

**PENETRÔMETRO  
GEORREFERENCIADO  
ACOPLADO AO  
QUADRICICLO  
PNT-2000/TITAN**



---

**Manual do usuário**



# Introdução

Obrigado por ter escolhido nosso Penetrômetro PNT-2000/TITAN. Para garantir o uso correto e eficiente do PNT-2000/TITAN, leia este manual completo e atentamente para entender como operar o PNT-2000/TITAN antes de colocá-lo em funcionamento.

## Sobre este Manual

- 1 - Este manual deve ser entregue ao usuário final do PNT-2000/TITAN;
- 2 - O conteúdo deste manual está sujeito à alterações sem aviso prévio;
- 3 - Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida, de qualquer forma, sem a permissão por escrito da DLG;
- 4 - As especificações contidas neste manual estão limitadas aos modelos padrão e não abrangem produtos especiais, fabricados sob encomenda;
- 5 - Todo o cuidado foi tomado na preparação deste manual, visando garantir a qualidade das informações.

## **CUIDADO!**

O instrumento descrito por este manual técnico é um equipamento para aplicação em área técnica especializada. Os produtos fornecidos pela DLG passam por um rígido controle de qualidade. No entanto, equipamentos eletrônicos de controle industrial podem causar danos às máquinas ou processos por eles controlados, no caso de operações indevidas ou eventuais falhas, podendo inclusive colocar em risco vidas humanas. O usuário é responsável pela configuração e seleção de valores dos parâmetros do instrumento. O fabricante alerta para os riscos de ocorrências com danos tanto a pessoas quanto a bens, resultantes do uso incorreto do instrumento.

# Índice

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....</b>	<b>6</b>
<b>LEGENDA .....</b>	<b>7</b>
<b>PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO.....</b>	<b>8</b>
Sequência para medição .....	9
Sequência para marcha.....	10
Precauções.....	10
<b>SEGURANÇA .....</b>	<b>12</b>
<b>GARANTIA .....</b>	<b>13</b>

## Apresentação

O PNT-2000/TITAN é um produto que une as funções do PNT 2000/M a um quadriciclo, permitindo mobilidade e maior rapidez nas amostragens de campo.

Este equipamento passou pelos testes de validação que foram realizados pela equipe do Laboratório de Máquinas e Mecanização Agrícola (LAMMA) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Jaboticabal. O projeto foi desenvolvido em uma parceria entre a DLG Automação e a instituição representada pelos pesquisadores do LAMMA, que foi financiado por projeto de pesquisa com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela empresa.

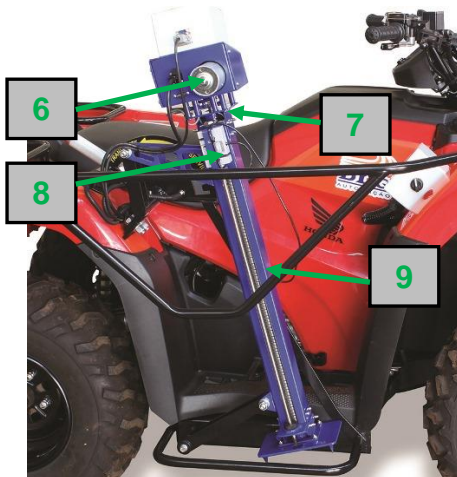
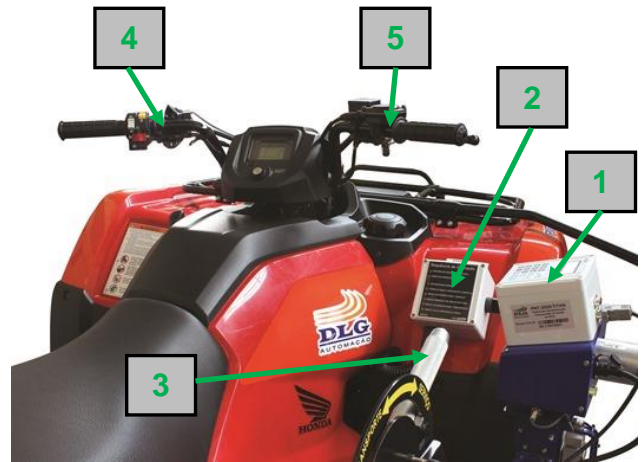


## Especificações Técnicas

Tipo	Parâmetro
Quadriciclo	Honda, modelo FourTrax 420, 4x4, aproximadamente 250 Kg, motor OHV, monocilindro, quatro tempos, arrefecido a líquido, 420.2 cc, movido à gasolina.
Penetrômetro	PNT2000/M
Software de aquisição de dados	PNTView
Tempo de Amostragem da RMSP	Profundidade de 0 – 55 cm: 55 segundos (descida e subida da haste)
Sistema de proteção lateral	Estrutura constituída por tubos em aço acoplado na lateral do quadriciclo.
Sistema de proteção no momento de operação	Circuito eletrônico de intertravamento (I-PNT) responsável por proteger o equipamento contra erros na sequência de operação. Vide manual.
Acoplamento mecânico	Estrutura única, fixada ao chassi do quadriciclo através de parafusos, sem soldas ou cortes no chassi original.
Peso da estrutura mecânica	36,5 Kg (incluindo penetrômetro)

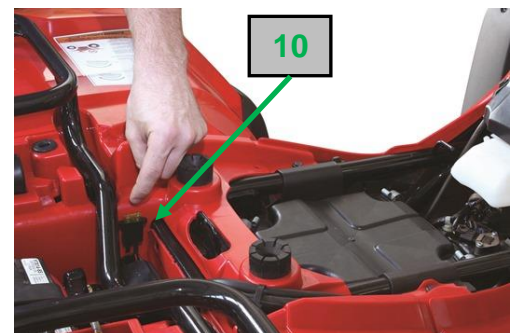
### Legenda

- 1 – Sistema de configuração, operação e aquisição de dados do penetrômetro;
- 2 – Sistema de controle do intertravamento do quadriciclo/penetrômetro;
- 3 – Alavanca de posicionamento do penetrômetro para operação ou transporte;
- 4 – Botão de partida, afogador, freio, trava freio e sensor do trava freio;
- 5 – Acelerador e freio;

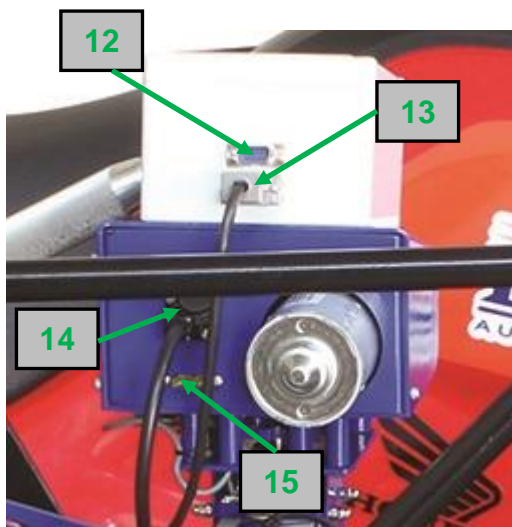


- 6 – Motor elétrico de acionamento da haste do penetrômetro;
- 7 – Sensor de medição da profundidade de penetração da haste;
- 8 – Célula de carga para medição da força normal à penetração da haste;
- 9 – Haste do penetrômetro.

- 10 – Fusível de proteção da alimentação do penetrômetro;



- 11 – Trava do freio (com o freio apertado, empurre a trava do freio para frente, soltando o freio em seguida);



12 – Conector DB-9 para coleta de dados (via software PNTView);

13 – Conector DB-9 para conexão com sistema de intertravamento;

14 – Cabo de alimentação do motor do penetrômetro;

15 – Fusível de proteção do motor do penetrômetro.

## Procedimento de Operação

No lado direito do quadriciclo existe uma alavanca com 2 pontos: “Serviço” e “Transporte”. Para movimentar o quadriciclo, certificar-se que a mesma se encontra travada na posição “Transporte”.



Foto 1: Alavanca travada na posição "Transporte"



Foto 2: Alavanca travada na posição "Serviço"



### Sequência para medição

Antes de iniciar a sequência de medição, verifique se não existem inclinações excessivas ou locais onde os pneus não fiquem corretamente apoiados ao solo.

Neste ponto, com o quadriciclo engatado, em movimento e a alavanca na posição “Transporte”, o LED **“AGUARDANDO PARADA”** do **I-PNT** estará aceso, indicando que o intertravamento está guardando o cliente parar o veículo para iniciar as medições.

Parar o quadriciclo no local da medição, pressionando o freio, mantendo o motor em funcionamento.

Neste ponto o LED **“TRAVE O FREIO E DESENGATE A MARCHA”** do **I-PNT** estará aceso.

Colocar o veículo em “ponto-morto” desengatando a marcha. A luz **Neutral** estará acesa. Ativar a trava do freio em seguida, através da manopla esquerda.

Neste ponto o LED **“MOVA A ALAVANCA PARA ‘SERVIÇO’”** do **I-PNT** estará aceso.

Feito isso, a alavanca poderá ser movimentada até a posição “Serviço”. Se a alavanca for acionada com o quadriciclo engatado ou com o freio destravado, o sistema de proteção cortará a ignição do motor. Existem dois pontos na posição “Serviço” em virtude da irregularidade comum à superfície do solo. Escolher a posição em que o quadriciclo fique mais fixado ao solo através da sapata, ou seja, quadriciclo patolado.

Neste ponto o LED **“INICIE A MEDIÇÃO NA IHM DO PNT-2000”** do **I-PNT** estará aceso.

Estando com a alavanca travada na posição “Serviço”, iniciar a medição com comandos na IHM do PNT2000.

### Sequência para marcha

Após executar a medição, aguardar o completo recolhimento da haste do PNT-2000 e aguardar também o LED **“MOVA A ALAVANCA PARA ‘TRANSPORTE’**” do I-PNT ascender, para continuar a sequência. Após o término da medição uma mensagem poderá ser verificada no display do PNT-2000 indicando o final do ensaio e o motivo (força máxima ou profundidade máxima atingida).

Mover então a alavanca novamente para a posição “Transporte”, certificando-se do travamento da mesma. A trava é semelhante a uma alavanca de freio de estacionamento automotivo. Estará travada quando o seu botão fizer um clique característico durante o movimento.

Neste ponto o LED **“FIM DO CICLO. DESTRAVE O FREIO”** do I-PNT estará aceso.

Somente após travar a alavanca, destravar o freio e iniciar novamente a marcha.

Neste ponto o LED **“AGUARDANDO PARADA”** do I-PNT estará aceso, começando novamente mais um ciclo para medição.

Se o quadriciclo for engatado ou tiver o freio destravado com a alavanca fora da posição transporte, o circuito de proteção interpretará que o mesmo tenha se soltado e bloqueará a ignição do motor.

### Precauções

Por se tratar de um equipamento móvel, como qualquer máquina agrícola o PNT-2000/TITAN exige precauções para operação:

1. Quadriciclos devem ser operados com capacete de motociclista, aprovado pelo DENATRAN. Não devem ser conduzidos em asfalto e devem respeitar limites de velocidade;
2. Em estradas não pavimentadas, manter velocidade em que se possam executar manobras com segurança. Reduzir a velocidade ao sentir o veículo desestabilizado, pois há risco de capotamento;

## PENETRÔMETRO GEORREFERENCIADO ACOPLADO AO QUADRICICLO

3. Certificar-se que a alavanca esteja sempre travada, seja na posição “Transporte”, seja na posição “Serviço”;
4. Nunca acionar a alavanca com o quadriciclo em movimento. O circuito de proteção bloqueia a ignição, mas se o quadriciclo estiver em alta velocidade, este erro provocará acidentes com consequências e possibilidade de lesões graves ao operador;
5. Nunca acionar a alavanca com a haste penetrando a terra. Se isto ocorrer, o torque provocado pela ação do motor na alavanca fará a mesma se movimentar rapidamente, podendo causar lesões no operador, além de danos à haste;
6. Nunca acionar o conjunto com o quadriciclo engatado ou freio liberado. Se isto ocorrer, o quadriciclo poderá entrar em movimento indesejado durante a medição provocando danos materiais.

O resumo dessas instruções de operação se encontra colocado em posição visível ao operador, no pára-lama direito do quadriciclo, em um adesivo de advertência como este indicado ao lado:

**Sequência para medição:**

1. Parar o quadriciclo em “ponto-morto”, mantendo o Motor em marcha lenta.
2. Travar o freio.
3. Mover a alavanca do penetrômetro para a posição “Serviço” até o seu completo travamento.
4. Executar a medição.



**Sequência para marcha:**

1. Aguardar o completo recolhimento da haste do penetrômetro.
2. Mover a alavanca do penetrômetro para a posição “Transporte” até o seu completo travamento.
3. Destravar o freio.
4. Colocar o Quadriciclo em marcha.



**Cuidados:**

1. Certificar-se que a alavanca se encontra sempre travada, seja na posição “Serviço” ou “Transporte”.
2. Nunca acionar a alavanca com o Quadriciclo em movimento.
3. Nunca acionar a alavanca com a haste penetrando na terra.
4. Nunca acionar o conjunto com o freio liberado ou Quadriciclo engatado.



**EM CASO DE ERRO NA SEQUÊNCIA DE OPERAÇÃO, O CIRCUITO DE SEGURANÇA BLOQUEARÁ A IGNIÇÃO DO MOTOR.**

## Segurança

Em caso de falhas, danos em sensores, cabos ou qualquer outro acidente com o PNT-2000 poderá ocorrer que o circuito de bloqueio entre em operação devido à falta de itens do circuito.

Nessa situação poderá ser necessário conduzir o quadriciclo até uma oficina inibindo o circuito de proteção. Para isso, existe uma chave do lado direito do circuito de intertravamento I-PNT. Ao acioná-la, a ignição do quadriciclo fica ligada pela chave, independente do estado do PNT-2000, sendo possível dirigi-lo.

Após fazer os reparos, **LEMBRAR-SE DE LIGAR NOVAMENTE O CIRCUITO DE PROTEÇÃO**, pois acidentes podem ocorrer se o mesmo não estiver em funcionamento.

## Garantia

O termo de garantia do fabricante assegura ao proprietário de seus equipamentos, identificados pela nota fiscal de compra, garantia de 1 (um ) ano, nos seguintes termos:

- 1 - O período de garantia inicia na data de emissão da Nota Fiscal;
- 2 - Dentro do período de garantia, a mão de obra e componentes aplicados em reparos de defeitos ocorridos em uso normal, serão gratuitos;
- 3 - Para os eventuais reparos, enviar o equipamento, juntamente com as notas fiscais de remessa para conserto, para o endereço de nossa fábrica em Sertãozinho, SP, Brasil. O endereço da DLG se encontra ao final deste manual;
- 4 - Despesas e riscos de transporte correrão por conta do proprietário;
- 5 - A garantia será automaticamente suspensa caso sejam introduzidas modificações nos equipamentos por pessoal não autorizado pela DLG, defeitos causados por choques mecânicos, exposição a condições impróprias para o uso ou violações no produto;
- 6 - A DLG exime-se de quaisquer ônus referentes a reparos ou substituições não autorizadas em virtude de falhas provocadas por agentes externos aos equipamentos, pelo uso indevido dos mesmos, bem como resultantes de caso fortuito ou por força maior;
- 7 - A DLG garante o pleno funcionamento dos equipamentos descritos neste manual bem como todas as operações existentes.

# Anotações





<b>DLG</b> Automação Industrial Ltda. Rua José Batista Soares, 53 Distrito Industrial – 14176-119 Sertãozinho – São Paulo – Brasil Fone: +55 (16) 3513-7400 <a href="http://www.dlg.com.br">www.dlg.com.br</a>	MAN-PT-DE- PNT2000/TITAN-01.00_15	PENETRÔMETRO GEORREFERENCIADO ACOPLADO AO QUADRICICLO PNT-2000/TITAN
	A DLG reserva-se no direito de alterar o conteúdo deste manual sem prévio aviso, a fim de mantê-lo atualizando com eventuais desenvolvimentos do produto.	