



## INDICADOR DE PESAGEM

*Modelo 3101C*



## MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

REVISÃO 1.24

ALFA INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS LTDA

Rua Cel. Mário de Azevedo, 138 - São Paulo - SP 02710-020 Brasil

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

Fax: (11) 3961-4266 Fone: (11) 3952-2299 SAC: 0800-772-2910

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

## ÍNDICE

1. Introdução .....	3
2. Visão Geral .....	3
3. Instalação e Conexões .....	4
3.1. Condições Elétricas .....	4
3.2. Condições Locais .....	5
3.3. Instalação .....	5
3.4. Conexões .....	6
4. Descrição e Operação .....	8
4.1. Unidade Central de Processamento – Interface BASE .....	11
4.1.1. Funções de Pesagem .....	12
4.1.2. Comandos Remotos .....	14
4.1.3. Filtros Digitais .....	14
4.1.4. Funções de Controle .....	15
4.1.5. Saída para Impressão .....	15
4.1.6. Número de Série .....	16
4.1.7. Senha do Operador .....	16
4.1.8. Células de Carga .....	16
4.2. Indicação SOBRA-FALTA .....	17
4.3. Interfaces SERIAIS .....	19
4.3.1. Protocolo de comunicação ALFA ASCII .....	20
4.3.2. Redes RS-485: Características e cuidados .....	22
4.4. Interface Relógio-Calendário .....	25
5. Calibração do Indicador .....	25
6. Mensagens do Sistema .....	28
7. Guia Rápido de Programação .....	29
8. Especificações .....	33

**HISTÓRICO DE REVISÕES DE PROGRAMA**

REVISÃO	DATA	FUNÇÕES
1.24	06/2006	Função ZINI desabilitada no modo DEFAULT (fábrica) Escrita de ZERO a cada 10secs e não mais a cada 1 seg Rotina para garantir intervalo mínimo de 10ms entre escritas na E2P
1.23	05/10/05	Alterado formato do PESO na impressão e comunicação serial no modo ZERO FIXO Inclusão de opções de atuação do BUZZER no modo SOBRA/FALTA Inclusão de configuração de 1 ou 2 STOP BITS para protocolos MODBUS-RTU Transmissão de PESO + TARA sob demanda nos protocolos RTU e modo TR-3102 Implementado tratamento de curto entre os sinais de alimentação das células
1.22	26/07/05	Modificado modo de atuação do COMANDO REMOTO quando há código inválido
1.21	04/07/05	Otimização da comunicação serial para todos os protocolos
1.20	22/06/05	Otimizado o processo de calibração do conversor A/D
1.19	06/06/05	Otimizado o envio do pacote no formato BCD com a interface 3050
1.18	31/05/05	Otimizado gerenciamento de dados do protocolo MODBUS-RTU
1.17	10/05/05	Implementada a visualização da REVISÃO DE PROGRAMA e MODELO via CNFG + TARA
1.16	27/04/05	Implementado recurso de SALVAR opção nos menus também com a tecla CONFIG
1.15	18/04/05	Implementado adonamento do BUZZER quando ocorrer ACUMULAÇÃO: 3104C/7C
1.14	01/04/05	Alterado modo de atuação do parâmetro PERCENTUAL para HISTERESE
1.13	22/03/05	Restaurado acesso à saída BCD com a interface 3050 (24V)
1.12	31/01/05	Implementado acesso MEMÓRIA DE MASSA com suporte a BANCO DE DADOS
1.11	14/01/05	Retirado suporte à SAÍDAS BCD padrão eletrônico TTL
1.10	20/12/04	Retirado suporte à SAÍDAS BCD padrão eletrônico 24V
1.00	15/10/04	Aplicação inicial

## 1. Introdução

Este manual tem como objetivo descrever em detalhes o funcionamento do Indicador de Pesagem 3101C da ALFA Instrumentos, referido no decorrer do documento apenas como **3101C**, bem como a sua operação, programação e todas as possíveis conexões com periféricos externos necessários para o controle de processo em um ambiente de pesagem.

Para que haja uma indicação de peso no mostrador do 3101C, este deve estar conectado a uma célula de carga ou conjunto de células, caracterizando um sistema de pesagem, referido no decorrer do documento apenas como balança.

No decorrer do manual são utilizadas as seguintes convenções tipográficas:

TIPO DE LETRA	SIGNIFICADO
<TECLA>	referenciar os nomes das teclas, por exemplo, <TARA>, <ZERO>
[INDICADOR]	referenciar os nomes dos indicadores luminosos: [ESTÁVEL], [BRUTO]
LETRA MAIÚSCULA	referenciar uma função ou sinalização do indicador: IMPRESSÃO, DESTARA
"MENSAGEM"	referenciar uma mensagem presente no mostrador

## 2. Visão Geral

O 3101C da ALFA Instrumentos é um indicador de pesagem de uso industrial a ser utilizado em conjunto com diferentes tipos de plataformas de pesagem, atendendo a um amplo campo de aplicações como por exemplo, plataformas, silos, tanques, misturadores, balanças para cargas vivas/móveis, etc.

Aliando as características funcionais e as interfaces disponíveis no 3101C, é possível atender às seguintes aplicações:

- comandos remotos: para ambientes de difícil acesso ou em áreas classificadas através de montagem em caixa à prova de explosão
- indicação SOBRA-FALTA: para controle passa/não passa de embalagens
- conectividade: protocolo genuinamente ASCII para ambientes que propiciem registro de pesagens
- aplicações com grau IP-67: para ambientes com água, poeira, maresia, tais como indústrias siderúrgicas, de mineração, de vidro, de pneus, alimentícia, etc.

O 3101C opera automaticamente em rede elétrica de 85 à 240 VAC, em ambientes de trabalho de -5 a +55°C sendo que seu gabinete possui as seguintes características:

- confecção em material aço carbono (opcional inox 304) com grau de proteção IP67, adequada para uso externo em condições rudes de manuseio e ambientais pois é vedada, resistente à poeira e jato d'água em qualquer direção
- ligações em bornes internos tipo parafusos que eliminam maus contatos e facilitam o intercâmbio de indicadores
- passagem dos fios via prensa-cabos estanques
- furação em pontos estratégicos para arame de lacração do indicador, exigidos pelo INMETRO (obrigatório)
- suporte móvel facilitando sua fixação em superfícies horizontais e verticais através de parafusos sem afetar a vedação e o lacre
- mostrador de alta intensidade de 15 mm, com 6 dígitos de 7 segmentos
- opcionalmente o gabinete pode ser acondicionado a uma caixa à prova de explosão com barreiras zener, para uso em áreas classificadas

Principais características funcionais do 3101C:

- alta imunidade a interferências eletro magnéticas (EMI) e de rádio frequência (RF)
- memória não volátil com capacidade de registro de mais de 1 milhão de vezes por informação e retenção de 100 anos
- indicação luminosa de todas as operações da pesagem: TARA, BRUTO, LÍQUIDO, etc.
- teclado de funções rápidas, de fácil operação e retorno sonoro

- opções de filtro digital para estabilização das pesagens em aplicações sujeitas a vibrações
- captura automática do ZERO em operação e/ou ao se ligar o transmissor
- detetor de movimento na plataforma de pesagem assegura validação do peso
- dois canais de comunicação serial: padrão RS232 e RS485 (com terminação de linha interna selecionável)
- configuração da taxa de transmissão/comunicação dos canais seriais: de 9600 à 115200 bps
- protocolo de comunicação ALFA ASCII operando no modo MESTRE-ESCRAVO (rede multiponto) ou transmissão contínua
- um canal de comunicação serial padrão RS232 exclusivo para impressoras/etiquetadoras seriais
- função de SOBRA-FALTA com indicação visual de 8 faixas de peso, captura automática do peso alvo, alarme sonoro de peso alvo atingido
- relógio-calendário de tempo real operando com bateria para reter DATA e HORA, compatível até 2099
- todas as funções de pesagem podem ser fisicamente acionadas remotamente através das entradas digitais
- configuração das funções do indicador através de mensagens mostradas no menu de programação
- possibilita visualizar toda a configuração do indicador sem alterá-la e sem rompimento do lacre de segurança
- compatibilidade total em termos funcionais com o modelo 3101

### 3. Instalação e Conexões

Como o indicador necessita de cuidados na instalação e operação, para segurança do operador e do próprio indicador é necessário estar atento às seguintes recomendações:

- não ligue o indicador caso o cabo de alimentação ou plugue estiverem danificados
- o cabo de alimentação deve ser mantido longe de superfícies quentes, molhadas ou úmidas
- certifique-se que o cabo de alimentação se encontra desimpedido, que não esteja esmagado ou prensado por produtos ou equipamentos, e que os terminais do plugue estejam conectados perfeitamente na tomada, sem folgas
- caso precise desligar o indicador da rede elétrica, faça-o sempre pelo plugue e nunca pelo fio
- o acionamento das teclas do indicador deverá ser sempre com os dedos e nunca com objetos
- use um pano seco e macio para limpar o gabinete do indicador. No caso de manchas mais difíceis, utilize um pano levemente umedecido em água e sabão neutro. Nunca use benzina, thinner, álcool ou outros solventes químicos na limpeza do indicador.
- o indicador e os equipamentos a ele interligados devem ser instalados, ajustados e mantidos em perfeito funcionamento somente por pessoas tecnicamente qualificadas e familiarizadas com todos os equipamentos do sistema e dos perigos potenciais implicados. Além de pôr em risco o funcionamento, o cliente poderá vir a sofrer multa e ter a interdição da balança pelo IPEM (Instituto de Pesos e Medidas) ou INMETRO caso o lacre seja rompido
- o uso de tomadas aterradas é fundamental para uma proteção contínua contra o perigo de descargas elétricas
- nunca corte o pino terra do plugue de alimentação
- assegurar que o sinal de terra do cabo está conectado ao terra físico de baixa resistência
- não romper o lacre de proteção, evitando assim uma interdição e multa por parte do IPEM ou INMETRO
- verificar se a vedação dos prensa-cabos está correta. Deve-se apertar o anel do prensa-cabos para garantir que não haja folgas entre ele e o cabo. Utilizar cabos de bitolas compatíveis com o prensa-cabos.
- caso seja necessária a passagem de mais que dois cabos em cada prensa-cabos, aplicar silicone para vedar os vãos e limpá-los antes que endureça

#### 3.1. Condições Elétricas

Para que o indicador opere de maneira correta é necessário verificar se a tensão elétrica disponível e a configuração dos terminais e tomadas estão corretos antes de ligá-lo.

- utilizar tomada do tipo Tripolar Universal, com fase, neutro e uma linha de terra de boa qualidade, independente de outros circuitos para alimentar o indicador
- verificar se a tomada na qual o indicador será conectada está de acordo com as tensões indicadas nas configurações dos quadros abaixo:

NEUTRO FASE				FASE FASE			
TERRA				TERRA			
CASO	1	2	3	CASO	2		
FASE/NEUTRO	~110 VCA	~127 VCA	~220 VCA	FASE/FASE	~220 VCA		
FASE/TERRA	~110 VCA	~127 VCA	~220 VCA	FASE/TERRA	~127 VCA		
NEUTRO/TERRA	~ 5 VCA	~ 5 VCA	~ 5 VCA				

- não interligar o terminal de neutro ao terminal de terra internamente à tomada pois, embora o neutro seja aterrado na conexão secundária do transformador, nos circuitos de distribuição o neutro e o terra assumem referências de tensões distintas, devido ao desequilíbrio de cargas ligadas entre fase e neutro. Desta forma, eles devem ser considerados como circuitos distintos. A tensão entre o neutro e o terra não deve ser superior a 5 V.

### 3.2. Condições Locais

O indicador pode ser instalado em qualquer tipo de ambiente que se enquadre dentro do grau de proteção especificado para um gabinete IP-67.

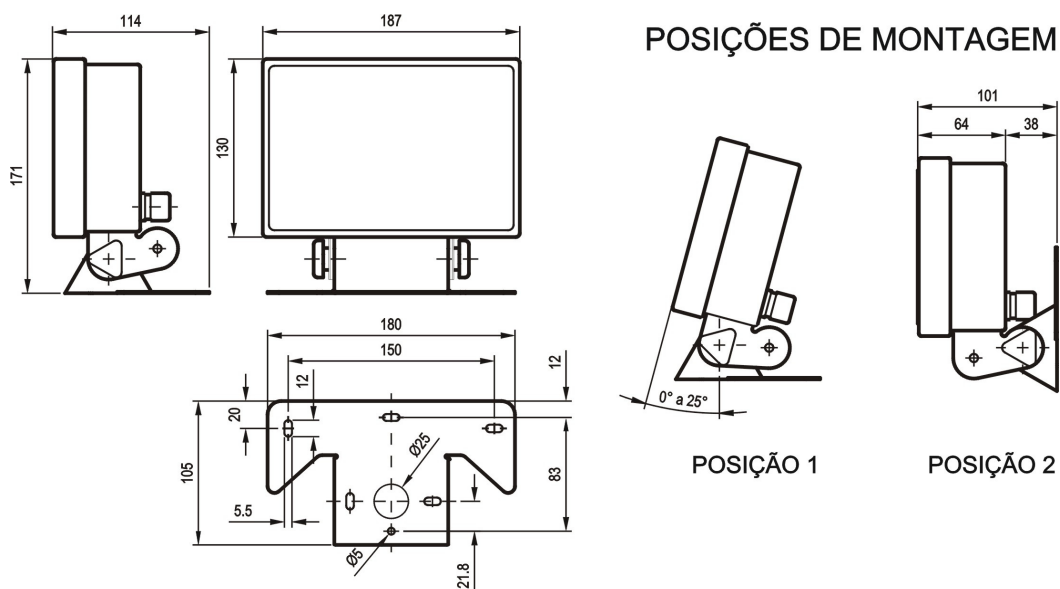
O indicador é totalmente protegido contra a penetração de poeira, NUMERAL 6, e protegido contra imersão, NUMERAL 7. Evidentemente, não se recomenda a instalação em condições ambientais extremas, entretanto, se tais condições forem inevitáveis, verifique se estão dentro dos limites especificados para o grau IP-67, da Norma NBR-6146 da ABNT.

Possíveis fontes de interferência eletromagnética, tais como motores elétricos, reatores de iluminação, radio-comunicadores e outros, devem ser mantidos afastados do indicador.

Considere as limitações de temperatura e umidade relativa do ar na escolha do local de instalação. A faixa de temperatura de operação do indicador é de - 5°C a +55°C.

### 3.3. Instalação

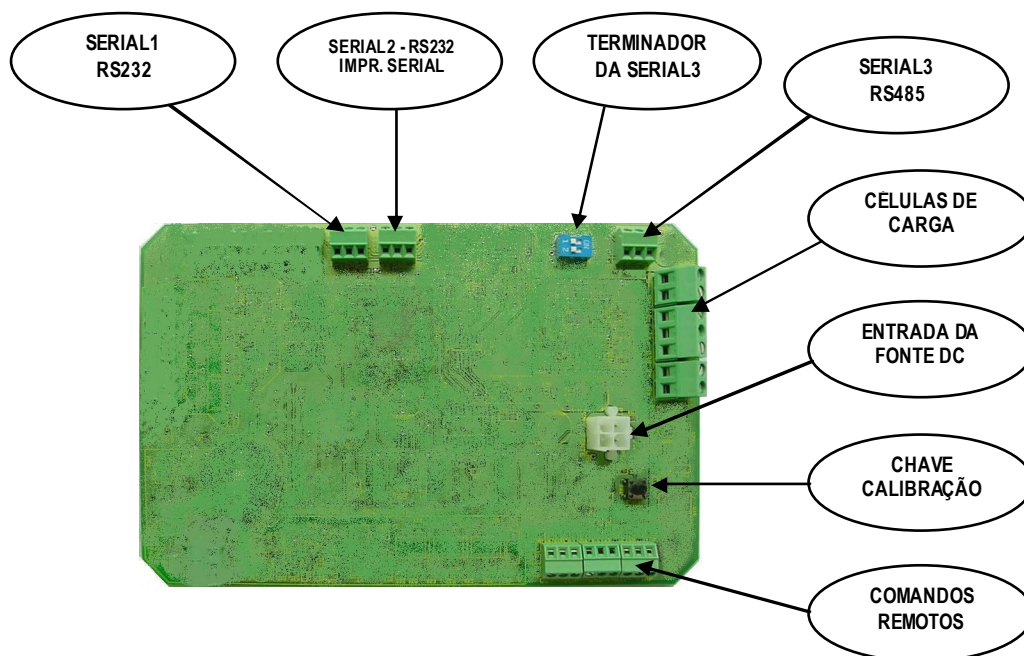
O indicador pode ser instalado em superfície horizontal ou vertical, de acordo com o local destinado à aplicação. O suporte de fixação do indicador é móvel, facilitando a sua fixação através de parafusos, cujos locais podem ser verificados na próxima figura.



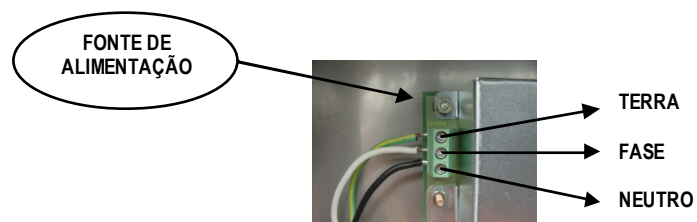


### 3.4. Conexões

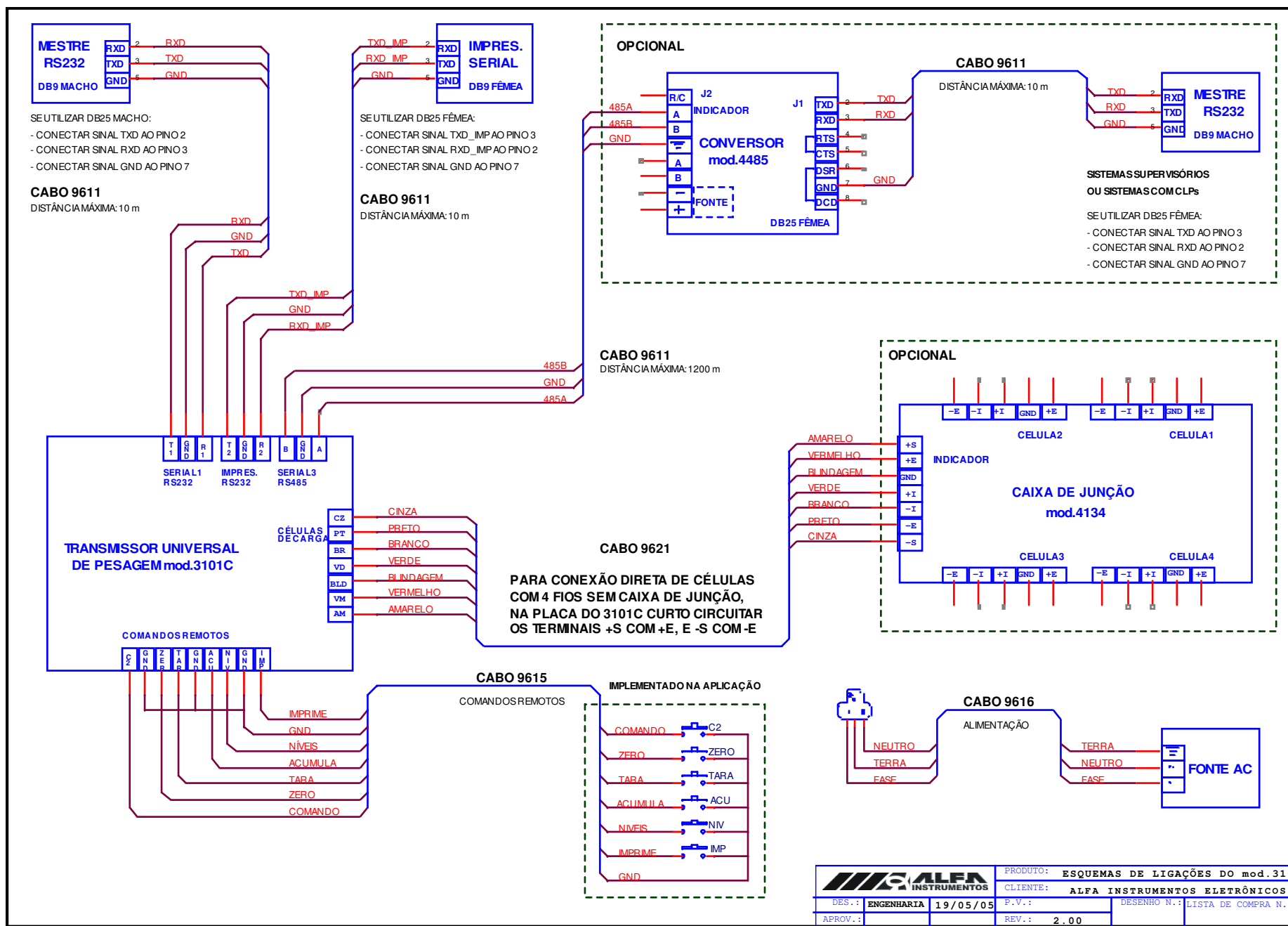
Recomenda-se que as conexões às interfaces do indicador sejam efetuadas logo após a sua instalação, ocasião em que deverá ser aberta a tampa do gabinete para se ter acesso físico às suas borneiras na placa principal, conforme indicadas na figura a seguir. É vital que o indicador esteja **desenergizado**.



Detalhe de ligação à rede elétrica na caixa do indicador



## ESQUEMAS DE LIGAÇÕES



				PRODUTO:	ESQUEMAS DE LIGAÇÕES DO mod.310	
				CLIENTE:	ALFA INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS	
DES.:	ENGENHARIA	19/05/05	P.V.:	DESENHO N.º	LISTA DE COMPRA N.º	
APROV.:			REV.:	2.00		



## 4. Descrição e Operação

A descrição do 3101C será baseada nas suas interfaces, sendo abordadas todas as suas características e o significado dos parâmetros que podem assumir. O quadro a seguir, ESTRUTURA DO MENU DE PROGRAMAÇÃO, apresenta o mapa das interfaces e suas funções.

Através do FLUXOGRAMA DE CONFIGURAÇÃO é possível acessar as interfaces do indicador e efetuar todas as suas configurações, facilmente realizada através das chaves do painel, permitindo uma navegação rápida e clara para o operador pois as mensagens mostradas são mnemônicos relacionados com a programação selecionada ao invés de códigos numéricos.

Na máscara do indicador estão ilustradas as 4 teclas utilizadas para a navegação pelo MENU DE PROGRAMAÇÃO.



Para se **configurar** o 3101C, é necessário que o indicador esteja no modo de indicação de peso, BRUTO ou LÍQUIDO. O operador deve manter pressionada a tecla <CNFG> por **3 segundos (3S)** após o qual será mostrada a mensagem "CONFIG".

C	O	N	F	I	G
---	---	---	---	---	---

A partir desse estágio, as teclas com funções de pesagem assumem o papel de NAVEGAÇÃO, passando a ser **teclas direcionais** com as seguintes funções:



navegação na direção VERTICAL, sentido PARA BAIXO ( ↓ ), acessando as próximas opções do menu



navegação na direção VERTICAL, sentido PARA CIMA ( ↑ ), acessando ou as opções anteriores do menu ou alterando o valor a ser programado na opção selecionada



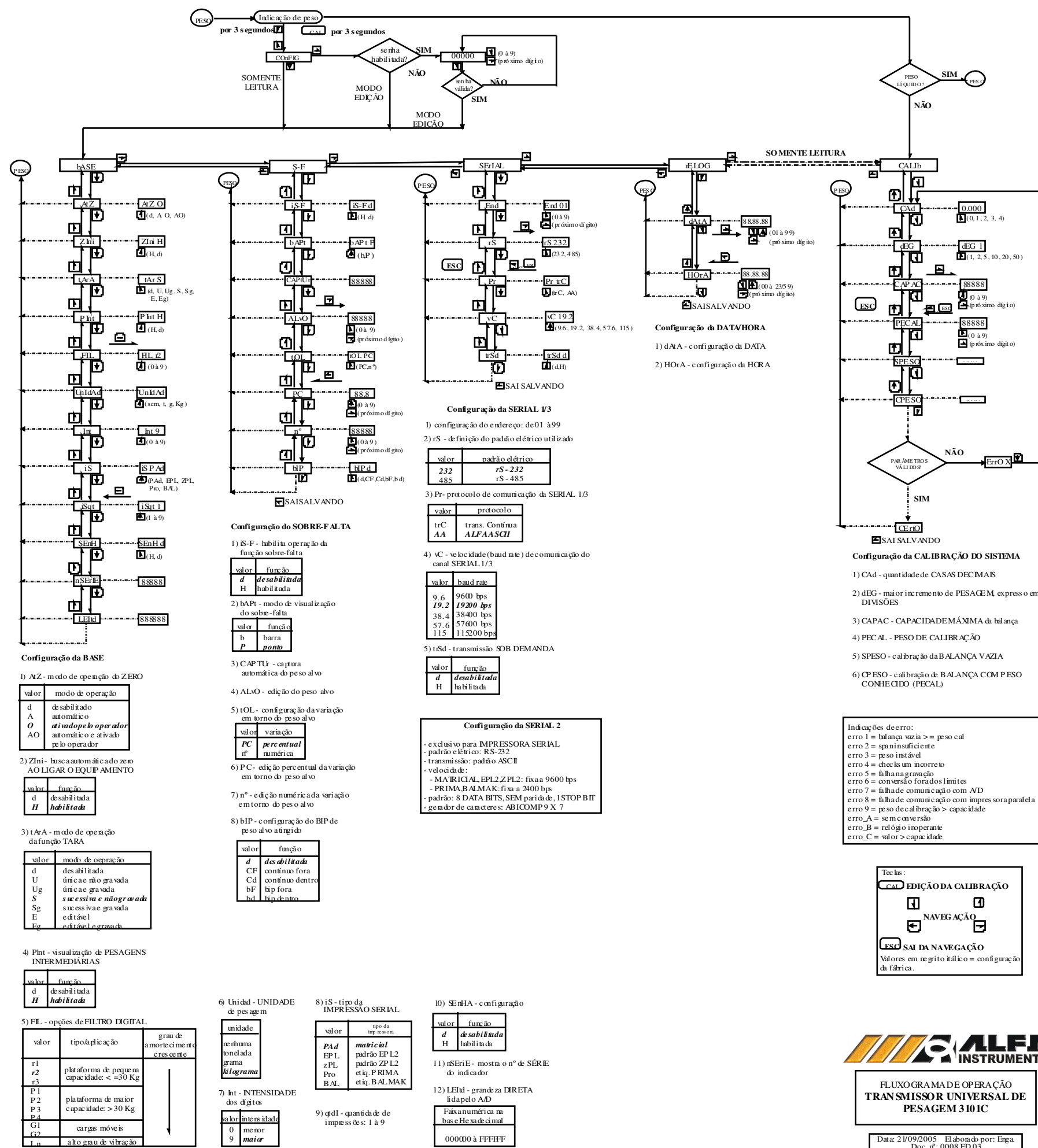
navegação na direção HORIZONTAL, sentido PARA ESQUERDA ( ← ), saindo da opção selecionada e SALVANDO o valor programado




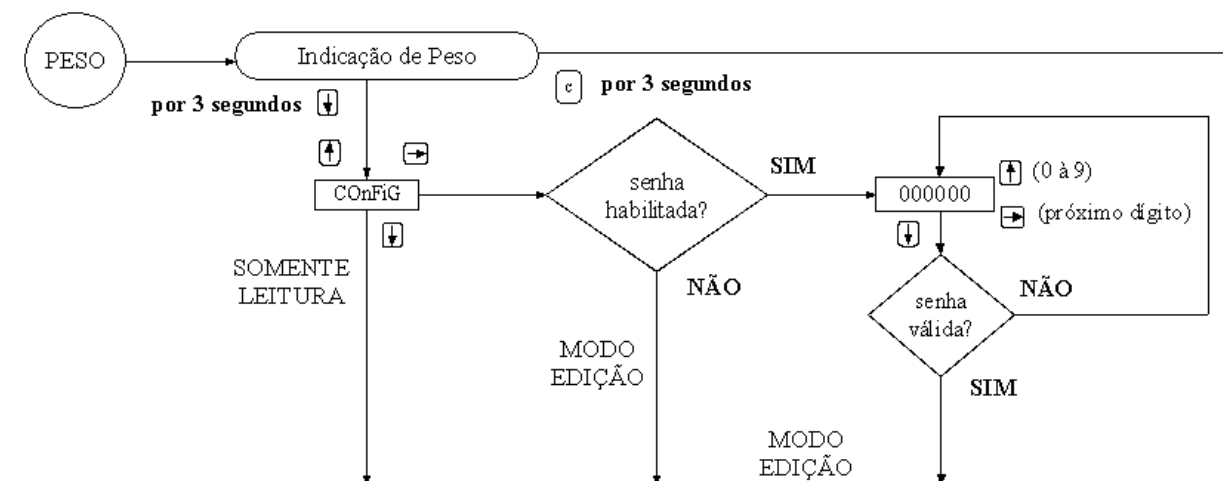
navegação na direção HORIZONTAL, sentido PARA DIREITA ( → ), acessando ou a opção selecionada ou alterando o dígito do valor a ser programado na opção selecionada


O FLUXOGRAMA DE CONFIGURAÇÃO apresentado a seguir ilustra como deve ser feita a navegação do ponto de vista do operador. Na sequência é mostrado o diagrama geral do MENU DE PROGRAMAÇÃO com todas as funções disponíveis no 3101C.

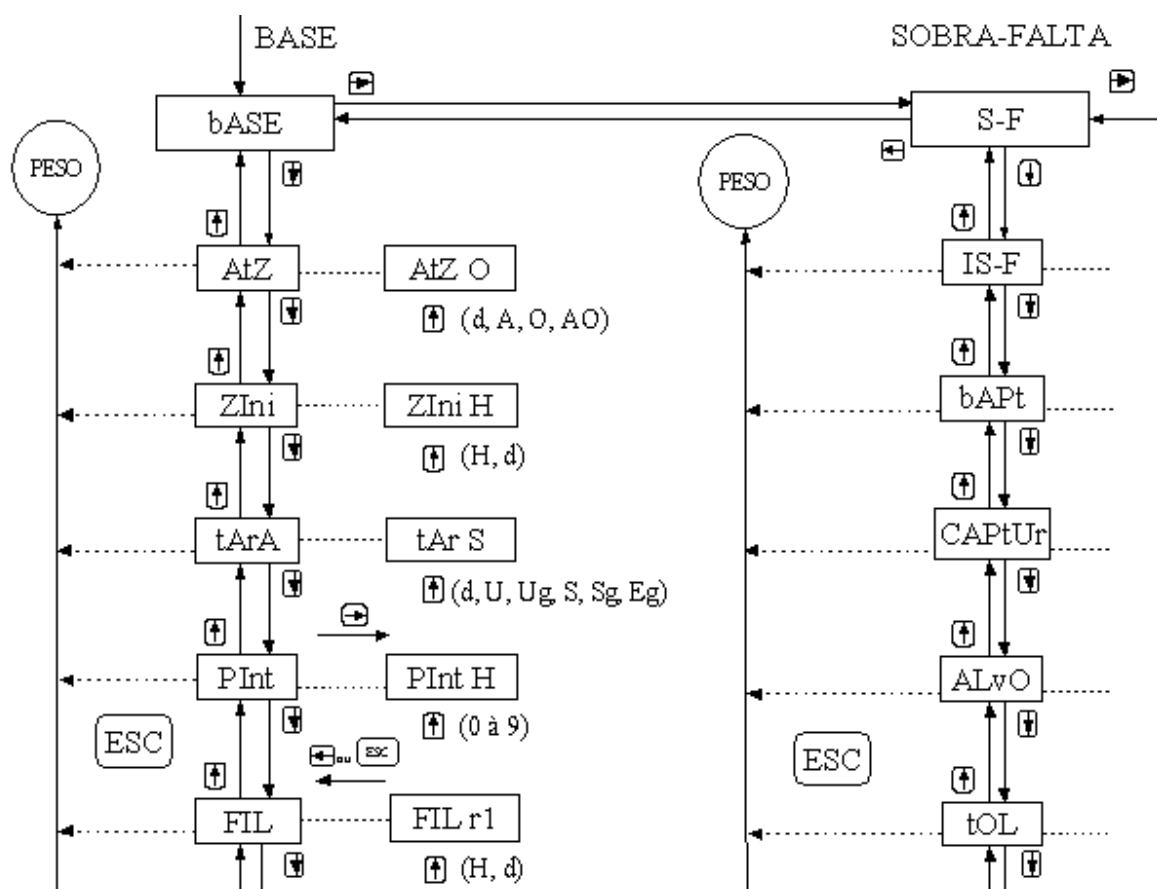
## FLUXOGRAMA DE CONFIGURAÇÃO DO 3101C






O sentido do fluxograma orienta quais teclas direcionais devem ser pressionadas durante a sua navegação. De acordo com o estágio de navegação, as teclas direcionais possuem funções diferentes. Por exemplo, na figura a seguir a tecla  serve tanto para **acessar** a EDIÇÃO DA SENHA, caso a SENHA esteja habilitada, como acessar o **próximo** dígito da SENHA a ser configurado. Já na próxima figura esta mesma tecla serve tanto para acessar a configuração da **próxima interface** (SOBRAFALTA) como a **configuração** de uma determinada função (AtZ, ZIni, tArA, etc.).

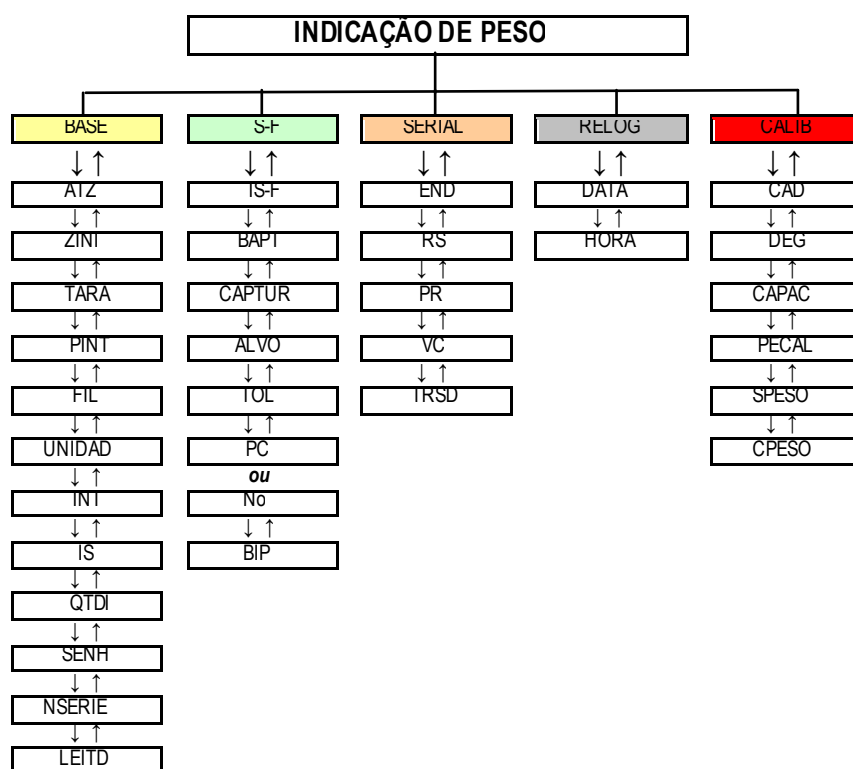


Ainda na figura acima a tecla  serve tanto para **acessar** a configuração do 3101C, trabalhar no modo SOMENTE LEITURA ou **sair** do estágio EDIÇÃO DE SENHA ao passo que na figura abaixo esta mesma tecla acessa a **próxima função** a ser configurada (AtZ, Zini, tArA, etc.).



No estágio de configuração de uma interface, as **linhas pontilhadas** indicam que podem ser utilizadas as teclas ,  ou  para se alterar o parâmetro da função. Esta representação foi utilizada para se evitar a repetição destas teclas pois são utilizadas para **todas** as funções, com pode ser observado no fluxograma.

## ESTRUTURA DO MENU DE PROGRAMAÇÃO



O 3101C possui em seu painel frontal, teclas tácteis de acesso às funções relacionadas à pesagem: ZERO, TARA, DESTARA, VISUALIZAÇÃO BRUTO/LÍQUIDO, e função de IMPRESSÃO, bem como um conjunto de sinalizadores visuais para indicar tanto o estado da pesagem: PESO BRUTO/LÍQUIDO, PESO ESTÁVEL, ZERO ABSOLUTO, como o das funções de automação: IMPRESSÃO e operação de SOBRA-FALTA.

A visualização do peso é feita através de um mostrador com 6 dígitos de sete segmentos mais ponto, coloração VERDE (default) de alta intensidade, possibilitando inclusive a operação no modo ZERO FIXO para evitar erros de leitura quando da utilização do ponto decimal.

O 3101C possui uma série de funções que, configuradas adequadamente, propiciam um melhor resultado de acordo com cada tipo de aplicação de pesagem. A configuração das funções é realizada através das teclas no frontal do painel e das mensagens alfanuméricas mostradas ao operador, facilitando o entendimento e a operação. Como será visto, todas as interfaces presentes no 3101C podem ter configuradas o seu modo de operação.

No momento em que é energizado, o indicador realiza um auto teste de todas as suas funções internas. Durante esta fase é indicado no mostrador a REVISÃO DE PROGRAMA do indicador e seu NÚMERO DE SÉRIE para só então entrar em operação. Estes dados devem ser informados quando do contato com o Suporte Técnico da ALFA Instrumentos.

Toda e qualquer configuração do 3101C que não altere o valor da pesagem pode ser feita sem que o mesmo seja necessariamente **aberto**, evitando desta forma que seja **quebrado o lacre** de proteção instalado pelo órgão competente. Adicionalmente, o indicador é fornecido com senha para proteger alterações indevidas por operadores que não estejam autorizados porém, nestas condições, será permitido ao operador navegar pelo menu e visualizar **toda a configuração** do indicador no modo APENAS LEITURA. Em posse destas informações o operador pode contatar o Suporte Técnico da ALFA Instrumentos e estar sanando dúvidas de configuração.

Para se efetuar a CALIBRAÇÃO o indicador deve ser aberto pois este procedimento é realizado através do acionamento da tecla <CAL> localizada no **interior** do indicador. Para que se faça uso das interfaces do indicador é necessário que sejam conectados os respectivos cabos e recomenda-se que estas conexões sejam feitas no instante em que o indicador esteja **aberto**, conforme abordado no [Capítulo3 – Instalação e Conexões](#).

## 4.1. Unidade central de processamento – Interface BASE

O 3101C utiliza um núcleo de pesagem otimizado, com microcontrolador de alta performance, memória não volátil com retenção de dados de até 100 anos, conversor A/D de 24 bits capaz de realizar 60 conversões a cada segundo, circuito de excitação independente protegido contra curtos-circuitos e tensões reversas de todos os modos, mantendo a precisão final do conjunto.

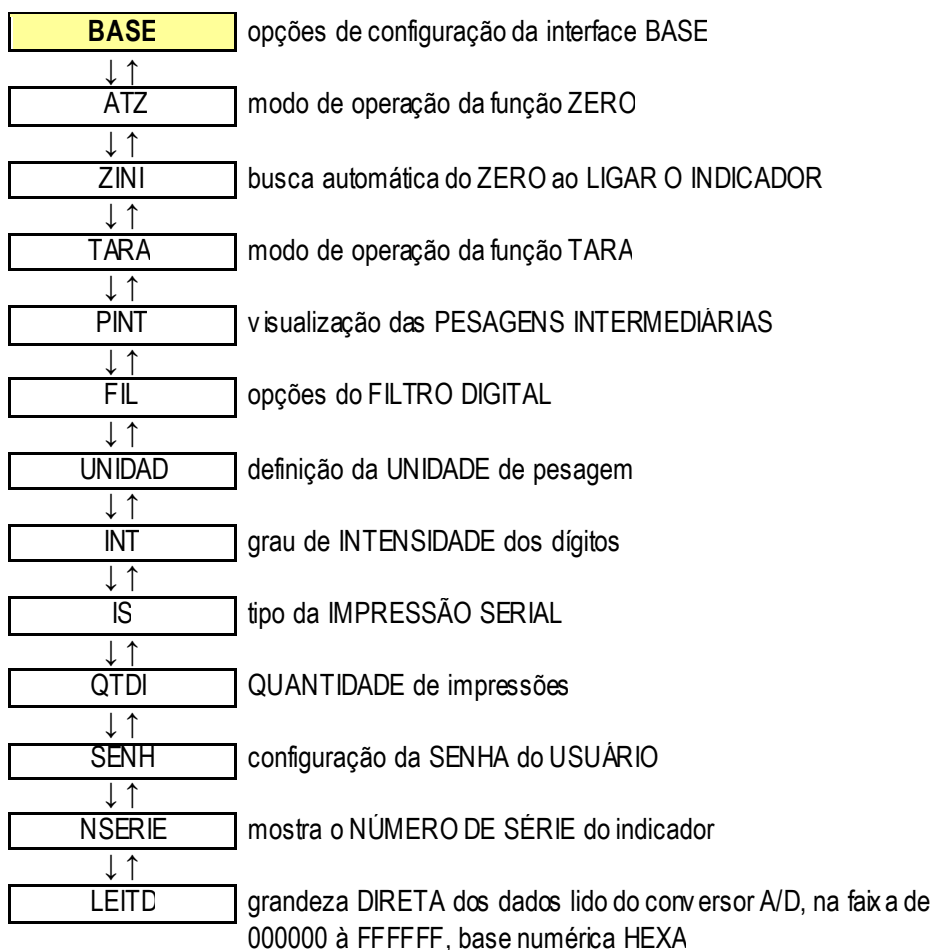
Para atender as especificações de um indicador de pesagem **CLASSE III**, atendendo às normas da **portaria 236/94 do INMETRO**, garante 10.000 divisões visíveis no display, estáveis e totalmente utilizáveis. O 3101C também pode ser utilizado em aplicações que **não necessitem** seguir as normas desta portaria pois em função do processo de conversão do A/D e de suas características, especificações de sensibilidade, ruído de entrada, estabilidade de zero e calibração, bem como a filtragem digital, permitem assegurar uma resolução de até 100.000 divisões.

Entretanto para resoluções superiores à 10.000 divisões, deve-se considerar a influência que o indicador recebe devido a diversos fatores mecânicos como nivelamento, alinhamento e vibração e principalmente, o número máximo de divisões que podem ser submetidas às células de carga.

Como não há trimpots no sistema, todos os parâmetros de status de pesagem, programação e calibração são armazenados em memória **não volátil**.

### 4.1.1. Funções de Pesagem

O 3101C possui as funções básicas para operações de pesagem que são configuradas sob intervenção local do operador ou através do acionamento da entrada de COMANDOS REMOTOS. A seguir são abordadas as funções da interface BASE sendo que as configurações de fábrica estão no modo **negrito itálico**.



## Função ZERO

- atualiza o novo ZERO do indicador de modo automático e/ou sob comando do operador (manual), compensando assim, o efeito do acúmulo de resíduos sobre a balança ou lentas derivas do sistema de pesagem
- para que a função seja executada é necessário que a balança esteja vazia, indicando peso BRUTO e estável, ocasião em que simultaneamente os indicadores [BRUTO] e [ESTÁVEL] do painel estarão iluminados
- há 4 opções selecionáveis: função desabilitada, somente operação automática, somente sob comando, sob comando e automática. Sempre que habilitada, a função de ZERO grava em memória não volátil o novo valor de ZERO do indicador
- no modo automático a BUSCA DE ZERO ocorre para valores de peso entre  $\pm 2\%$  da capacidade máxima programada, desde que sua taxa de variação seja de até 0,5 divisão/segundo
- a variação dos  $\pm 2\%$  tem como referência o valor definido como balança vazia no estágio de calibração SEM PESO
- no modo manual, a atuação da função de ZERO ocorre através do pressionamento da tecla <ZERO>, do comando REMOTO ZERO, ocorrendo a validação para valores de peso entre  $\pm 2\%$  da capacidade máxima programada

### ATZ

modo de operação da função ZERO

A	t	Z		d		desabilitada
A	t	Z		A		executada de modo AUTOMÁTICO
A	t	Z			O	<b>executada sob comando do OPERADOR</b>
A	t	Z		A	O	executada de modo AUTOMÁTICO e via OPERADOR

- opcionalmente pode-se ativar a busca do ZERO ao se ligar o indicador, que ocorre durante o processo de seu aquecimento

### ZINI

busca automática do ZERO ao LIGAR O INDICADOR

Z	I	n	i		d	desabilitada
Z	I	n	i		H	<b>habilitada</b>

## Funções TARA / DESTARA

- a operação de TARA tem a função de descontar o peso que estiver sobre a balança, zerando a indicação de peso no mostrador, acionando o indicador [LÍQUIDO] e desacionando o [BRUTO]
- para que a função seja executada é necessário que a mesma esteja habilitada, que o peso sobre a balança esteja estável, diferente de SOBRECARGA/SATURAÇÃO e indicando um peso LÍQUIDO, ou peso BRUTO maior que ZERO
- a função TARA é ativada sob comando através do pressionamento da tecla <TARA> ou comando REMOTO TARA
- através da função de TARA é possível a indicação de peso LÍQUIDO positivo ou negativo, para acréscimo ou decréscimo de material, respectivamente
- a função de TARA pode ser programada para gravar na memória não volátil o resultado da operação, evitando que os dados sejam perdidos em caso de desenergização do indicador, possibilitando a indicação dos mesmos valores após ser re-energizado
- se habilitada, a operação de TARA SUCESSIVA pode ser usada para adição/subtração de pesos sem a necessidade de descarregar/carregar um peso da balança
- a função de TARA EDITÁVEL pode ser habilitada, por exemplo, para checar o peso líquido de um material depositado em recipiente cujo peso seja um valor conhecido, o qual deve ser editado pelo operador antes da pesagem. Para editar o valor, pressionar a tecla <TARA>. Se as condições para a execução da TARA forem satisfeitas será liberada a sua edição, que deve ser realizada através das teclas <TARA> (altera dígito a ser editado) e <ZERO> (incrementa valor do dígito). Para confirmar o valor editado, pressionar a tecla <IMP>. Se o valor editado for válido, automaticamente o indicador atualiza o mostrador com base no novo valor de TARA e acende o sinalizador [LÍQUIDO].
- a função DESTARA pode ser executada a qualquer momento, independente das condições de pesagem da balança



- a função DESTARA é ativada sob comando através do pressionamento **simultâneo** das teclas <ZERO> e <TARA> ou comandos REMOTO ZERO e TARA







TARA	modo de operação da função TARA	
t A r d	desabilitada	
t A r U	atua uma única vez	
t A r U g	atua uma única vez, salvando o valor da TARA em memória não volátil	
t A r S	<b>atua de modo sucessivo</b>	
t A r S g	atua de modo sucessivo, salvando o valor da TARA em memória não volátil	
t A r E	editável pelo operador	
t A r E g	editável pelo operador, salvando o valor da TARA em memória não volátil	

### 4.1.2. Comandos Remotos

O 3101C possui entradas remotas, atuando em paralelo às funções das teclas <ZERO>, <TARA>, <IMP>, <CNFG> e outra para tratamento genérico C2. As linhas são protegidas e suportam tensões reversas.

Todas as funções são acionadas em nível lógico 0 e estão desacionadas em nível lógico 1, ou seja, quando os contatos estão em aberto. As funções via COMANDOS REMOTOS são acionadas quando o respectivo borne é curto circuitado com o sinal de um dos bornes **GND do próprio conector**.

A tabela a seguir relaciona as funções, as respectivas teclas do painel frontal e os respectivos bornes no conector **COMANDOS REMOTOS** da placa CPU.

FUNÇÃO	TECLAS	BORNE do COMANDOS REMOTOS
editar MENU		NIV
ZERO		ZER
TARA		TAR
DESTARA	 + 	ZER + TAR
IMPRESSÃO		IMP

No [Capítulo 3 – Instalação e Conexões](#), está ilustrada uma sugestão de ligação destes comandos.

### 4.1.3. Filtros Digitais

O sinal das células de carga representa o peso aplicado à plataforma de pesagem bem como o equivalente das vibrações mecânicas da carga e/ou da estrutura e oscilações decorrentes do impacto do peso contra a balança. Também é possível ocorrer interferências se os cabos das células estiverem instalados próximos a fontes de ruído elétrico, o aterramento não for suficiente, houver transmissores de rádio próximos, ou mesmo conduzidos pelos fios de alimentação da rede elétrica.

O 3101C possui 10 opções de filtros digitais pré-programados, atendendo a aplicações que:

- necessitem de rapidez na resposta do cálculo do peso
- cargas móveis
- ambientes com vibração mecânicas
- específicas para plataformas

Dev e-se utilizar a correta opção de filtro digital para cada aplicação de pesagem, considerando-se o tipo do produto a ser pesado e as condições do local de pesagem.

Hav endo necessidade, a ALFA Instrumentos poderá desenvolv er filtros específicos sob encomenda.

FIL	opções do FILTRO DIGITAL									
	F	I	L		r	1	filtros de resposta rápida para aplicações em plataformas de pesagem com capacidade de até 120 kg			
	F	I	L		r	2				
	F	I	L		r	3				
	F	I	L							
	F	I	L		P	1	filtros para aplicações em plataformas de pesagem com capacidade superior a 120 kg			
	F	I	L		P	2				
	F	I	L		P	3				
	F	I	L		P	4				
	F	I	L		g	1	filtros para aplicações em plataformas de pesagem com cargas móv eis			
	F	I	L		g	2				
	F	I	L		L	n	filtro para aplicações em plataformas de pesagem com alto grau de vibrações			

Há aplicações em que o peso se estabiliza em até 500 ms após ter sido colocado na balança. Apesar das interfaces serem atualizadas a cada 16,67 ms, o indicador atualiza o valor do peso **no mostrador** no máximo a cada 100 ms. Neste caso, é prov ável que os v alores intermediários da pesagem sejam visualizados.

Entretanto exist em aplicações em que o objetiv o é visualizar apenas o peso **já estabilizado** sem os v alores intermediários de modo a não dificultar a atuação do operador. Neste caso dev e-se desabilitar a visualização das pesagens intermediárias.

Porém, para atender as normas da **portaria 236/94 do INMETRO**, se após 500 ms o peso **não estiver** estabilizado, o mesmo será indicado no mostrador.

PINT	visualização das PESAGENS INTERMEDIÁRIAS									
	P	I	n	t		d	desabilitada			
	P	I	n	t		H	<b>habilitada</b>			

#### 4.1.4. Funções de Controle

Há características que não estão relacionadas diretamente com a pesagem mas que são configuradas na interface BASE pois sempre são usadas independente do modelo do indicador.

O indicador possui sinalizadores luminosos para as letras **t**, **k** e **g**, facilitando a visualização da unidade de pesagem definida na aplicação bem como o controle da INTENSIDADE luminosa dos displays.

UNIDADE	definição da UNIDADE de pesagem									
	U	n	I	d	A	d	nenhuma unidade selecionada			
	U	n	I	d	A	d	t	tonelada		
	U	n	I	d	A	d	k g	quilograma		
	U	n	I	d	A	d	g	grama		
INT	grau de INTENSIDADE dos dígitos									
	I	n	t			0	menor			

I	n	t		9
---	---	---	--	---

**maior**

#### 4.1.5. Saída para Impressão Serial

A saída **SERIAL2** é utilizada **exclusivamente** para impressão serial. É uma interface no padrão elétrico RS232, que opera de **modo fixo** a 9600 bps, 8 data bits, **SEM** paridade, 1 stop bit e transmissão de dados no padrão ASCII. A distância máxima permitida entre indicador e impressora é de 10 m.

Quando a impressão for do tipo MATRICIAL, quer em impressoras ou etiquetadoras, o gerador de caracteres utilizado é o **ABICOMP 9x7**.

Também está disponível a impressão em impressoras e etiquetadoras de **CÓDIGO DE BARRAS**, desde que baseadas nos protocolos **ZEBRA EPL/EPL2** ou **ZEBRA ZPL/ZPL2** e suportem o padrão **CODE39** e/ou **EXTENDED 39**.

Para que ocorra a impressão, é necessário que o sistema de pesagem esteja estável (sinalizador [ESTÁVEL] aceso) e que o indicador não esteja indicando SOBRECARGA e/ou SATURAÇÃO. A impressão é acionada pressionando a tecla <IMP> ou através do comando REMOTO PRINT. A **quantidade de comprovantes** impressos pode ser programada de 1 (default) à 9.

Os comprovantes de pesagem, tanto nas matriciais como nas de código de barras, são impressos no seguinte formato: **Px:sXXXXXuu T:sYYYYYuu – DDD dd/mm/aa hh:mm:ss** sendo:

- **Px** onde x = B ou L, se o peso do mostrador indicar BRUTO ou LÍQUIDO, respectivamente
- **s** representa o SINAL do peso, sendo deixado em BRANCO se o peso for POSITIVO ou igual a – se for NEGATIVO, tanto para a indicação do PESO ou da TARA
- **XXXXX** representa o peso do mostrador, podendo ser adicionado a este campo o sinal de PONTO DECIMAL de acordo com a quantidade de CASAS DECIMAIS especificada pelo operador
- **uu** representa a unidade de pesagem configurada pelo operador, podendo ser deixada em BRANCO, **kg**, **g** ou **t**
- **T:sYYYYY** representa o equivalente em peso cancelado se tiver sido executada a função TARA, podendo ser adicionado a este campo o sinal de PONTO DECIMAL de acordo com a quantidade de CASAS DECIMAIS especificada pelo operador
- **DDD** representa o dia da semana: SEG, TER, QUA, QUI, SEX, SAB, DOM
- **dd/mm/aa** representação da **data** no instante da impressão, no formato dia / mês / ano
- **hh:mm:ss** representação da **hora** no instante da impressão, no formato hora / minuto / segundo

Para impressoras de código de barra recomenda-se a utilização de etiquetas nas dimensões **70 x 45 mm** para que o padrão CODE39 seja corretamente impresso, juntamente com o formato alfa numérico descrito acima. É fundamental que operador programe a impressora de código de barras de modo que esta reconheça a etiqueta instalada antes de iniciar as impressões com o 3101C.

Para as etiquetadoras PRIMA e IMB-7, respectivamente da PRÓ-DIGITAL e BALMAK, é possível imprimir apenas **uma etiqueta de cada vez** independente do valor do parâmetro **QTDI** pois os buffers de impressão não possuem espaço suficiente para armazenar mais informações. Para ambas, o padrão da **SERIAL2** passa a ser **fixo** em 2400 bps, 8N1.

IS	tipo da IMPRESSÃO SERIAL					
i	S		P	A	d	impressoras MATRICIAIS
i	S		E	P	L	impressora para CÓDIGO DE BARRAS padrão ZEBRA EPL/EPL2
i	S		z	P	L	impressora para CÓDIGO DE BARRAS padrão ZEBRA ZPL/ZPL2
i	S		P	r	o	etiquetadora MATRICIAL PRÓ-DIGITAL modelo PRIMA
i	S		b	A	L	etiquetadora MATRICIAL BALMAK modelo IMB-7
QTDI	QUANTIDADE de impressões					
q	t	d	I		1	quantidade mínima

q	t	d	l		9
---	---	---	---	--	---

quantidade máxima

#### 4.1.6. Senha do Operador

Para proteger os parâmetros configurados no indicador, a SENHA DO USUÁRIO deve estar habilitada. A SENHA é **fixa** e seu valor é **010905**, devendo ser divulgado somente aos operadores que estiverem capacitados e autorizados a alterar os parâmetros do indicador. Estando a SENHA habilitada, o operador ainda terá acesso às configurações no modo **SOMENTE LEITURA**.

SENH
------

configuração da SENHA do USUÁRIO  

S	E	n	H		d
---	---	---	---	--	---

**desabilitada**  

S	E	n	H		H
---	---	---	---	--	---

habilitada

#### 4.1.7. Número de Série

Para efeitos de diagnóstico e histórico, o operador tem acesso à **visualização** do NÚMERO DE SÉRIE do indicador a qualquer momento **sem** ter que realizar o procedimento **DESLIGAR-LIGAR** visto que esta informação é mostrada sempre que o indicador é energizado. Esta informação **não pode ser alterada** pelo operador.

NSERIE
--------

mostra o NÚMERO DE SÉRIE do indicador

#### 4.1.8 Células de Carga

As células de carga são dispositivos de baixa resistência elétrica. Em uma instalação típica com 4 células de 350 ohms em paralelo, a resistência (DC) do conjunto é 87,5 ohms. Se o cabo de ligação convencional a 4 fios apresentar resistência de loop (ida + volta) de 1 ohm, já teremos erro de  $1/(87,5 + 1) = 1,13\%$ , que em uma balança de 3000 divisões, representa 34 divisões, degradando de forma inaceitável a precisão do conjunto.

Em lances curtos de cabos com bitola adequada, sem conexões instáveis, a queda de excitação devida ao cabo pode ser levada em conta na calibração do sistema. Resta porém sua variação com temperatura e o aumento de resistência dos contatos das conexões com a oxidação. Nos casos em que:

- distância das células ao indicador > 5 metros
- houver conexões intermediárias (caixa de junção/ balanceamento é uma conexão intermediária)
- o cabo estiver sujeito a variações de temperatura (exposto ao sol ou em áreas refrigeradas)
- houver limitação na bitola dos cabos

torna-se necessário ligações a 6 fios (tipo Kelvin) que funcionam da seguinte forma:

- 2 fios levam a corrente de **excitação** (+E/-E)
- 2 fios retornam a **tensão real** presente nos terminais das células (+S/-S)
- 2 fios trazem o **sinal** produzido pelas células (+I/-I)

Os tipos de ligações das células de cargas estão ilustrados no [Capítulo 3 – Instalação e Conexões](#).

A informação da tensão de excitação real presente nas células na outra extremidade do cabo é utilizada como referência na obtenção do peso. Para instalações em áreas classificadas, utilizam-se barreiras de segurança intrínseca (barreiras zener), que limitam a energia fornecida de modo a não permitir ignição em caso de curto circuito ou acidentes.

Estas barreiras interpõem resistência considerável, na ordem de dezenas a centenas de ohms, em série com os cabos das células. A estabilidade desta resistência é muito inferior às ordens de grandeza de precisão das células de carga portanto, é imprescindível o uso de ligações a 6 fios com barreiras zener.

O 3101C possui ligações a 6 fios sendo as entradas de +/- sensor (+S/-S) e +/- sinal (+I/-I) de altíssima impedância (Gigaohms), minimizando as perdas por resistência. A corrente disponível para excitação atende até 16 células em paralelo de 350 ohms ou 32 de 700 ohms em paralelo.

Para proteger-se da interferência de tensões externas que possam danificá-lo, o 3101C utiliza diversas proteções elétricas que atuam tanto nas linhas de sinal como nas de sensor e de excitação, atuando contra:

- curto circuito nas células, qualquer combinação de fios entre si ou à terra
- tensão excessiva na entrada de células, que pode ocorrer quando o cabo das células é desconectado da caixa de junção, ou por engano nas ligações
- picos de tensão direta ou reversa induzidos em cabos longos ou com conexões intermitentes
- descargas eletrostáticas em todas as entradas e saídas
- picos de tensão, oscilações e conexão intermitente da rede

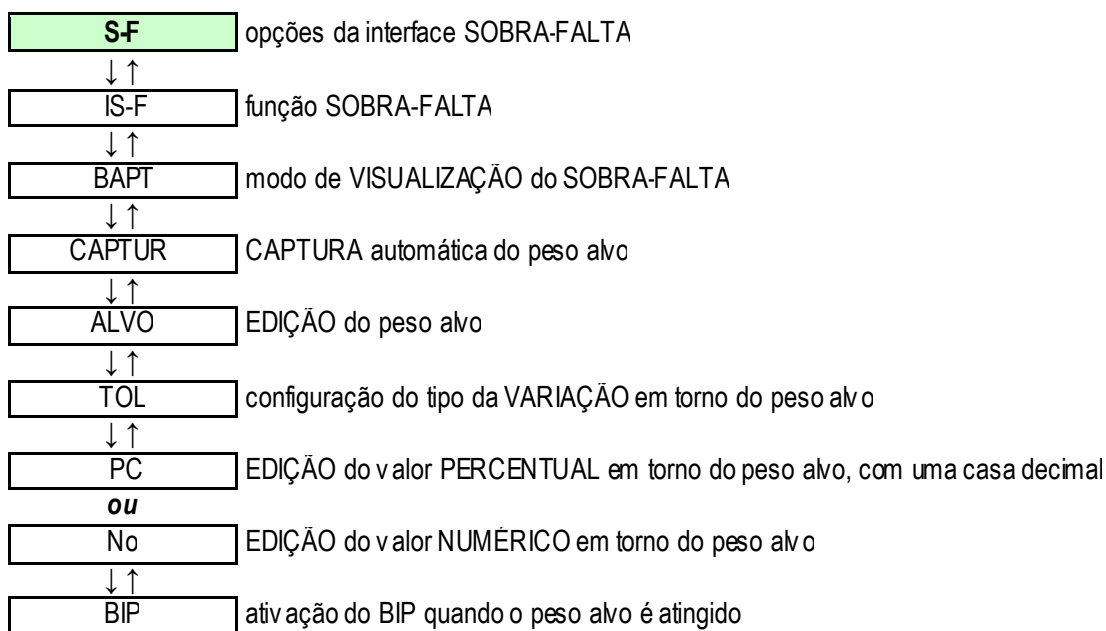
Para efeitos de diagnóstico, o indicador possibilita a leitura direta da informação lida pelo conversor A/D, relativa ao peso que está sendo aplicado nas células de carga. Este procedimento é muito útil sempre que houver a necessidade de se verificar o comportamento do conjunto células de carga – indicador.

**LEITD**

grandeza DIRETA dos dados lidos pelo conversor A/D, na faixa de 000000 à FFFFFFFF, base numérica HEXADECIMAL

## 4.2. Indicação SOBRA-FALTA

O 3101C possui uma interface programável para aplicações de VERIFICAÇÃO DE PESO, baseada na informação de um **peso alvo**. O modo de operação do SOBRA-FALTA possui diversas parametrizações que serão abordadas a seguir:



Para que a função SOBRA-FALTA esteja disponível, é preciso que sua interface seja habilitada.

**IS-F**

função SOBRA-FALTA

i	S	-	F	d	<b>desabilitada</b>
i	S	-	F	H	habilitada

Esta função obedece à indicação de peso **do mostrador**, independente desta ser no modo BRUTO ou LÍQUIDO.

Há 8 LEDs para indicar percentualmente as faixas de peso percorridas e/ou atingidas pelo peso aplicado à balança. Os LEDs de faixa percentual de 50 à 90% se localizam na parte inferior, acendem na cor AMARELA e indicam que o peso aplicado à balança está **abaixo** do peso alvo, ou seja, FALTA material para se atingir o peso alvo.

O LED central acende na cor VERDE e indica que o peso aplicado à balança está dentro da faixa válida do peso alvo, ou seja, 100% +/- a tolerância definida para esta operação.

Os LEDs >100+t e >> se localizam na parte superior, acendem na cor VERMELHA e indicam que o peso aplicado à balança está **acima** do peso alvo, ou seja, SOBRA material em relação ao peso alvo.

O indicador pode operar no modo **BARRA** (BARGRAPH), com todos os LEDs indicando a faixa de peso percorrida ou no modo **PONTUAL** com apenas um único LED indicando exclusivamente o percentual de peso atingido.

### BAPT

modo de VISUALIZAÇÃO do SOBRA-FALTA

b	A	P	t		b	<b>tipo BARRA</b>
b	A	P	t		P	tipo PONTUAL

O peso alvo pode ser **CAPTURADO automaticamente** pelo indicador e/ou EDITADO mesmo após a sua captura sendo que a variação mínima pode ser de uma unidade, independente do valor definido no parâmetro DEGRAU.

### CAPTUR

CAPTURA automática do peso alvo

-	-	-	-	-	-	fase de CAPTURA do peso alvo
---	---	---	---	---	---	------------------------------

### ALVO

permite a EDIÇÃO do peso alvo

A TOLERÂNCIA da variação em torno do peso alvo pode ser expresso em uma grandeza NUMÉRICA ou PERCENTUAL, neste caso, com precisão de uma casa decimal.

### TOL

configuração do tipo da VARIAÇÃO em torno do peso alvo

T	O	L		P	C	<b>percentual</b>
T	O	L		n	°	numérica

Não é possível a edição dos dois tipos de VARIAÇÃO, ou seja, só é permitida a edição do tipo de tolerância selecionado.

Supondo peso alvo igual a 1000 kg, com tolerância **percentual** de **1,5%**, a faixa de peso válida será de 985 kg (-1,5%) à 1015 kg (+1,5%). Se a tolerância for **numérica** e igual a **25**, a faixa passa a ser de 975 kg (-25) à 1025 kg (+25).

### PC

EDIÇÃO do valor PERCENTUAL em torno do peso alvo, com uma casa decimal

P	C		0	0.	0
---	---	--	---	----	---

### NO

EDIÇÃO do valor NUMÉRICO em torno do peso alvo

O indicador pode ser configurado para acionar um ALARME SONORO de 1 segundo ao se atingir o peso alvo. Este recurso é muito útil em aplicações que requeiram alta produtividade pois dispensa a necessidade do operador verificar a sinalização **visual** para checar se o peso aplicado à balança está entre o limite desejado. Entretanto há aplicações onde é necessário exatamente o oposto, ou seja, manter o ALARME SONORO **sempre** ativo ou desativo enquanto o peso sobre a balança estiver abaixo ou acima do peso alvo.

### BIP

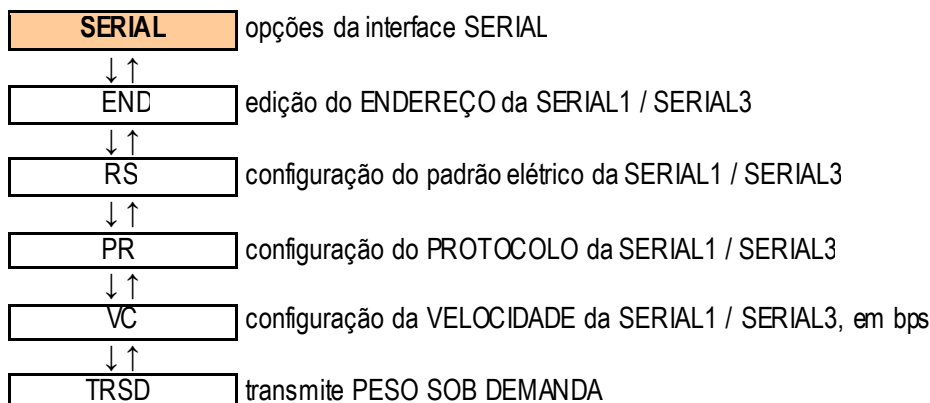
ativação do BIP quando o peso alvo é atingido

b	I	P			d	<b>desabilitada</b>
b	I	P		C	F	sempre LIGADO se o peso atual está ACIMA ou ABAIXO do PESO ALVO
b	I	P		C	d	sempre LIGADO se o peso atual está em torno do PESO ALVO: 100% +/- TOL
b	I	P		b	F	BIP único se o peso atual está ACIMA ou ABAIXO do PESO ALVO
b	I	P		b	d	BIP único se o peso atual está em torno do PESO ALVO: 100% +/- TOL



### 4.3. Interfaces Seriais

O 3101C possui dois canais configuráveis de saída serial: uma no padrão **RS232** (SERIAL1) e outra no padrão **RS485** (SERIAL3).



Ambas são protegidas contra descargas eletrostáticas (ESD) de até 15KV sendo que a saída RS485 possui resistor de balanceamento de linha. Sempre que o 3101C for **fisicamente** localizado em uma das extremidades da rede de comunicação, as duas chaves da dip-switch **SW8** deverão ser configuradas na posição **ON**.

As saídas RS232 e a RS485 **não podem** ser usadas simultaneamente, ou seja, quando a SERIAL1 for a selecionada para a comunicação, a SERIAL3 estará **automaticamente** desabilitada e vice-versa. A configuração de ENDEREÇO, PROTOCOLO e VELOCIDADE vale para ambas as saídas seriais, independente da saída serial selecionada.

O 3101C é um dispositivo essencialmente ESCRAVO entretanto, pode ser configurado para transmitir continuamente **apenas** a informação da PESAGEM (PESO ATUA e TARA), dispensando a existência de um dispositivo mestre. No modo MESTRE-ESCAVO, para que possa ser acessada qualquer informação de pesagem, é necessário que esteja conectado a um dispositivo MESTRE, o qual toma a iniciativa de enviar comandos solicitando a informação da pesagem.

<b>END</b>	edição do ENDEREÇO da SERIAL1 / SERIAL3
E n d 0 1	faixa válida de 0 à 99 ( <b>default: 01</b> )

O padrão elétrico RS232 permite a interligação de apenas dois dispositivos em um mesmo meio físico (cabo de comunicação), caracterizando o modo ponto a ponto, além de limitar a distância destes dispositivos a no máximo 10 m. Já o padrão elétrico RS485 permite interligar até 32 dispositivos fisicamente em uma mesma rede de comunicação, caracterizando o modo multiponto, com distâncias que podem chegar até 1200 m. Este é o padrão adequado para interligar o 3101C a uma rede de comunicação multiponto ou mesmo a um único ponto localizado a distâncias maiores que 10 m.

Atentar ao fato de que no padrão elétrico RS232 (**SERIAL1**): o sinal **R1** do 3101C deve ser conectado ao sinal **TXD** do dispositivo mestre, o sinal **T1** do 3101C deve ser conectado ao sinal **RXD** do dispositivo mestre, e que os sinais **GND** de ambos devem estar interligados. No padrão elétrico RS485 (**SERIAL3**): interligar o sinal **A** do 3101C e do dispositivo mestre, interligar o sinal **B** do 3101C e do dispositivo mestre, e os sinais **GND** de ambos.

<b>RS</b>	configuração do padrão elétrico da SERIAL1 / SERIAL3
r S 2 3 2	<b>RS-232</b>
r S 4 8 5	<b>RS-485</b>

Para operar em rede multiponto, é necessário que cada dispositivo possua seu próprio ENDEREÇO lógico, único e diferenciado dos demais pertencentes à mesma rede física. O operador pode programar um endereço de 01 (default) à 99. Além do endereço deve ser definido o modo de atuação do PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO do 3101C, **ALFA ASCII**.

- ALFA ASCII: 8 data bits, SEM paridade, 1 stop bit (**FIXO**)

<b>PR</b>	configuração do PROTOCOLO de comunicação da SERIAL1 / SERIAL3
P r A A	ALFA ASCII: modo de operação MESTRE-ESCAVO

P	r		t	r	C
---	---	--	---	---	---

### ALFA ASCII: modo de operação TRANSMISSÃO CONTÍNUA

Caso nenhum dos protocolos acima atendam a necessidade do cliente, a ALFA Instrumentos pode desenvolver e/ou embarcar qualquer protocolo sob encomenda após estudo de sua viabilidade. Caso necessite saber maiores informações sobre os protocolos consulte o site [www.alfainstrumentos.com.br](http://www.alfainstrumentos.com.br)

As opções de VELOCIDADE DA COMUNICAÇÃO (baud rate) disponíveis são: 9600, **19200** (default), 38400, 57600 e 115200 pbs.

VC	configuração da VELOCIDADE de comunicação da SERIAL1 / SERIAL3, em bps									
	v	C			9.	6	9.600			
	v	C		1	9.	2	<b>19.200</b>			
	v	C		3	8.	4	38.400			
	v	C		5	7.	6	57.600			
	v	C		1	1	5	115.200			

Para dispositivos MESTRE que precisem se comunicar com o 3101C em modo multiponto, ou a distâncias superiores a 10 m e que não possuam interface RS485, poderá ser utilizado o conversor elétrico **Mod. 4485** da ALFA Instrumentos. O Mod. 4485 converte os dados trocados com o 3101C no padrão RS485, disponibilizando-os no padrão RS232 para o dispositivo MESTRE.

Há aplicações onde a informação do PESO deve estar disponível somente após a operação de pesagem ter sido concluída, estável, e sendo validada pelo próprio operador. No modo padrão de operação, sempre que o dispositivo MESTRE solicita o peso para o 3101C, este o envia independente, por exemplo, de um envase ter sido concluído ou de um tanque ter sido completado. Para muitos processos este não é o melhor procedimento pois a informação de peso é fornecida o tempo todo sendo que a mesma só é necessária quando o processo for concluído e validado pelo operador.

Para estas aplicações, é possível configurar o 3101C para enviar a informação do PESO apenas se houver confirmação por parte do operador. Este recurso está disponível para ambos os tipos de comunicação. No caso do ALFA ASCII, **se aplica apenas ao comando de LEITURA DE PESO** portanto, comandos como ACIONAMENTO REMOTO DE TARA, ZERO, etc., são atendidos **de imediato** independente da TRANSMISSÃO SOB DEMANDA estar habilitada ou não.

No caso de estar habilita, a TRANSMISSÃO SOB DEMANDA será ativada pelo operador através do pressionamento **simultâneo** das teclas CNFG e IMP:



Sempre que ocorrer a transmissão da informação do PESO, o LED Tx localizado no painel frontal será aceso para sinalizar o instante real da transmissão dos dados.

TRSD	transmissão de PESO SOB DEMANDA									
	t	r	S	d		d	<b>desabilitada</b>			
	t	r	S	d		H	habilitada			

Todos os esquemas de ligações das 3 interfaces seriais estão ilustrados no [Capítulo 3 – Instalação e Conexões](#). Maiores informações sobre o módulo Mod. 4485 podem ser obtidos no site [www.alfainstrumentos.com.br](http://www.alfainstrumentos.com.br).

#### 4.3.1. O protocolo de comunicação ALFA ASCII

O ALFA ASCII é um protocolo de comunicação **genuinamente ASCII**, ou seja, **todos** os caracteres relativos à informação de pesagem estão no modo ASCII, inclusive os caracteres de fim de campo que compõem o código **ENTER**.

O protocolo ALFA ASCII é extremamente fácil de gerar / interpretar pois é muito intuitivo. Como todo protocolo multiponto, é composto de um QUADRO DE COMANDOS (enviado pelo mestre) e um QUADRO DE RESPOSTA (enviado pelo 3101C). O **QUADRO DE COMANDO** é composto de **3 campos**, **sem espaços** entre eles:

ENDEREÇO DO 3101C	COMANDO A SER EXECUTADO PELO 3101C	FIM DE COMANDO
01	P	ENTER

- endereço do 3101C na rede de comunicação : **sempre 2 caracteres numéricos**, cada um no formato **ASCII**
- comando a ser executado pelo 3101C : **1 caracter alfa (LETRA), MAIÚSCULA ou minúscula**, no formato **ASCII**
- código de fim de campo: código **ENTER**, representado pelos códigos 13 (ODH) e 10 (OAH)

O QUADRO DE RESPOSTAS é específico para cada comando executado. A seguir estão ilustrados ambos os campos para todos os comandos disponíveis no ALFA ASCII. Para efeitos de ilustração, será adotado o símbolo ↵ para representar o campo ENTER.

### COMANDO P : solicita que o 3101C envie a informação de PESO e TARA

QUADRO DE COMANDOS:

01P↵

QUADRO DE RESPOSTAS supondo o 3101C com **ESTÁVEL, PESO BRUTO e POSITIVO**, 3 casas decimais:

PB: 230,50 T: 000,00↵

QUADRO DE RESPOSTAS supondo o 3101C com **ESTÁVEL, PESO BRUTO e NEGATIVO**, 3 casas decimais:

PB:-000,50 T: 000,00↵

QUADRO DE RESPOSTAS supondo o 3101C com **INSTÁVEL, PESO BRUTO e POSITIVO**, 3 casas decimais:

\*\* : 230,50 T: 000,00↵

QUADRO DE RESPOSTAS supondo o 3101C com **INSTÁVEL, PESO BRUTO e NEGATIVO**, 3 casas decimais:

\*\*:-000,50 T: 000,00↵

QUADRO DE RESPOSTAS supondo o 3101C com **ESTÁVEL, PESO LÍQUIDO e POSITIVO**, 3 casas decimais:

PL: 123,45 T: 010,00↵

QUADRO DE RESPOSTAS supondo o 3101C com **ESTÁVEL, PESO LÍQUIDO e NEGATIVO**, 3 casas decimais:

PL:-123,45 T: 010,00↵

QUADRO DE RESPOSTAS supondo o 3101C com **INSTÁVEL, PESO LÍQUIDO e POSITIVO**, 3 casas decimais:

\*\* : 123,45 T: 010,00↵

QUADRO DE RESPOSTAS supondo o 3101C com **INSTÁVEL, PESO LÍQUIDO e NEGATIVO**, 3 casas decimais:

\*\*:-123,45 T: 010,00↵

QUADRO DE RESPOSTAS supondo o 3101C em **SATURAÇÃO**:

SATURA↵

QUADRO DE RESPOSTAS supondo o 3101C em **SOBRECARGA**:

SOBRE↵

### COMANDO Z : solicita que o 3101C execute a operação de ZERO

QUADRO DE COMANDOS:

01Z↵

QUADRO DE RESPOSTAS supondo que o 3101C reconheça o comando

OK↵

### COMANDO T : solicita que o 3101C execute a operação de TARA

QUADRO DE COMANDOS:

01T↵

QUADRO DE RESPOSTAS supondo que o 3101C reconheça o comando

OK↵

**COMANDO D :** solicita que o 3101C execute a operação de DESTARA

QUADRO DE COMANDOS:

01D↵

QUADRO DE RESPOSTAS supondo que o 3101C reconheça o comando

OK↵

**COMANDO I :** solicita que o 3101C imprima as informações de PESAGEM na SERIAL2

QUADRO DE COMANDOS:

01I↵

QUADRO DE RESPOSTAS supondo que o 3101C reconheça o comando

OK↵

Qualquer comando inválido recebido pelo 3101C endereçado gera o seguinte QUADRO DE RESPOSTAS:

COMANDO INVALIDO↵

Caso o QUADRO DE COMANDOS contenha as formatações abaixo, o 3101C responderá com **COMANDO INVÁLIDO**:

01M↵

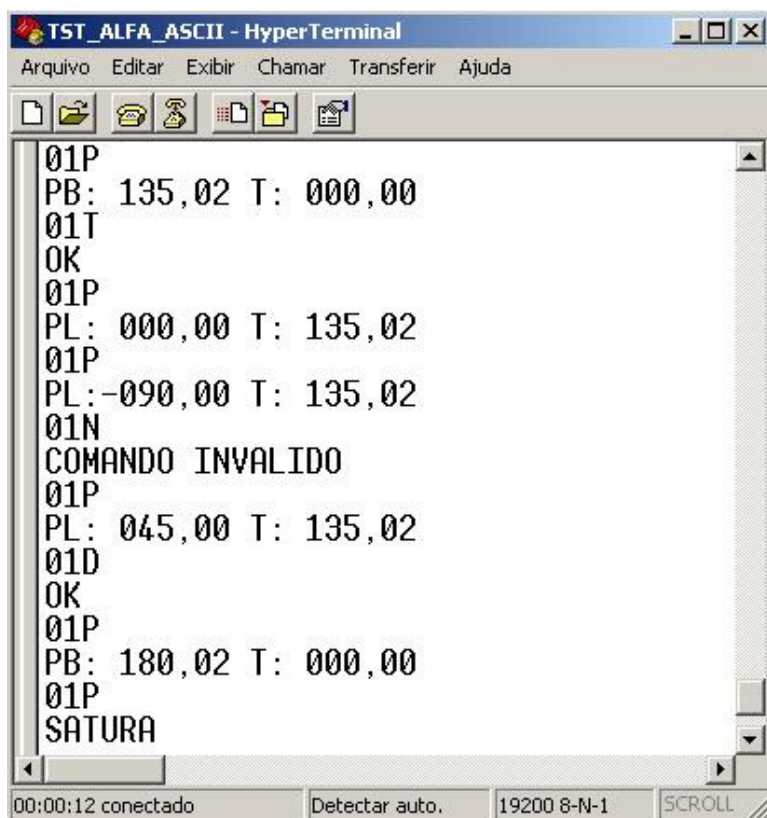
01 P↵

01 P ↵

Atente ao fato que o campo contendo 01 pode ser substituído por qualquer combinação numérica, de 00 à 99. **Não deve haver espaços entre os parâmetros que compõem os caracteres do QUADRO DE COMANDOS.**

Caso o campo ENDEREÇO do QUADRO DE COMANDOS contenha uma configuração inválida (espaço entre os dígitos) ou se o 3101C endereçado estiver desenergizado, desconectado, ou com configuração da serial diferente de 8 data bits, sem paridade e 1 stop bit, ou ainda se a velocidade de comunicação entre mestre e 3101C estiver diferente, **não haverá a geração do QUADRO DE RESPOSTAS.**

Um procedimento fácil e rápido que pode ser adotado pelo operador é fazer um teste básico utilizando o programa **Hyper Terminal**, presente em todas as versões do sistema operacional **Windows®** pois é um aplicativo que permite enviar ao 3101C tudo o que é digitado pelo operador. Por exemplo, se o operador digitar **01P** e pressionar a tecla **ENTER**, o 3101C (desde que energizado e endereçado como nó 01) responderá ao Hyper Terminal a informação de pesagem atual, com uma das estruturas do QUADRO DE RESPOSTAS acima. Veja quadro exemplo a seguir.



comando de solicitação de PESO: 01P  
resposta: PB: 135,02 T: 000,00

comando de TARA: 01T  
resposta: OK

comando de solicitação de PESO: 01P  
resposta: PL: 000,00 T: 135,02

Observe a transição de PESO BRUTO para PESO LÍQUIDO.

comando de solicitação de PESO: 01P  
resposta: PL: -090,00 T: 135,02

comando enviado: 01N  
resposta: COMANDO INVALIDO

comando de DESTARA: 01D  
resposta: OK

comando de solicitação de PESO: 01P  
resposta: PB: 180,02 T: 000,00

Observe a transição de PESO LÍQUIDO para PESO BRUTO.

comando de solicitação de PESO: 01P

Observe a configuração da SERIAL: velocidade 19200 com 8 DATA BITS, SEM paridade e 1 STOP BIT: **8N1 (FIXO)**.

#### 4.3.2. Redes RS-485: Características e Cuidados

##### 4.3.2.1. Descrição

O padrão elétrico RS-485 utilizado em comunicações seriais é uma evolução do RS-422. Trata-se de um sistema arquitetado para comunicação bi-direcional, half-duplex (fluxo de dados em uma direção por vez), que possibilita a conexão de até 32 dispositivos, baseado em sistema diferencial de transmissão de dados, reduzindo a influência de ruídos de modo comum. Apresentamos a seguir sugestões para obter bom desempenho na construção de linha de comunicação RS-485.

##### 4.3.2.2. Especificação do cabo

Recomenda-se cabo em par trançado 24 AWG blindado, pois esta é a melhor construção física com relação à eliminação de ruído e a malha oferece um caminho seguro para eliminação dos ruídos de modo comum.

##### 4.3.2.3. Taxa de transmissão vs. comprimento do cabo

O padrão RS-485 pode ser utilizado para trafegar dados em linhas de até 1200m, e também pode ser utilizado para trafegar dados a taxas de 10Mbps, mas não ambos ao mesmo tempo. Quanto maior a velocidade de transmissão maior o efeito negativo de um cabo comprido. Em termos gerais, uma linha de 1200m pode trafegar dados de até 100kbps.

##### 4.3.2.4. Terminadores de linha

Os terminadores de linha são resistores instalados em paralelo nas extremidades da linha de transmissão com a finalidade de eliminar o efeito indesejado da reflexão de onda. Em linhas RS-485, é necessária a utilização de terminadores (resistores de 120 ohms) em cada extremidade, independente de existir apenas 2 dispositivos.

Observar que quando há vários dispositivos na linha, fisicamente somente o primeiro e o último devem ter terminadores. Os intermediários não devem tê-los pois sobrecarregariam o componente responsável pela comunicação de dados (driver).

Nos indicadores Alfa Instrumentos existe uma chave dupla que quando acionada (posição ON), conecta o resistor de terminação em paralelo com a saída RS-485, como indicado na figura a seguir.

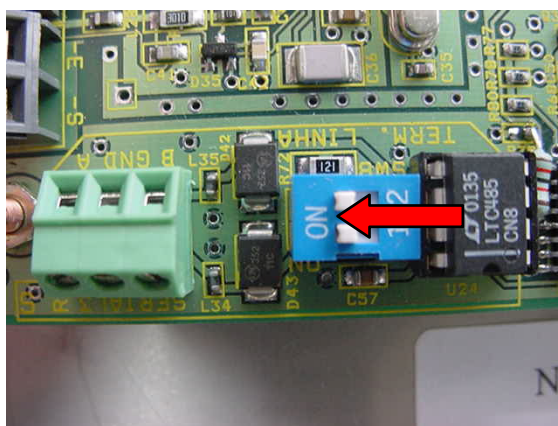


Figura 1 - Chaves de acionamento do terminador

Exemplo de esquema para linha de comunicação RS-485 com a utilização correta de terminadores:

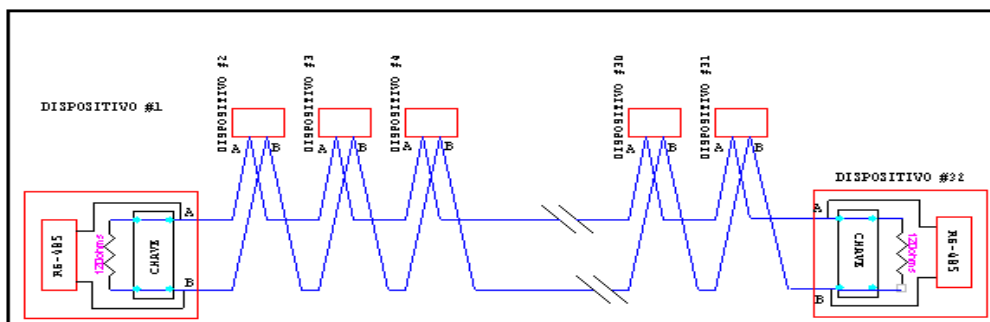


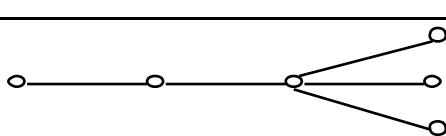
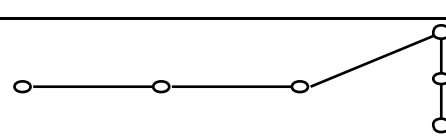


Figura 2 - Linha de comunicação com os terminadores

Observe que somente os dispositivos 1 e 32 têm suas chaves de terminação na posição ON. Os demais deverão operar sem terminação (**chave não em ON**).

#### 4.3.2.5. Geometria das linhas de transmissão

Um erro comum em linhas de transmissão é o uso de derivações (ligações em “toco”) que criam situações desfavoráveis. Se forem utilizados terminadores de linha em cada uma de suas extremidades pode-se sobrecarregar o driver, em compensação, não utilizá-los poderia gerar interferências por reflexão causando distorções dos pulsos da forma de onda.

Notar que não é impossível à rede funcionar em arquitetura imprópria, porém a taxa de erros e a velocidade de comunicação serão prejudicadas. Exemplos de configurações:

Errado	Certo
	
	

#### 4.3.2.6. Aterramento e Blindagem

Ao ligar equipamentos próximos, instalados na mesma estrutura metálica, sem diferenças de potencial entre os terras de cada unidade, é indiferente interligar-se a blindagem do cabo em todos os dispositivos ou somente em um.

Entretanto deve-se ter cuidado com instalações de campo, onde os equipamentos ficam distantes entre si: podem ocorrer diferenças importantes de tensão de terra físico entre os diversos GNDs. Neste caso, se interligarmos as blindagens dos cabos em todos os equipamentos pode-se ter corrente alta percorrendo a mesma, causando interferência por indução, ou até rupturas.

A maneira correta de interligação quando há diferenças de potencial entre os terras é conectar-se a blindagem do cabo **somente em um ponto**, de preferência o mestre da rede.

Há um limite de tensão admissível entre os terras para não danificar o circuito integrado driver RS-485. Certificar-se que a diferença não seja superior à 7V.

**Nota:** os drivers RS 485 utilizados nos equipamentos Alfa Instrumentos suportam descargas eletrostáticas de até 15 kV entretanto, a tensão DC ou AC pico permanentes não podem ultrapassar o limite de 7V.

Maiores informações podem ser obtidas através dos seguintes links:



<http://www.national.com/an/AN/AN-1057.pdf>

<http://www.national.com/an/AN/AN-847.pdf>

<http://www.national.com/an/AN/AN-903.pdf>

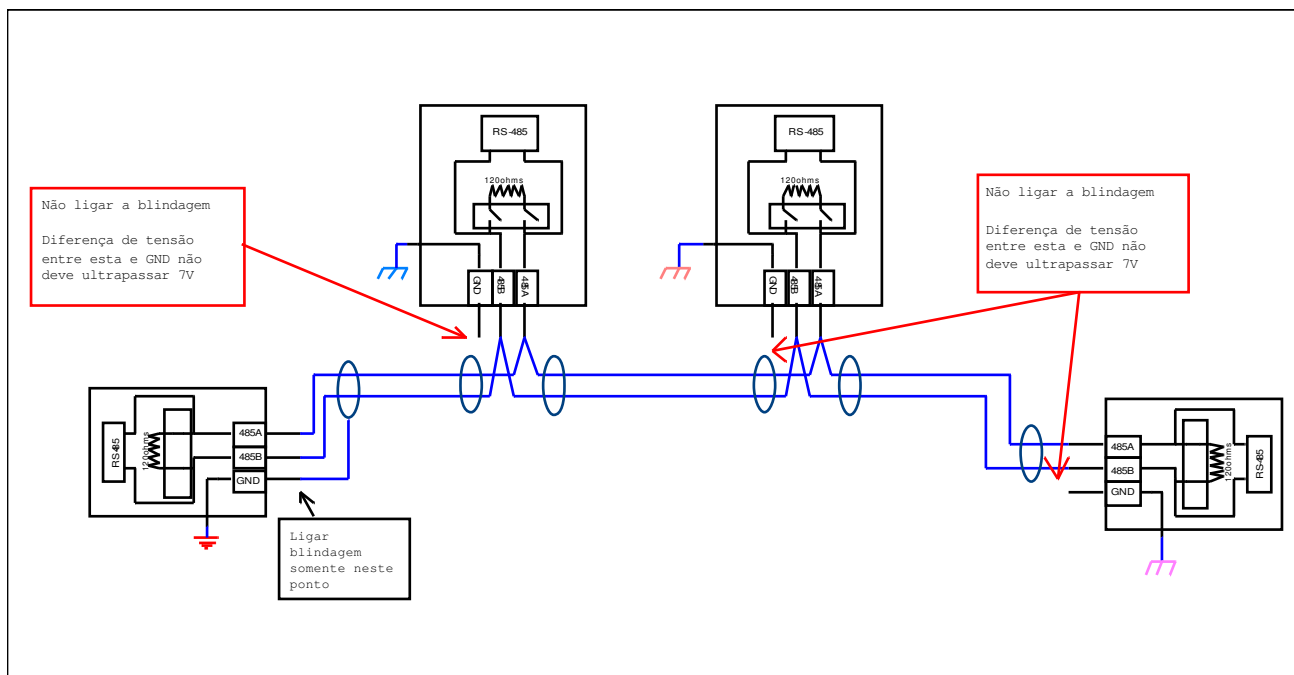


Figura 3 - Esquema de ligação com um cabo trançado 2 x 24AWG

#### 4.4. Interface Relógio - Calendário

Esta interface suporta a programação de informações de DATA/HORA com calendário até o ano 2099, gerenciando **automaticamente** os dados pertinentes a anos bissextos. O DIA DA SEMANA é obtido de forma automática de acordo com o calendário JULIANO.

O programa do indicador evita que sejam programadas datas e horários inválidos, como por exemplo 30 de FEVEREIRO ou 25:01 hs sendo que são permitidas datas apenas a partir de 01/01/00.

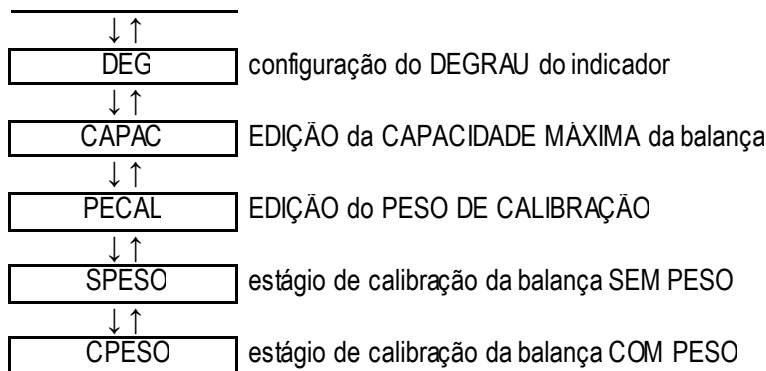
Os dados se mantêm armazenados e atualizados mesmo com o indicador desligado devido a uma bateria de Lítio embarcada no indicador.

<b>RELOG</b>	opções da interface RELÓGIO – CALENDÁRIO
<b>DATA</b>	edição da DATA
	0 1. 0 1. 0 0 formato <b>DIA. MÊS. ANO</b> , sendo internamente o valor do ANO acrescido de 2000
<b>HORA</b>	edição da HORA
	0 1. 0 1. 0 0 formato <b>HORA. MINUTO. SEGUNDO</b>

#### 5. Calibração do Indicador

O processo de calibração do 3101C é extremamente fácil, rápido e seguro. A seguir são abordados alguns conceitos para que a calibração seja a mais adequada em relação à capacidade da balança em questão.

<b>CALIB</b>	opções para CALIBRAÇÃO
↓ ↑	
<b>CAD</b>	definição da quantidade de CASAS DECIMAIS



As células de carga atuais são fabricadas dentro de dois padrões principais: 2mV/V adotado na Europa, Japão e Brasil, e 3mV/V nos EUA e alguns países asiáticos. Em sistemas de múltiplas células onde pode ocorrer distribuição desigual de pesos, ou peso morto alto em relação à carga útil, pode ser necessário reduzir o sinal à capacidade máxima do conjunto a níveis de 1 mV/V (típico em plataformas de 4 células) ou até menos. Por estas razões, há necessidade de se adequar a faixa de trabalho do conversor A/D à faixa útil de sinal obtido das células de carga, resultando na melhor precisão possível para o sistema.

Esta adequação é realizada em fábrica, de acordo com dados fornecidos: peso MORTO da estrutura, peso BRUTO/LÍQUIDO do produto a ser pesado, configuração das células de carga. Caso o sistema venha a ser modificado em campo, todo o processo poderá ser realizado por técnicos da ALFA Instrumentos.

Após esta adequação, o indicador está apto a ser calibrado. Para ter acesso ao estágio de calibração, o indicador deve estar aberto, energizado e mostrando um valor de peso BRUTO. A tecla <CAL> deve ser mantida pressionada por 3 segundos até que seja mostrada a mensagem "CALIB" no mostrador.

Há 4 parâmetros que devem ser configurados antes de se efetuar a calibração:

- CASAS DECIMAIS = posição do PONTO DECIMAL no mostrador. A escolha é meramente visual pois todos os cálculos realizados pelo indicador são feitos em ponto flutuante. É possível mostrar de ZERO até 4 CASAS DECIMAIS:

<b>CAD</b>	definição da quantidade de CASAS DECIMAIS					
					0	SEM casas decimais
				0.	0	1
			0.	0	0	2
		0.	0	0	0	<b>3</b>
	0.	0	0	0	0	4

- DEGRAU = incremento do dígito **menos significativo** do indicador, estando disponíveis 1, 2 e 5. Para aplicações que necessitem de ZERO FIXO, também estão disponíveis as opções 10, 20, e 50, que operam da mesma maneira que 1, 2 e 5 porém, acrescentando um ZERO **inativo** à direita do valor no mostrador. Supondo uma balança de 10.000 kg sem casas decimais, teríamos as seguintes variações:

- 1: mostrador varia de 1 em 1 quilo: 00001, 00002, 00003, ...
- 2: de 2 em 2: 00002, 00004, 00006, ...
- 5: de 5 em 5: 00005, 00010, 00015, ...
- 10: de 10 em 10: 000010, 000020, 000030, ...
- 20: de 20 em 20: 000020, 000040, 000060, ...
- 50: de 50 em 50: 000050, 000100, 000150, ...

DEG	configuração do DEGRAU do indicador						
<table><tr><td>d</td><td>E</td><td>g</td><td></td><td></td><td>1</td></tr></table>	d	E	g			1	<b>default</b>
d	E	g			1		

d	E	g			2
d	E	g			5
d	E	g		1	0
d	E	g		2	0
d	E	g		5	0

equiv alente a DEGRAU 1 porém com ZERO FIXO

equiv alente a DEGRAU 2 porém com ZERO FIXO

equiv alente a DEGRAU 5 porém com ZERO FIXO

- CAPAC = capacidade da balança. O valor é de livre escolha, podendo variar de 0 à 99999. A capacidade de uma balança não é igual à soma das capacidades das células de carga. Deve-se descontar os pesos mortos da estrutura, pratos, etc., e prever folga para evitar sobrecargas mecânicas às células de carga. Por exemplo, uma plataforma de pesagem de capacidade = 1000 kg terá 4 células de 500 kg. Embora a soma das células resulte 2000 kg deve-se prever a concentração de carga em um lado da plataforma ou até em dois lados, gerando o efeito *gangorra*. Neste exemplo, o valor a ser programado é 1000.0 para leitura com 10000 divisões com DEGRAU = 1, ou 01000 para 1000 divisões com DEGRAU = 1. Sempre que o peso aplicado à balança exceder o valor programado em CAPAC, será mostrada a mensagem "SOBRE" ou "SATURA", respectivamente identificando sobrecarga na balança ou saturação dos limites de conversão do A/D do indicador. Para atender a portaria **236/94 do INMETRO**, é necessário que o valor CAPAC seja composto da capacidade da balança, mais o equivalente ao valor do DEGRAU x 9, ou seja, **CAPAC = capacidade + (DEGRAU x 9)**.

### CAPAC

EDIÇÃO da CAPACIDADE da balança

- PECAL = peso previamente aferido, e que servirá de PADRÃO para a calibração do sistema. O valor exato é arbitrário, desde que conhecido e menor que a CAPACIDADE do sistema. Apesar do 3101C aceitar, não convém utilizar pesos menores do que 40% da capacidade da balança. A faixa ideal situa-se de 70 a 100% da capacidade do sistema. Observa-se a grande facilidade proporcionada pelo 3101C em relação aos indicadores automáticos comuns que necessitam que o peso seja um valor definido (10,00 ou 20,00 ou 50,00, etc.). Com o 3101C pode-se utilizar um objeto qualquer, por exemplo pesando 53,275 kg, pesá-lo em uma balança previamente aferida (ou aferi-lo contra padrões reconhecidos) e utilizá-lo como PESO DE CALIBRAÇÃO.

### PECAL

EDIÇÃO do PESO DE CALIBRAÇÃO

Com todos os parâmetros acima definidos, o indicador calcula automaticamente o número máximo de divisões visíveis no mostrador portanto, não é uma grandeza programável, e necessariamente não é uma grandeza múltipla de 10. O número de divisões é calculado por CAPAC / DEGRAU. Por exemplo, com DEGRAU = 2 e CAPAC = 09750, o número de divisões é 4875.

- DEGRAU = 1, CAPAC = 02.000, DIVISÕES = 2000
- DEGRAU = 1, CAPAC = 2000.0, DIVISÕES = 20000
- DEGRAU = 2, CAPAC = 200.00, DIVISÕES = 10000
- DEGRAU = 5, CAPAC = 0.2000, DIVISÕES = 400

Em resumo, deve-se **desprezar** o PONTO DECIMAL, tratando os números como inteiros, e os zeros à esquerda do parâmetro CAPAC, dividindo este número pelo valor DEGRAU.

O próximo passo é programar o indicador para reconhecer a condição de **BALANÇA SEM PESO e BALANÇA COM PESO**. Esta programação somente deve ser feita após a correta programação dos parâmetros DEGRAU, CAPAC e PECAL, visto que CASAS DECIMAIS é um parâmetro meramente ilustrativo.

Antes da programação do parâmetro BALANÇA SEM PESO (**SPESO**), deve-se ter certeza que não há nenhum peso sobre o sistema e que os acessórios que fazem parte do peso morto estejam em seus locais de trabalho. Uma vez acionada a captura da informação de BALANÇA SEM PESO, no mostrador aparece a mensagem "-----" piscando de modo intermitente. O tempo máximo para validação do peso é de 1 minuto. Se o peso referente à balança vazia for lido corretamente, no mostrador aparecerá a mensagem "SPESO". Se ocorrer qualquer tipo de erro, será mostrada a mensagem "ERRO x", onde x representa o código do erro detectado. No **Capítulo 6 – Mensagens do Sistema**, estão relacionadas todas as mensagens de ERRO e os procedimentos para sua correção.

### SPESO

estágio de calibração da balança SEM PESO

-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---

indicador calibrando a balança SEM PESO

O procedimento para a programação do parâmetro BALANÇA COM PESO (**CPESO**) é bem similar. Deve-se ter certeza que o PESO DE CALIBRAÇÃO está depositado sobre a balança e estabilizado. Uma vez acionada a captura da informação de BALANÇA COM PESO, no mostrador aparece a mensagem “- - - - -” piscando de modo intermitente. O tempo máximo para validação do peso é de 1 minuto. Se o peso referente à balança com peso de calibração for lido corretamente, no mostrador aparecerá a mensagem “CPESO”. Se ocorrer qualquer tipo de erro, será mostrada a mensagem “ERRO x”, onde x representa o código do erro detectado. No [Capítulo 6 – Mensagens do Sistema](#), estão relacionadas todas as mensagens de ERRO e os procedimentos para sua correção.

<b>CPESO</b>
--------------

estágio de calibração da balança COM PESO

-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---

indicador calibrando a balança COM PESO

Não é obrigatório que a sequência de programação seja a descrita acima, ou seja, a programação do parâmetro CPESO pode ser feita antes do SPESO pois o indicador realiza a validação final somente após os dois estágios terem sido realizados. Não ocorrendo erros em nenhum dos estágios, o indicador mostra a mensagem “CERTO” caso contrário será mostrada a mensagem “ERRO x”, onde x representa o código do erro detectado. No [Capítulo 6 – Mensagens do Sistema](#), estão relacionadas todas as mensagens de ERRO e os procedimentos para sua correção.

É possível editar posteriormente os parâmetros de calibração (DEGRAU, CAPAC e PECAL) sem necessidade de refazê-la, caso seja verificada diferença entre o padrão usado e o correto ou se houver alteração em algum dos parâmetros.

## 6. Mensagens do Sistema

Ao longo da operação, o 3101C mostra mensagens informativas e de alarme, informando suas condições de operação e resultados da programação de parâmetros. A seguir estão todas relacionadas e seus respectivos significados:

- - - - -
-----------

durante AUTO-TESTE ao se ligar o indicador e na execução das funções CAPTUR, SPESO, CPESO

r X.XX
--------

REVISÃO DE PROGRAMA do indicador quando este é energizado, representada pelos números X.XX

nSErIE
--------

mensagem que antecede a visualização do NÚMERO DE SÉRIE do indicador

XXXXXX
--------

NÚMERO DE SÉRIE do indicador representa pelos números XXXXXX

Pronto
--------

indica que o indicador está pronto para ser utilizado

SobrE
-------

indica que o peso excedeu o valor programado no parâmetro CAPAC (CAPACIDADE DA BALANÇA)

SAtUrA
--------

indica que o conversor analógico-digital está fora da faixa de conversão. As prováveis causas podem ser: células invertidas ou danificadas, em sobrecarga, ou falha do conversor analógico-digital.

dt Inv
--------

indica que a DATA definida pelo operador está inválida: checar dias/mês e ano bissexto

CErto
-------

indica que a CALIBRAÇÃO do indicador foi realizada com sucesso

So LEr
--------

indica que os parâmetros do indicador estão disponíveis no modo APENAS LEITURA

ErroX
-------

indica ocorrência de ERRO, com o número X identificando a causa:

1 = balança SEM PESO (VAZIA) &gt; PESO DE CALIBRAÇÃO

ação corretiva: para células de tração e compressão inverter os fios BRANCO com o VERDE.

2 = faixa de conversão (SPAN) do conversor analógico-digital insuficiente  
ação corretiva: aumentar o valor do DEGRAU

3 = peso sobre a balança está instável durante os estágios de CALIBRAÇÃO  
ação corretiva: verificar fixação dos cabos das células, caixas de junção e estrutura da plataforma

4 = inconsistência nos dados contidos na memória não volátil  
ação corretiva: enviar para Assistência Técnica

5 = falha de gravação na memória não volátil  
ação corretiva: enviar para Assistência Técnica

6 = conversão analógico-digital fora dos limites  
ação corretiva: enviar para Assistência Técnica

7 = falha de acesso ao conversor analógico-digital  
ação corretiva: enviar para Assistência Técnica

8 = falha de comunicação com impressora / etiquetadora PARALELA  
ação corretiva: verificação e cabos

9 = valor numérico do parâmetro PECAL > valor numérico do parâmetro CAPAC  
ação corretiva: especificar corretamente os valores envolvidos

A = conversor analógico-digital inoperante  
ação corretiva: enviar para Assistência Técnica

B = relógio-calendário inoperante  
ação corretiva: checar BATERIA interna

C = valor atribuído à TARA no modo EDITÁVEL, maior que a grandeza CAPAC (capacidade da balança)  
ação corretiva: especificar corretamente os valores envolvidos

## 7. Guia Rápido de Programação

### BASE

opções da interface principal

### ATZ

modo de operação da função ZERO

A	t	Z		d		desabilitada
A	t	Z		A		executada de modo AUTOMÁTICO
A	t	Z			O	<b>executada sob comando do OPERADOR</b>
A	t	Z		A	O	executada de modo AUTOMÁTICO e via OPERADOR

### ZINI

busca automática do ZERO ao LIGAR O INDICADOR

Z	I	n	i		d	desabilitada
Z	I	n	i		H	<b>habilitada</b>

### TARA

modo de operação da função TARA

t	A	r		d		desabilitada
t	A	r		U		atua uma única vez
t	A	r		U	g	atua uma única vez, salvando valor da TARA em memória não volátil
t	A	r		S		<b>atua de modo sucessivo</b>
t	A	r		S	g	atua de modo sucessivo, salvando valor da TARA em memória não volátil
t	A	r		E		editável pelo operador
t	A	r		E	g	editável pelo operador, salvando valor da TARA em memória não volátil

**PINT**

visualização das PESAGENS INTERMEDIÁRIAS

P	I	n	t		d
---	---	---	---	--	---

desabilitada

P	I	n	t		H
---	---	---	---	--	---

**habilitada**
**FIL**

opções do FILTRO DIGITAL

F	I	L		r	1	filtros de resposta rápida para aplicações em plataformas de pesagem com capacidade de até 120 kg
F	I	L		r	2	
F	I	L		r	3	
F	I	L		P	1	filtros para aplicações em plataformas de pesagem com capacidade superior a 120 kg
F	I	L		P	2	
F	I	L		P	3	
F	I	L		P	4	
F	I	L		g	1	filtros para aplicações em plataformas de pesagem com cargas móveis
F	I	L		g	2	
F	I	L		L	n	filtro para aplicações em plataformas de pesagem com alto grau de vibrações

**UNIDAD**

definição da UNIDADE de pesagem

U	n	i	d	A	d
---	---	---	---	---	---

nenhuma unidade selecionada

U	n	i	d	A	d
---	---	---	---	---	---

t tonelada

U	n	i	d	A	d
---	---	---	---	---	---

kg **quilograma**

U	n	i	d	A	d
---	---	---	---	---	---

g grama

**INT**

grau de INTENSIDADE dos dígitos

I	n	t			0
---	---	---	--	--	---

menor

I	n	t			9
---	---	---	--	--	---

**maior**
**IS**

tipo da IMPRESSÃO SERIAL

i	S		P	A	d
---	---	--	---	---	---

**impressoras MATRICIAIS**

i	S		E	P	L
---	---	--	---	---	---

impressora para CÓDIGO DE BARRAS padrão ZEBRA EPL/EPL2

i	S		Z	P	L
---	---	--	---	---	---

impressora para CÓDIGO DE BARRAS padrão ZEBRA ZPL/ZPL2

i	S		P	r	o
---	---	--	---	---	---

etiquetadora MATRICIAL PRÓ-DIGITAL modelo PRIMA

i	S		b	A	L
---	---	--	---	---	---

etiquetadora MATRICIAL BALMAK modelo IMB-7

**QTDI**

QUANTIDADE de impressões

q	t	d	i		1
---	---	---	---	--	---

**quantidade mínima**

q	t	d	i		9
---	---	---	---	--	---

quantidade máxima



SENH

configuração da SENHA do USUÁRIO

S	E	n	H		d	<b>desabilitada</b>
S	E	n	H		H	habilitada

NSERIE

mostra o NÚMERO DE SÉRIE do indicador

LEITD

grandeza DIRETA dos dados lido do conversor A/D, na faixa de 000000 à FFFFFFFF, base numérica HEXA

S-F

opções da interface SOBRA-FALTA

IS-F

função SOBRA-FALTA

i	S	-	F		d	<b>desabilitada</b>
i	S	-	F		H	habilitada

BAPT

modo de VISUALIZAÇÃO do SOBRA-FALTA

b	A	P	t		b	<b>tipo BARRA</b>
b	A	P	t		P	tipo PONTUAL

CAPTUR

CAPTURA automática do peso alvo

-	-	-	-	-	-	fase de CAPTURA do peso alvo
---	---	---	---	---	---	------------------------------

ALVO

permite a EDIÇÃO do peso alvo

TOL

configuração do tipo da VARIAÇÃO em torno do peso alvo

T	O	L		P	C	<b>percentual</b>
T	O	L		n	o	numérica

PC

EDIÇÃO do valor PERCENTUAL em torno do peso alvo, com uma casa decimal

P	C		0	0	0
---	---	--	---	---	---

NO

EDIÇÃO do valor NUMÉRICO em torno do peso alvo

BIP

ativação do BIP quando o peso alvo é atingido

b	I	P			d	<b>desabilitada</b>
b	I	P		C	F	sempre LIGADO se o peso atual está ACIMA ou ABAIXO do PESO ALVO
b	I	P		C	d	sempre LIGADO se o peso atual está em torno do PESO ALVO: 100% +/- TOL
b	I	P		b	F	BIP único se o peso atual está ACIMA ou ABAIXO do PESO ALVO
b	I	P		b	d	BIP único se o peso atual está em torno do PESO ALVO: 100% +/- TOL

SERIAL

opções da interface SERIAL

END

edição do ENDEREÇO da SERIAL1 / SERIAL3

E	n	d		0	1
---	---	---	--	---	---

 faixa válida de 0 à 99 (**default: 01**)

RS

configuração do padrão elétrico da SERIAL1 / SERIAL3

r	S		2	3	2
---	---	--	---	---	---

**RS-232**

r	S		4	8	5
---	---	--	---	---	---

 RS-485

PR

configuração do PROTOCOLO ALFA ASCII na SERIAL1 / SERIAL3

P	r		t	r	C
---	---	--	---	---	---

**modo de comunicação: transmissão CONTÍNUA**

P	r		A	A	
---	---	--	---	---	--

 modo de comunicação MESTRE-ESCRAVO

VC

configuração da VELOCIDADE de comunicação da SERIAL1 / SERIAL3, em bps

v	C			9.	6
---	---	--	--	----	---

 9.600

v	C		1	9.	2
---	---	--	---	----	---

**19.200**

v	C		3	8.	4
---	---	--	---	----	---

 38.400

v	C		5	7.	6
---	---	--	---	----	---

 57.600

v	C		1	1	5
---	---	--	---	---	---

 115.200

TRSD

transmissão de PESO SOB DEMANDA

t	r	S	d		d
---	---	---	---	--	---

**desabilitada**

t	r	S	d		h
---	---	---	---	--	---

 habilitada

RELOG

opções da interface RELÓGIO - CALENDÁRIO

DATA

edição da DATA

0	1.	0	1.	0	0
---	----	---	----	---	---

 formato **DIA. MÊS. ANO**, sendo internamente o valor do ANO acrescido de 2000

HORA

edição da HORA

0	1.	0	1.	0	0
---	----	---	----	---	---

 formato **HORA. MINUTO. SEGUNDO**

CALIB

opções para CALIBRAÇÃO

CAD

definição da quantidade de CASAS DECIMAIS

					0
--	--	--	--	--	---

 SEM casas decimais

				0.	0
--	--	--	--	----	---

 1

			0.	0	0
--	--	--	----	---	---

 2

		0.	0	0	0
--	--	----	---	---	---

 3

	0.	0	0	0	0	4
--	----	---	---	---	---	---

**DEG**

configuração do DEGRAU do indicador

d	E	g			1
---	---	---	--	--	---

*default*

d	E	g			2
---	---	---	--	--	---

d	E	g			5
---	---	---	--	--	---

d	E	g		1	0
---	---	---	--	---	---

equiv alente a DEGRAU 1 porém com ZERO FIXO

d	E	g		2	0
---	---	---	--	---	---

equiv alente a DEGRAU 2 porém com ZERO FIXO

d	E	g		5	0
---	---	---	--	---	---

equiv alente a DEGRAU 5 porém com ZERO FIXO

**CAPAC**

EDIÇÃO da CAPACIDADE MÁXIMA da balança

**PECAL**

EDIÇÃO do PESO DE CALIBRAÇÃO

**SPESO**

estágio de calibração da balança SEM PESO

-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---

indicador calibrando a balança SEM PESO

**CPESO**

estágio de calibração da balança COM PESO

-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---

indicador calibrando a balança COM PESO

## 8. Especificações

- Gerais**

- alimentação: 110/220 VCA (+18/-20%) 60Hz selecionada automaticamente pelo indicador
- consumo: 15 VA máximo
- temperatura de operação: -5 a + 55° C
- temperatura de armazenagem: -25 a + 70° C
- peso: 1,7 kg
- dimensões: 230x 180 x 80 mm
- grau de Proteção Ambiental: IP-67 com os cabos corretamente vedados nos prensa-cabos

- Operacionais**

- valor de DEGRAU: 1, 2, 5, 10, 20, 50
- número de DIVISÕES: até 100.000
- CAPACIDADE: até 99.999 independente da posição do ponto decimal
- faixa de captura do ZERO:  $\pm 2\%$  da CAPACIDADE com referência no parâmetro SEM PESO
- velocidade de variação para AUTOZERO: < 0,5 div/seg
- deteção de movimento: > 1 divisão
- velocidade de conversão: 60 ciclos/seg
- retenção dos dados de calibração e parâmetros na memória não volátil: 100 anos

- precisão dos cálculos internos: 24 bits com ponto flutuante
- **Interfaces Seriais RS232 e RS485**
  - proteção contra descargas eletrostáticas de  $\pm 15$  kV
  - taxa de comunicação de 9.600 à 115.200 bps