelar (5s)

Figura 13 - Tela Calibração

- Pode ser observado, na tela *Calibração*, que existem dois campos chamados de **Em Uso** e **Em Calibração**. Os dados que o sistema está utilizando para realizar a dosagem estão no campo **Em Uso** e as novas configurações estão no campo **Em Calibração**. Pressionando a tecla **BLOQUEAR**, os dados serão aceitos pelo sistema;
- Para realizar a calibração a balança devesa estar limpa e sem nenhum objeto sobre ela;
- Pressione a tecla **Sem Peso** e aguardar até que a nova data apareça na tela logo abaixo da indicação **Sem Peso**, na parte **Em Calibração**;
- Posicionar os pesos na balança, o peso especificado em **Peso de calibração** na tela *PARÂMETROS*;
- Pressione a tecla **Com Peso** e aguardar até que a nova data apareça na tela logo abaixo da indicação **Com Peso**, na parte **Em Calibração**;
- Se o valor do peso estiver correto pressione a tecla **<-Ajustes** e a tecla **BLOQUEAR** na tela *PARÂMETROS* para confirmar a nova calibração;
- Se o valor do peso estiver incorreto, repetir as etapas de **Sem Peso** e **Com Peso** novamente;
- Para cancelar a calibração, pressione a tecla **Cancelar** por mais de 5 segundos.

## 5.2 Configuração do canal

O sistema utiliza os bits de sinalização de estabilidade gerados pelo Transmissor de Pesagem 2710 para realizar a captura do peso final e envio do comando de zero.

Para realizar a configuração, siga os seguintes passos:

1. Pressione a tecla **Menu** na tela da *Aplicação*;
2. Pressione a tecla **Configuração Transmissor 2710** em *MENU PRINCIPAL*;
3. Digite a senha de acesso de Manutenção: **243**;
4. Pressione a tecla **CANAIS** na tela *MENU 2710*;
5. Pressione a tecla **Configuração**.

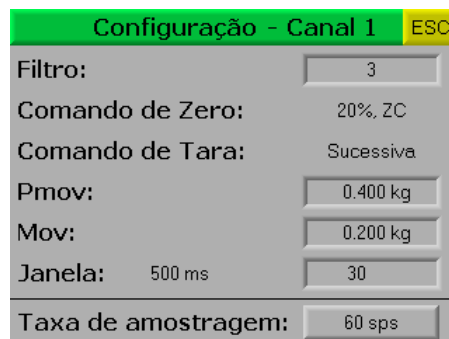


Figura 14 - Tela Configuração do canal

- Filtro → filtro digital de 0 a 9;
- Comando de Zero → bloqueado pelo sistema com o valor de 20% e zero por comando (20%, ZC);
- Comando de Tara → bloqueado pelo sistema em Sucessiva;
- PMOV → bit de estabilização usado para enviar o comando de zero;
- MOV → bit de estabilização usado para, captura do peso final;
- Janela → período de amostragem do sinal da célula de carga;
- Taxa de amostragem → quantidade de amostras por segundo (valores possíveis: 15, 30, 60, 120, 240, 480, 960, 1920, 3840).

## 5.3 Monitoração dos dados da rede fieldbus

A Balança de Fluxo utiliza a porta MAIN<sup>2</sup> do Transmissor de Pesagem 2710<sup>3</sup> para enviar os dados da aplicação para a rede fieldbus sem interrupção da leitura de peso.

Para visualizar os dados da rede fieldbus, siga os seguintes passos:

1. Pressione a tecla **Menu** na tela da *Aplicação*;
2. Pressione a tecla **Configuração Transmissor 2710** em *MENU PRINCIPAL*;
3. Digite a senha de acesso de Manutenção: **243**;
4. Pressione a tecla **Configuração Fieldbus** na tela *MENU 2710*.

<sup>2</sup> Vide manual do transmissor de pesagem 2710 para configurar a porta MAIN.

<sup>3</sup> Transmissor de pesagem 2710 está disponível nas versões Modbus-RTU, DeviceNet e Profibus-DP.

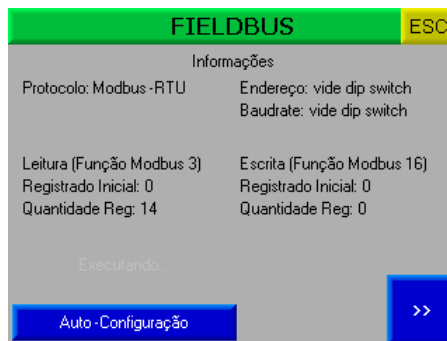


Figura 15 - Tela 01 Fieldbus.

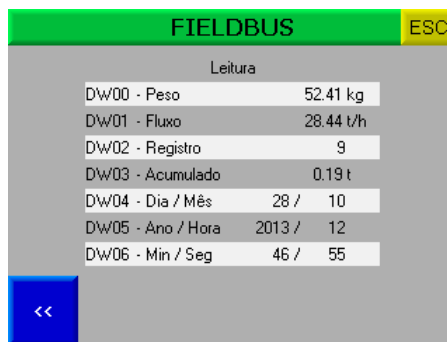


Figura 16 - Tela 02 Fieldbus.

Configurar o scanner para 14 Words<sup>4</sup> de leitura (registrador inicial 0). Os dados enviados são:

- DW0 → Leitura do peso atual;
- DW1 → Leitura do fluxo atual;
- DW2 → Linha do registro;
- DW3 → Acumulado;
- DW4 → dividido em Words: Dia e Mês;
- DW5 → dividido em Words: Ano e Hora;
- DW6 → dividido em Words: Minuto e Segundo.

<sup>4</sup> 1 Word = 16 bits; 1 DWord = 32 bits

## 6 Configuração da Porta Ethernet

Recomenda-se que a rede local (LAN) tenha um ou mais números IP reservados para uso dos CLPs.

Para configurar a porta Ethernet, siga os seguintes passos:

1. Pressione a tecla **Menu** na tela da *Aplicação*;
2. Pressione a tecla **Configuração CLP** em *MENU PRINCIPAL*;
3. Digite a senha de acesso de Manutenção: **243**;
4. Pressione a tecla **Parâmetros Ethernet** na tela *MENU CLP*;



Figura 17 - Tela Menu CLP

5. Pressione a tecla **Configuração** na tela *Ethernet*;

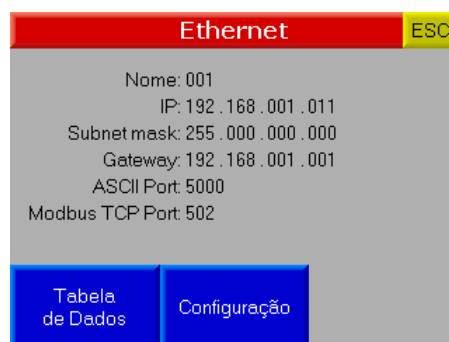


Figura 18 - Tela de visualização dos parâmetros Ethernet

6. Configure os parâmetros ethernet de acordo com a rede instalada.

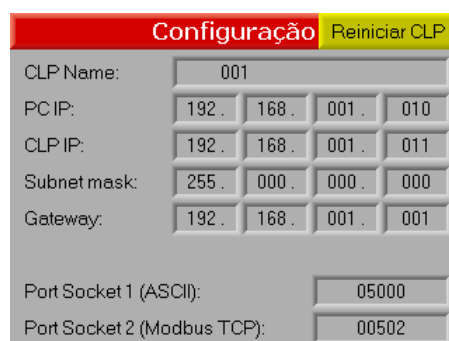


Figura 19 - Tela de configuração dos parâmetros da Ethernet

- CLP Name → Nome do CLP (máximo 10 caracteres);
- PC IP → Endereço IP do dispositivo que irá estabelecer comunicação com o CLP;
- CLP IP → Endereço IP do CLP na rede;
- Subnet mask → Máscara de sub-rede;
- Port Socket 1 (ASCII) → Usado para enviar os registros gerados pelo sistema;
- Port Socket 2 (Modbus TCP) → porta TCP/IP da rede Modbus TCP.

## 6.1 Dados em Modbus TCP

Os dados são enviados através da rede Modbus TCP (TCP/IP, porta 502), a partir do registrador 200 com 13 registradores em formato inteiro com sinal. Para visualizar a tabela de dados, siga os seguintes passos:

1. Pressione a tecla **Menu** na tela da *Aplicação*;
2. Pressione a tecla **Configuração CLP** em *MENU PRINCIPAL*;
3. Digite a senha de acesso de Manutenção: **243**;
4. Pressione a tecla **Parâmetros Ethernet** na tela *MENU CLP*;
5. Pressione a tecla **Tabela de Dados** na tela *Ethernet*;

Tabela de Dados				ESC
Função Modbus TCP leitura: 0x03				
Registrador inicial de leitura: 200				
Quantidade de registradores: 13				
Registrador	Valor	Registrador	Valor	
200 - Peso Hi	0	207 - Dia	0	
201 - Peso Lo	5119	208 - Mês	0	
202 - Fluxo Hi	0	209 - Ano	0	
203 - Fluxo Lo	0	210 - Hora	0	
204 - Registro	8	211 - Minuto	0	
205 - Acumulado Hi	0	212 - Segundo	0	
206 - Acumulado Lo	0			

Figura 20 - Tabela de Dados

- Registrador 200 → Peso atual – Hi;
- Registrador 201 → Peso atual – Lo;
- Registrador 202 → Fluxo atual – Hi;
- Registrador 203 → Fluxo atual – Lo;
- Registrador 204 → Linha do registro;
- Registrador 205 → Valor acumulado – Hi;
- Registrador 206 → Valor acumulado – Lo;
- Registrador 207 → Dia;
- Registrador 208 → Mês;
- Registrador 209 → Ano;
- Registrador 210 → Hora;
- Registrador 211 → Minuto;
- Registrador 212 → Segundo.



## 7 Descrição do ciclo de pesagem

1. O sistema envia o comando para fechar a válvula pulmão e os dumpers da caçamba balança;
2. Aguarda a identificação da válvula pulmão e os dumpers da caçamba balança fechados;
3. Envia o comando para abrir válvula pulmão;
4. Aguarda o peso atingir o valor programado no parâmetro *Setpoint*, ou o valor configurado em *Tempo máximo de Carregamento*;
5. Envia o comando para fechar a válvula pulmão;
6. Aguarda o tempo de *Estabilização do Produto* para realizar o registro;
7. Aguarda o valor configurado em *Tempo entre descarregamentos*;
8. Envia o comando para abrir os dumpers da caçamba balança;
9. Verifica se o peso ficou abaixo do valor configurado no parâmetro *Vazia*;
10. Envia o comando para fechar os dumpers da caçamba balança;
11. Aguarda a identificação dos dumpers da caçamba balança fechados;
12. Reinicia o ciclo de pesagem.

### Observações:

1. O botão de **EMERGÊNCIA**, quando acionado, interrompe o ciclo de pesagem, abre a válvula pulmão e os dumpers da balança, permitindo a livre passagem do produto.

## 8 Contatos

Alfa Instrumentos Eletrônicos Ltda.

[www.alfainstrumentos.com.br](http://www.alfainstrumentos.com.br)

[vendas@alfainstrumentos.com.br](mailto:vendas@alfainstrumentos.com.br)

Tel.: (11) 3952-2299

SAC: 0800 772-2910