



# MANUAL DO EQUIPAMENTO TG350H

MANUAL TÉCNICO DE  
INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO



## Sumário

1. Introdução .....	3
2. O que compõe o TG350H: .....	6
3. Características: .....	7
Dados Alimentação TG350H: .....	7
Recursos do receptor: .....	7
4. Como conectar seu aparelho.....	8
5. Funcionamento dos LED's do TG350H .....	10
LED PWR .....	10
LED SAT.....	10
6. Instalação do software TG-350.....	11
7. Uso do software TG-350.....	13
8. Operação HAS .....	21
HAS.....	21
9. Especificações Técnicas do TG350H.....	22
<b>TERMO DE GARANTIA.....</b>	<b>24</b>
<b>1. CONDIÇÕES DA GARANTIA.....</b>	<b>24</b>
<b>2. COBERTURA .....</b>	<b>24</b>
<b>3. PROCEDIMENTO PARA SOLICITAÇÃO DE GARANTIA .....</b>	<b>24</b>
<b>4. PRAZO DE REPARO .....</b>	<b>25</b>
<b>5. PERDA DA GARANTIA .....</b>	<b>25</b>
<b>6. LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE.....</b>	<b>25</b>

## 1. Introdução

O TG350H é um dos novos receptores GNSS da TECHGEO, que possui compatibilidade com o HAS, permitindo que receptores atinjam precisões centimétricas, sem precisar de bases locais ou internet. Desenvolvido para o mercado de navegação e posicionamento preciso, incorpora as mais recentes tecnologias, trazendo vantagens e novos recursos. Além de ser um aparelho extremamente versátil e ideal para aplicações que requerem tanto precisão no posicionamento quanto orientação direcional, é uma ferramenta indispensável para profissionais de hidrografia e navegação.

O receptor TG350H utiliza um sensor GNSS, de 1408 canais e é compatível com todos os sistemas de posicionamento disponíveis, como: GPS, GLONASS, BEIDO, GALILEO, além de multi frequência e RTK, com até 20Hz. Por meio do sistema HAS, este aparelho pode obter Posicionamento de Pontos Precisos (PPP) em tempo real e em qualquer lugar do mundo de maneira GRATUITA. Seu avançado algoritmo calcula coordenadas com precisão planimétrica de 10cm RMS, viabilizando levantamentos sem estações base, links de rádio ou pós processamento.

TG350H é compatível com os softwares QPS, HYDROMAGIC, Hypack, entre outros, proporcionando uma integração fácil e eficiente com diferentes plataformas de software.

A tabela a seguir lista os termos e definições usados neste documento. Termos e definições do **TG350H**:

<b>Termos</b>	<b>Definições</b>
<b>HAS</b>	O HAS é um serviço GRATUITO, que fornece correções em tempo real via satélite, permitindo que receptores atinjam altas precisões, sem a necessidade de um receptor base.
<b>BeiDou</b>	BeiDou é um sistema global de navegação por satélite implantado e mantido pela China.
<b>DGPS/DGNSS</b>	GPS ou GNSS diferencial. Refere-se a um receptor usando correções diferenciais.
<b>Firmware</b>	É um software carregado no receptor, que controla as suas funcionalidades.
<b>Galileo</b>	Galileo, é um sistema global de navegação por satélite implantado e mantido pela União Europeia.
<b>GLONASS</b>	O Sistema Global de Navegação Orbital (GLONASS), é um Sistema Global de Navegação por Satélite implantado e mantido pela Rússia.
<b>GPS</b>	Global Positioning System (GPS), é um sistema de navegação global por satélite implantado e mantido pelo Estados Unidos.
<b>RTK</b>	Real-Time-Kinematic (RTK) é um método diferencial em tempo real que fornece melhor precisão em comparação com outras correções diferenciais.
<b>SBAS</b>	Satellite Based Augmentation System (SBAS), é um sistema que fornece correções diferenciais por satélite em uma ampla área ou região.
<b>WAAS</b>	Wide Area Augmentation System (WAAS), é um sistema de aumento baseado em satélite (SBAS) que fornece correções diferenciais gratuitas sobre o satélite.



## TG350H

O TG350H é um novo receptor inteligente versátil com vários recursos de primeira classe:

- Tecnologia Dual-RTK.
- Solução RTK (on-chip RTK).
- Aproximado calculado por duas antenas (Dual-antenna heading).
- Compatível SBAS (Satellite Based Augmentation).
- Multifrequência / multi-constelação (All-constellation, multi-frequency).
- Suporte a E6-HAS.
- Gabinete robusto com proteção contra água.
- Interfaces de comunicação múltiplas.
- 1408 canais.
- Tecnologia de posição autônoma de precisão (standalone high-precision positioning).
- Compatível com diferentes formatos RTCM.
- Supressão de interferência (narrow-band interference suppression).

## 2. O que compõe o TG350H:



**Receptor GNSS TG350H**



**Maleta de Transporte**



**Conversor RS-232 para USB**



**Cabo de alimentação**



**Par de Antena GNSS com cabos**

### 3. Características:

#### Os principais recursos do TG350H incluem:

- Precisões planimétricas de 10cm RMS com 10 a 20 minutos de convergência. Utilizando o sistema HAS.
- Cobertura Global.
- Estabilidade do sinal 99,99%.
- Desempenho GNSS aprimorado - especialmente com aplicativos Banda L.
- Suporta o formato NMEA-0183 e Binário, para comunicação com dispositivos externos.
- Portas de comunicação:
  - Duas entradas para Antenas Externas e Duas Portas RS232

#### Dados Alimentação TG350H:

- Tensão de entrada: 12 a 24 VDC.
  - para obter o melhor desempenho, use uma fonte de alimentação limpa e contínua.
  - NÃO aplique uma tensão superior a 24 VDC. Isso danificará o receptor e anulará a garantia.
- Consumo de potência: 1W nominal.

#### Recursos do receptor:

- GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2P(Y), L5.
- GLONASS: G1, G2, G3.
- BDS: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b.
- Galileo: E1, E5a, E5b, E6 HAS.
- QZSS: L1C/A, L1C, L2C, L5, L6.
- SBAS: L1 C/A.
- NavIC: L5.
- Banda-L: Correção em tempo real (HAS).
- Número de canais: 1408.

#### 4. Como conectar seu aparelho

- Conecte o cabo de alimentação, na porta de entrada (PWR), do aparelho. Assim que o cabo for conectado, o aparelho irá ligar automaticamente.



**(ENTRADA DAS ANTENAS E FONTE DE ALIMENTAÇÃO)**

- Em seguida, conecte os cabos da antena, nas entradas ANT1 e ANT2.



**(ANTENAS E ALIMENTAÇÃO CONECTADAS)**

- Utilize o cabo conversor RS232 para USB, e conecte o TG350H, ao computador.



**(CABO CONVERSOR CONECTADO AO EQUIPAMENTO E  
COMPUTADOR)**

## 5. Funcionamento dos LED's do TG350H

### LED PWR

Caso seu aparelho esteja conectado a uma fonte de alimentação, o LED PWR acenderá uma luz indicando que o aparelho está ligado.

### LED SAT

Assim que o equipamento for ligado o LED SAT irá piscar uma vez e depois apagar. Quando ele acender novamente, o receptor estará recebendo sinais de satélites e calculando coordenadas. Em modo normal de operação esse processo deve levar menos de 10 segundos.

		Apagado
		Procurando Satélite
		Aceso
		Calculando Coordenadas

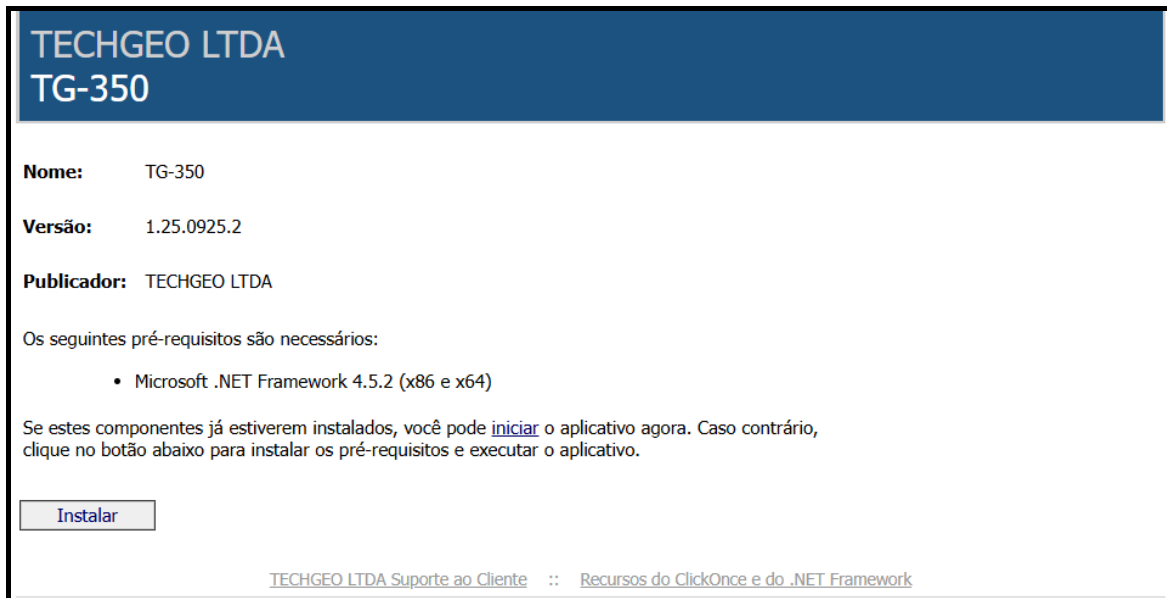


**(LED'S EM FUNCIONAMENTO)**

## 6. Instalação do software TG-350

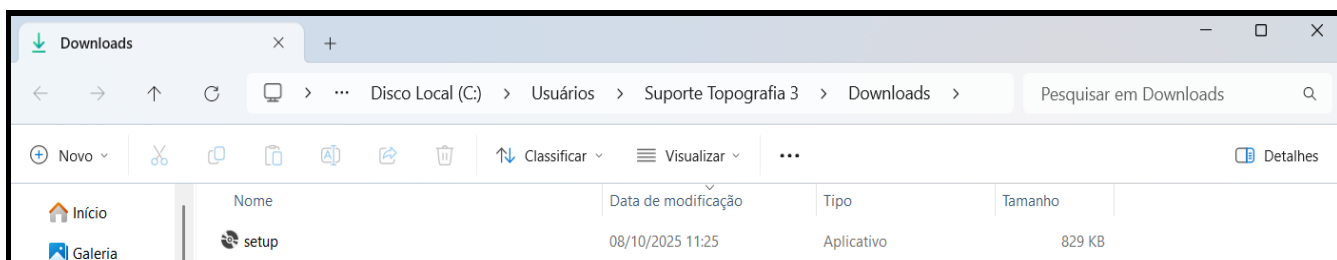
O software TG-350 será o meio de comunicação do usuário com o aparelho TG350H. Será por meio deste software que serão feitas todas as configurações necessárias, para melhor funcionamento de seu dispositivo.

- <https://downloads.techgeo.com.br/tg350/release/index.html>
- Acesse o link acima para instalar o software TG-350.
- Ao abrir a página para download, seleciona a opção “instalar”.



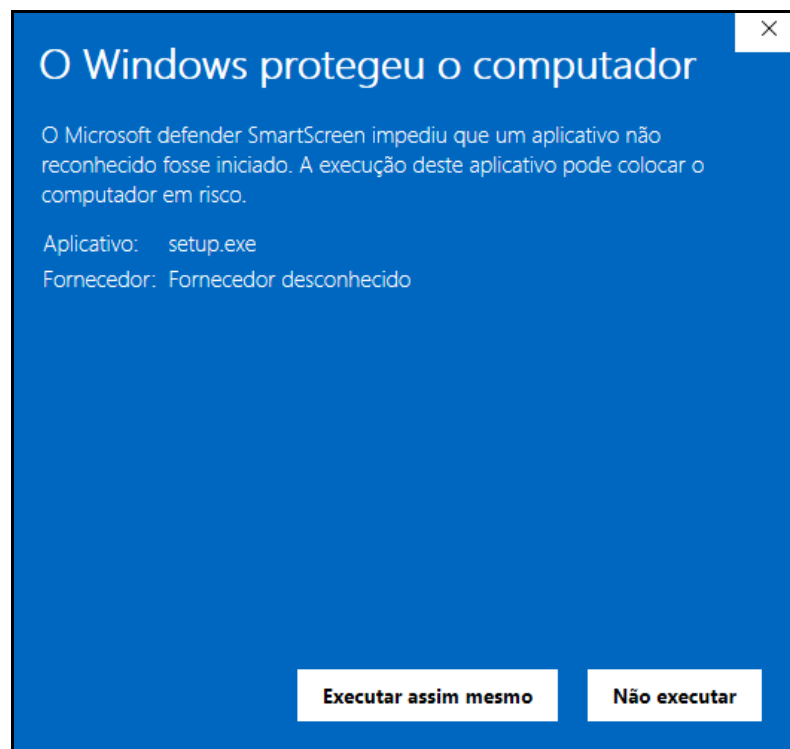
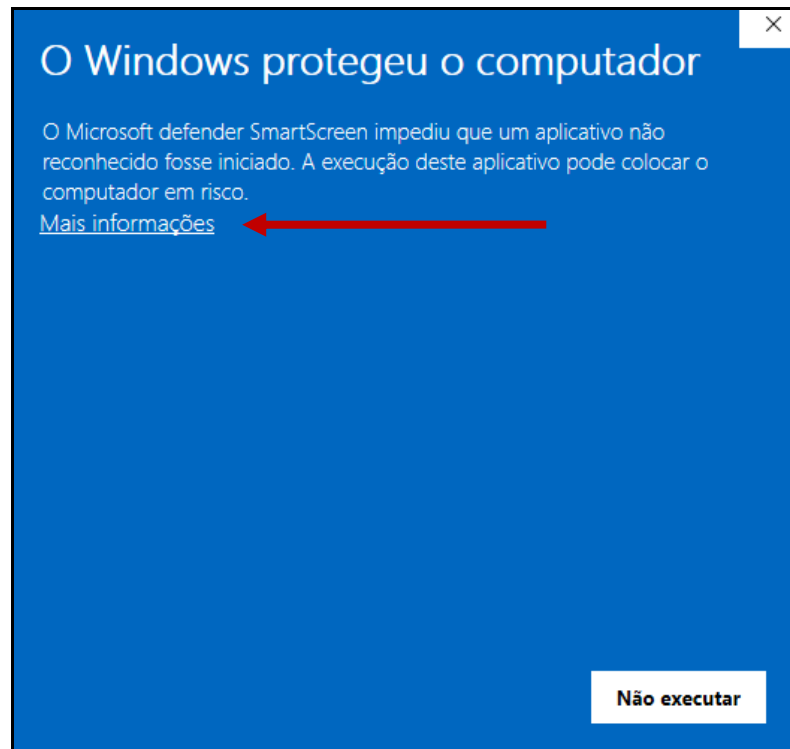
### (PÁGINA DE DOWNLOAD)

- Selecione o arquivo de nome setup, baixado anteriormente. Estará na pasta de downloads.



### (ARQUIVO DE DOWNLOAD)

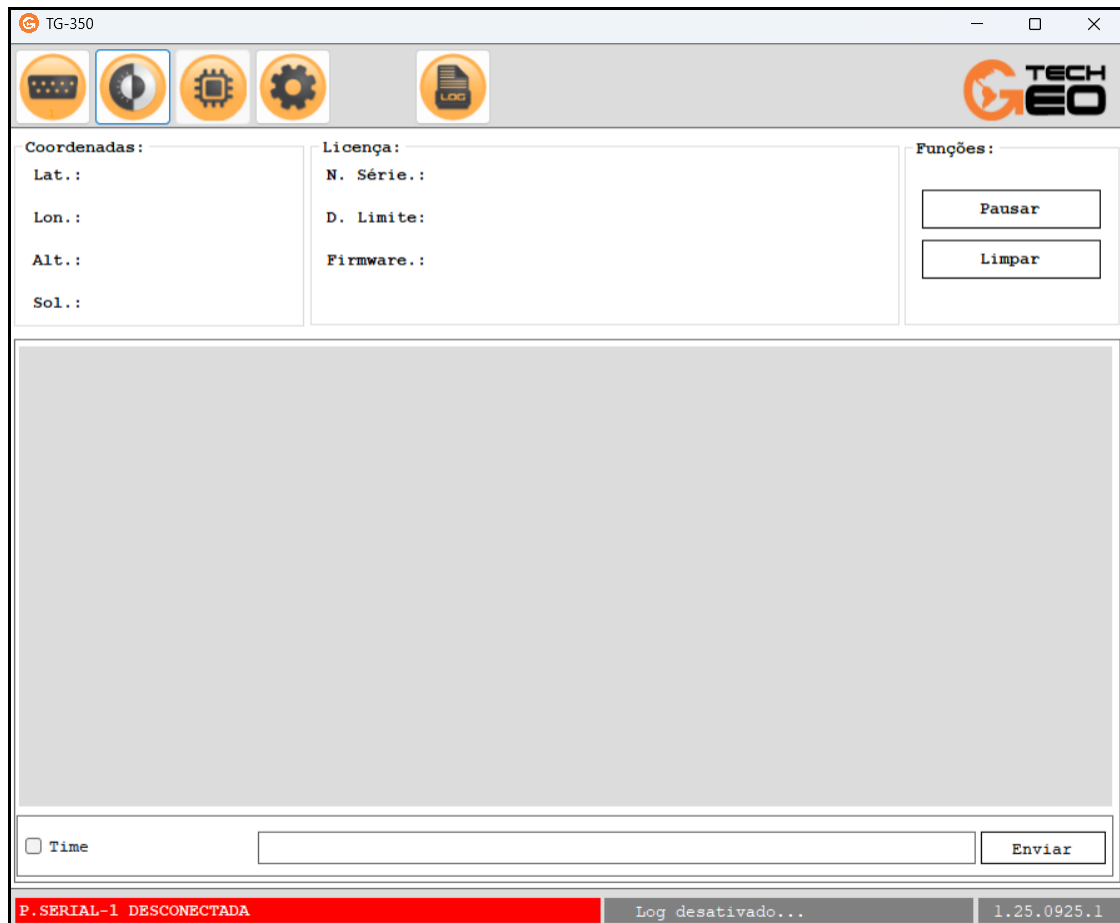
- O arquivo não irá executar direto. Clique em “MAIS INFORMAÇÕES” e Depois em “EXECUTAR ASSIM MESMO” para concluir a instalação.



(TELA DE AVISO DO WINDOWS)

## 7. Uso do software TG-350

- Após a instalação, execute o aplicativo. Logo, irá abrir a tela do software.



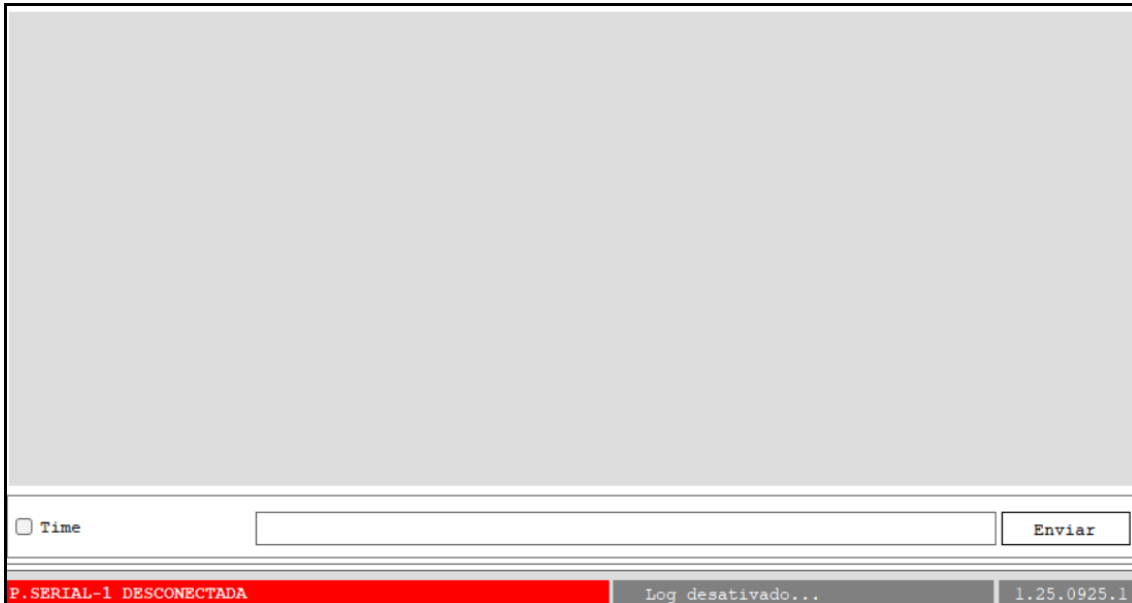
**(TELA INICIAL SOFTWARE TG-350)**

- Nesta parte, irá ficar as informações mais importantes a serem exibidas no software. Na aba Funções, poderá ser feito a pausa ou a limpeza das informações exibidas na área do Terminal.







**(PARTE AONDE SERÃO EXIBIDOS AS INFORMAÇÕES PRINCIPAIS)**

- Nesta parte é aonde fica a linha de comando e tudo que é executado pelo software. O que é executado pelo software ou qualquer comando solicitado, irá aparecer na área do Terminal. Abaixo da linha de comando, existe as informações para saber se o aparelho está conectado ou desconectado e se o log está ativado ou não.




**(LINHA DE COMANDO E ÁREA DO TERMINAL)**

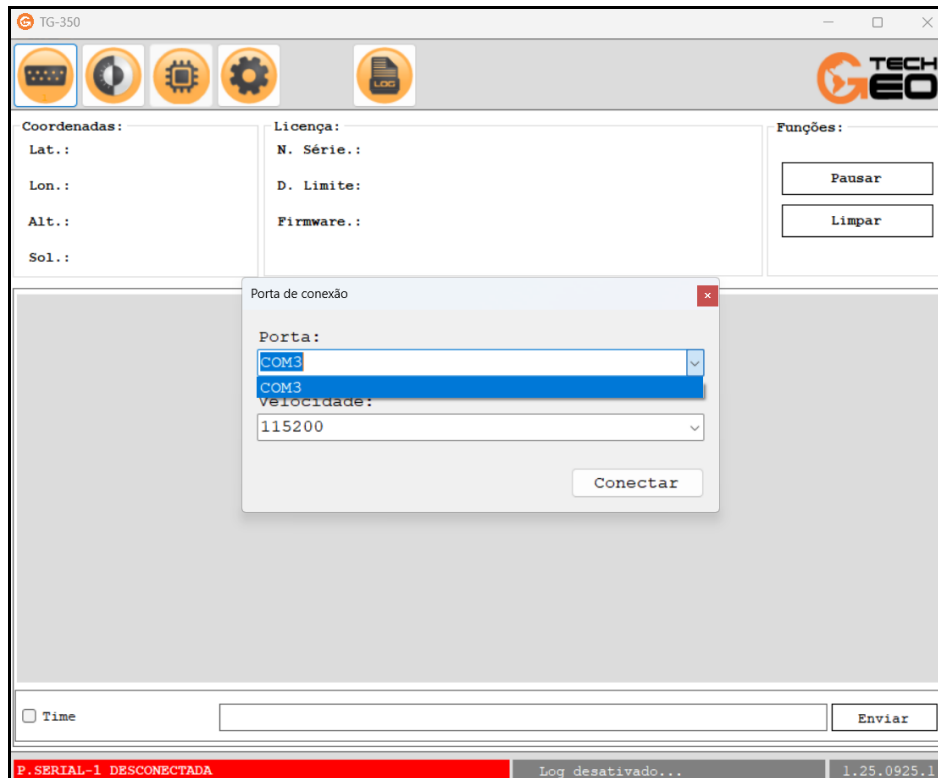
- Agora os principais comandos do software estão listados e explicados na tabela a baixo:

	<b>SERIAL PARA CONEXÃO</b>
	<b>VISUALIZAÇÃO DIURNA E NOTURNA</b>
	<b>CONFIGURAÇÃO DO RECEPTOR</b>
	<b>ATIVAR OU DESATIVAR LOG</b>

**(BOTÕES DO SOFTWARE)**

### Conectando o TG350H com o Software TG-350:

- Conecte o cabo conversor serial/USB, a porta USB do computador. Depois clicar no ícone de serial para conexão . Abrirá janela de seleção da porta serial e do baud rate, conforme imagem abaixo:

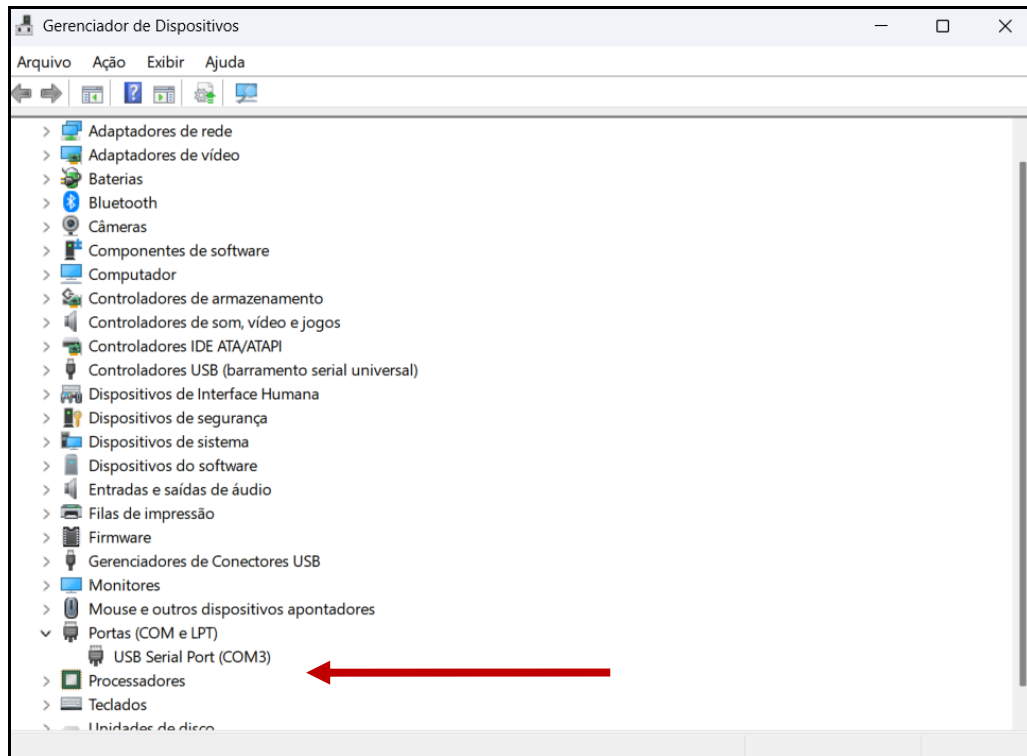


#### (CONECTAR UMA PORTA)


Selecione a porta serial a que o TG350H foi conectado. Depois selecione o Baud rate 115200 (que é o valor padrão para o TG350H). Depois, clique sobre botão do software

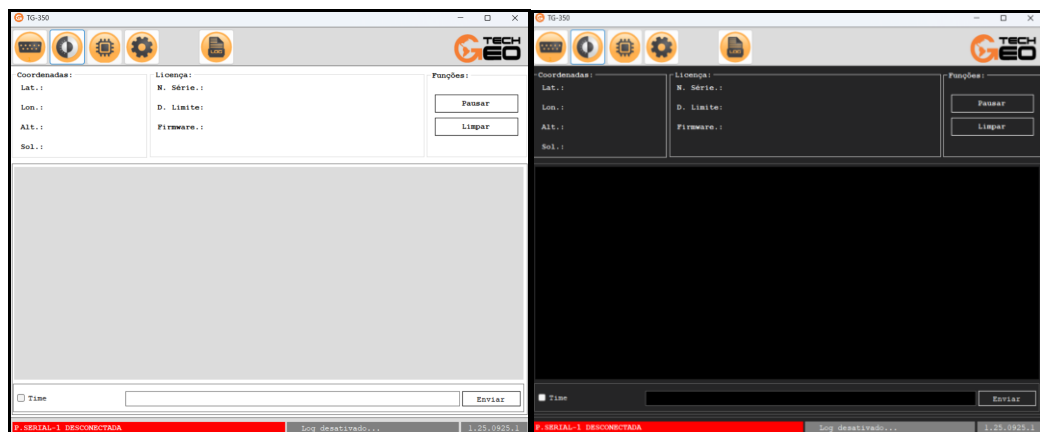


**OBS:** Caso você possua mais de um equipamento utilizando a porta COM e você não sabe a qual porta o TG350H está conectado, utilize a tela a abaixo, no gerenciador de dispositivos do Windows, para determinar a que porta o TG350H foi conectado.




**(ACHANDO A PORTA CORRETA, CASO NÃO RECONHEÇA AUTOMATICAMENTE)**

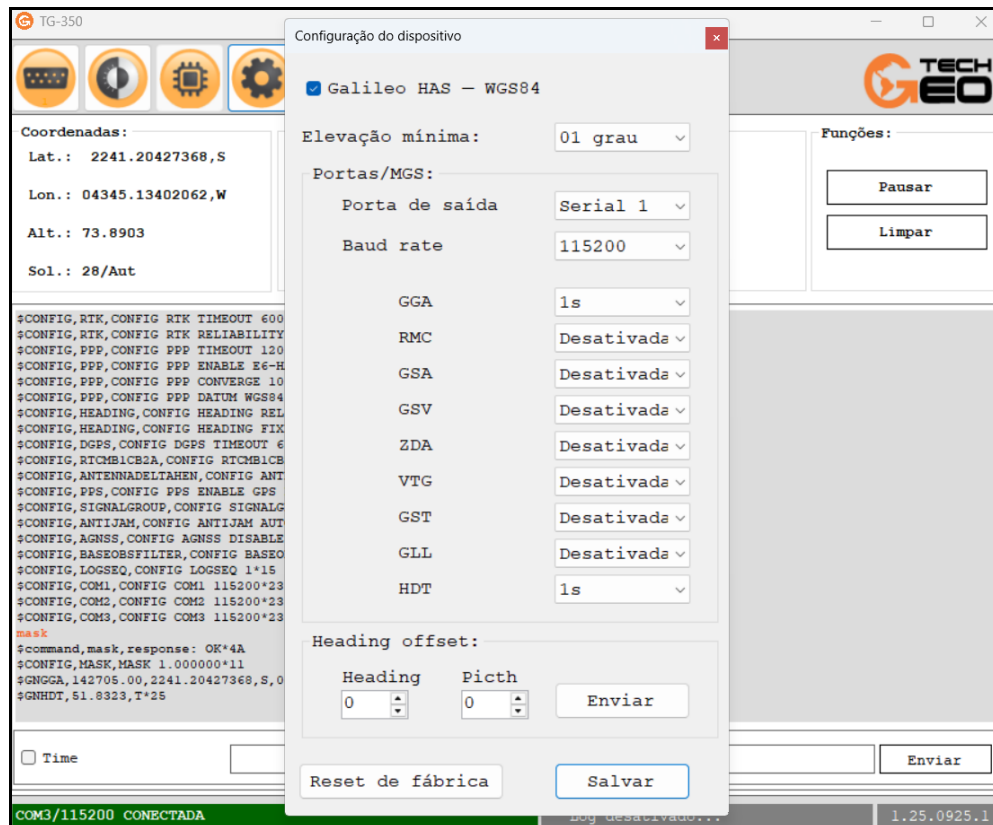
- O Software, possui dois modos de visualização, DIURNO e NOTURNO. Para alterar entre esses modos de visualização, selecione o icone . A tela irá variar conforme:



**(MODO DIURNO E NOTURNO)**

## Tela de configuração:

- Para acessar a tela de configuração, acione o icone de configuração: . O Próximo botão, é o das configurações do dispositivo. Que devem ser configuradas uma a uma, de acordo com as necessidades de cada um. A tela abaixo irá aparecer:



### (CONFIGURAÇÃO DO DISPOSITIVO)


<b>Galileo HAS – WGS84</b>	Ative esta opção para programar o funcionamento do HAS. Aguarde dez segundos, até que todos os comandos da programação sejam executados.
<b>Elevação Mínima</b>	Somente os satélites com elevação superior ao ângulo selecionado serão utilizados. O valor padrão é de 5 graus.
<b>Porta de Saída</b>	Indica qual porta está sendo configurada.
<b>Baud Rate</b>	Define a taxa de transmissão dos dados. Padrão do Baud Rate: 115200

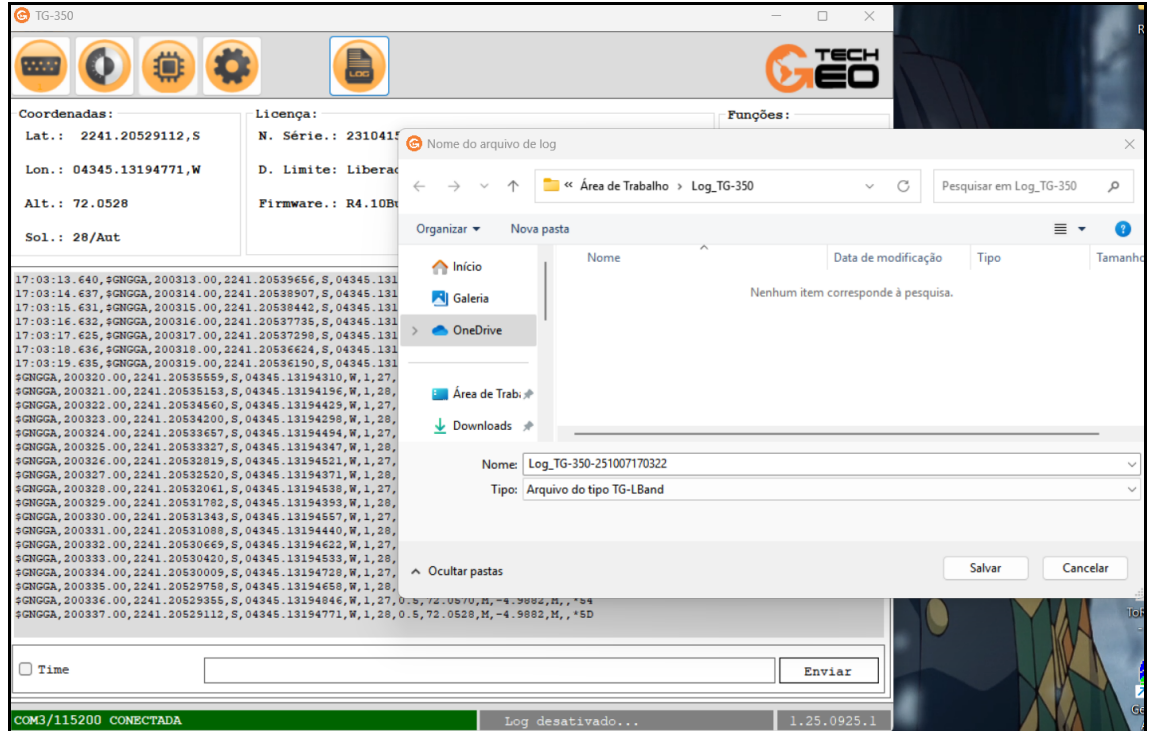
<b>Heading Offset</b>	Ajusta as defasagens de ângulos da embarcação, para os ângulos de instalação das antenas.
<b>Reset de fábrica</b>	Esse reset, restaura todos os ajustes, para os valores padrões de fábrica.
<b>Salvar</b>	Opção para manter as alterações salvas, mesmo após desligar o aparelho e reconectá-lo ao software.
<b>GGA, RMC, GSA, GSV, ZDA, VTG, GST, GLL, HDT.</b>	Ajusta o tempo de transmissão de cada uma das mensagens, na porta de saída selecionada.

- Depois de configurar o receptor, clique na opção salvar, para manter as alterações na memória do receptor. A tela abaixo irá aparecer:

**(SALVANDO AS CONFIGURAÇÕES)**


**Como gravar os dados que aparecem na área do terminal do software:**

- Clicando no ícone do  ,será direcionado a uma página para escolher onde o arquivo ficará salvo.

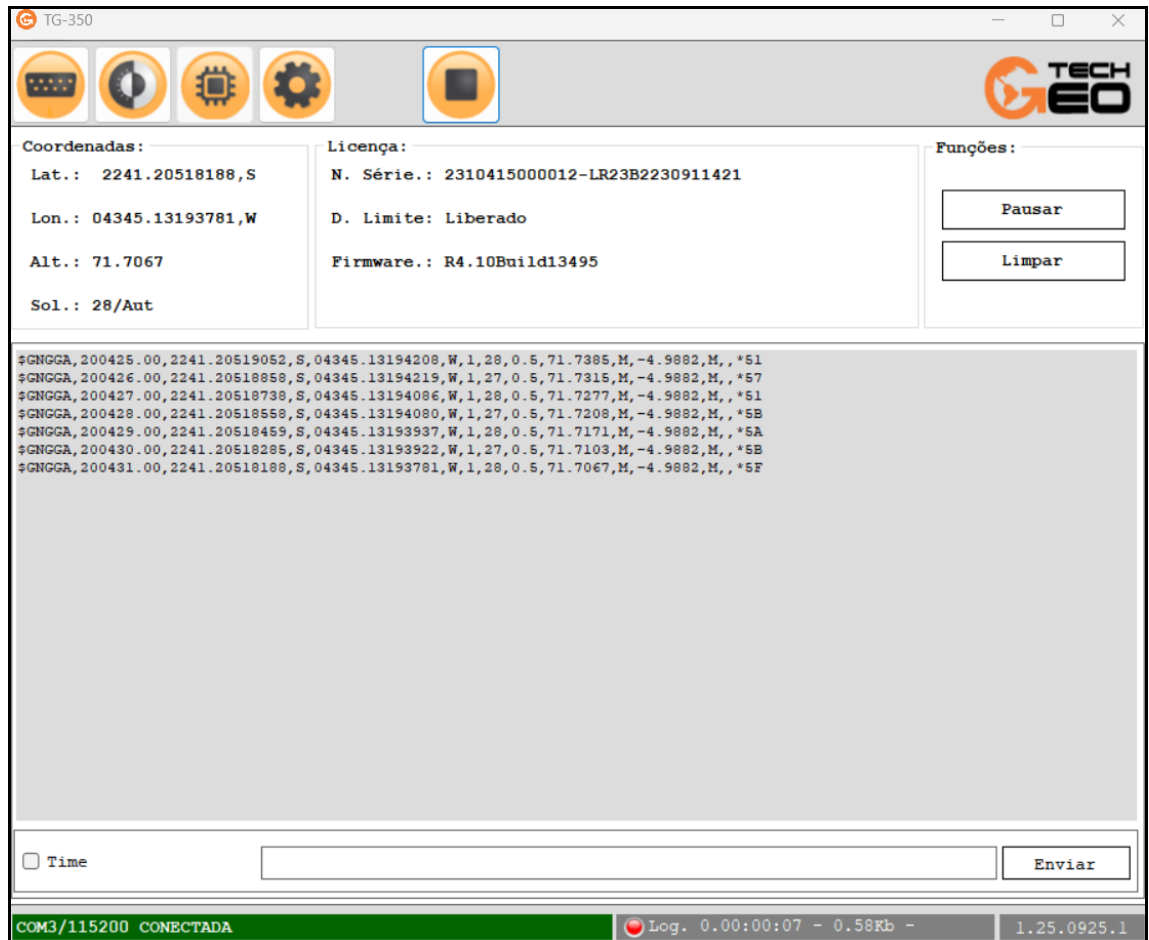


**(DIRETÓRIO LOG)**

**OBS:** Automaticamente já será criada uma pasta para o armazenamento do log na área de trabalho, o nome do arquivo será criado automaticamente, contendo a data e hora da criação.

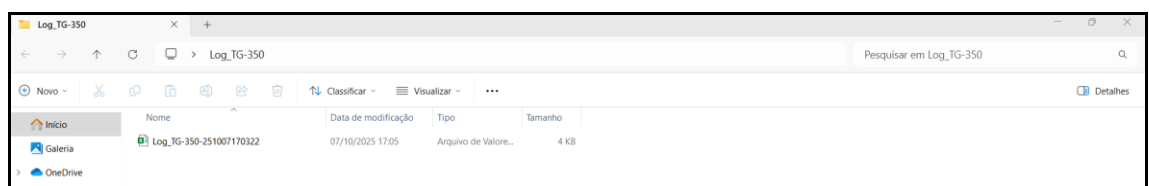
- Após escolher onde será salvo, o log começará a ser gravado e o ícone de log mudará para  . Na barra inferior da página do software, mostrará o tempo de gravação. Para finalizar a gravação, selecione novamente o ícone de gravação de log, conforme a imagem abaixo.





**(LOG ATIVADO)**

- Ao finalizar a gravação, você será direcionado para onde escolheu guardar o arquivo, indicando onde ele foi salvo.



**(LOG DESATIVADO)**

## 8. Operação HAS

Ao ligar o receptor TG350H, o aparelho iniciará a busca pelos satélites disponíveis. No caso de uma partida rápida, o tempo para o cálculo da primeira coordenada, deve levar em torno de 5 segundos. O Receptor iniciará o cálculo de coordenadas no modo autônomo. Caso o HAS esteja ativado, em aproximadamente 2 ou 3 minutos, o equipamento deve passar para o modo de convergência. E entre 10 a 12 minutos, deve convergir para o modo PPP. A partir da convergência para o modo PPP, a precisão das coordenadas, devem estar melhor que 10cm RMS na planimetria e 20cm RMS na altimetria.

Essas indicações, podem ser observadas, na mensagem NMEA do tipo GGA. No status da coordenada. A imagem abaixo mostra em qual dígito podemos observar essas indicações:

```

#GPRGA,200425.00,2241.20519052,S,04345.13194208,W,1.28,0.5,71.7385,M,-4.9882,M,,*51
#GPRGA,200426.00,2241.20518858,S,04345.13194219,W,1.27,0.5,71.7315,M,-4.9882,M,,*57
#GPRGA,200427.00,2241.20518738,S,04345.13194086,W,1.28,0.5,71.7277,M,-4.9882,M,,*51
#GPRGA,200428.00,2241.20518558,S,04345.13194080,W,1.27,0.5,71.7208,M,-4.9882,M,,*5B
#GPRGA,200429.00,2241.20518459,S,04345.13193937,W,1.28,0.5,71.7171,M,-4.9882,M,,*5A
#GPRGA,200430.00,2241.20518285,S,04345.13193922,W,1.27,0.5,71.7103,M,-4.9882,M,,*5B
#GPRGA,200431.00,2241.20518188,S,04345.13193781,W,1.28,0.5,71.7067,M,-4.9882,M,,*5F
    
```

1 = Autônoma  
 2 = Convergindo  
 5 = PPP

### HAS

Enquanto o RTK requer o uso de dois receptores: uma estação base que transmite correções por meio de um link de rádio sem fio para o receptor rover, o sistema HAS, elimina essa necessidade da base para receber as correções. HAS é um serviço gratuito que fornece correções em tempo real, via satélite, permitindo que receptores atinjam precisões centimétricas (cerca de 10 cm RMS da planimetria), sem precisar de bases locais ou internet.

## 9. Especificações Técnicas do TG350H

Especificações do Receptor GNSS	
Sinais Recebíveis	GPS: L1C/A, L2C, L2P(Y), L5 GLONASS: G1/G2 BDS: B1I, B2I, B3I, B1C, B2b GALILEO: E1, E5a, E5b, E6 (HAS)
Canais	1408 canais
Taxa de Atualização	20Hz
Inicialização Fria	<30s
Inicialização Rápida	<5s
Velocidade Máxima	2900 KM/h
Altitude Máxima	18.288m
Correção de rumo (Heading)	10s típico (Hot Start)
Impedância de entrada da antena	50 $\Omega$

Características Físicas do Receptor TG350H	
Dimensões	C: 115MM A: 50MM L: 95.5MM
Peso	400g

Características Físicas da Antena A200	
Dimensões	Dimensões: D: 110mm A: 69mm
Peso	280g

Condições Ambientais	
Temperatura de Operação	-40°C a +70°C
Temperatura de Armazenamento	-40°C a +85°C
Umidade	95% não condensada
Encapsulamento	Resistente a respingo

Precisão no Posicionamento		
	RMS	3DRMS
Autônomo	1,50m	2,50m
DGPS	0,4m	0,8m
PPP	0,10m	0,20m

Precisão do Aproximamento	
Rumo (RMS)	0,1° (1 metro entre antenas)
	0,05° (2 metros entre antenas)

<b>Comunicação</b>	
	<b>RMS</b>
Portas	Duas portas RS232 full duplex
Sinal	Saída de sinal PPS
Formato de Dados	NMEA 0183 – Binário (Dados brutos)

## **TERMO DE GARANTIA**

Produto: TG350H e TG350R

### **1. CONDIÇÕES DA GARANTIA**

Os modelos TG350H e TG350R, possui garantia total de 12 (doze) meses, contados da data da nota fiscal, composta por:

- 90 (noventa) dias de garantia legal, e
- 09 (nove) meses de garantia contratual complementar, concedida pela Contratada a título de liberalidade.

Os acessórios, cabos, antena — possuem garantia total de 6 (seis) meses, sendo:

- 90 (noventa) dias de garantia legal e
- 03 (três) meses de garantia contratual complementar.

### **2. COBERTURA**

A garantia cobre exclusivamente vícios de fabricação devidamente constatados por avaliação técnica autorizada, assegurando reparo ou substituição de peças defeituosas, sem custo ao cliente, durante o período de cobertura.

Caso seja identificado pela equipe técnica da Contratada que o defeito decorre de uso inadequado, erro de operação, instalação incorreta, mau manuseio, violação de lacres, sobrecarga elétrica, exposição a intempéries, atualização indevida de software ou qualquer outra causa não relacionada a vício de fabricação, o reparo não será coberto pela garantia, podendo ser realizado mediante autorização do cliente e cobrança dos custos correspondentes.

### **3. PROCEDIMENTO PARA SOLICITAÇÃO DE GARANTIA**

Constatado eventual defeito, o cliente deverá comunicar a Contratada por meio dos canais oficiais de atendimento, informando o número de série do equipamento e descrevendo o problema.

Após a confirmação do endereço e das instruções de envio pela Contratada, o cliente deverá encaminhar o produto devidamente embalado, acompanhado da nota fiscal de compra e de um relato resumido do defeito, para o Centro de Reparo localizado em Paracambi/RJ.

As despesas de envio do produto à assistência técnica serão de responsabilidade do cliente, e as despesas de devolução, quando o defeito estiver coberto pela garantia, serão suportadas pela Contratada. Caso o defeito não seja coberto, as despesas de remessa,

reparo e devolução serão integralmente arcadas pelo cliente.

#### **4. PRAZO DE REPARO**

O reparo de produtos cobertos será concluído em até 30 (trinta) dias contados do recebimento pela assistência técnica. Persistindo o vício após o referido prazo, aplicar-se-ão as alternativas do art. 18, §1º, do Código de Defesa do Consumidor, quando cabível.

Nas relações de natureza empresarial (B2B), a Contratada poderá, a seu critério, substituir o produto por outro equivalente ou superior ou emitir crédito proporcional ao período restante de garantia contratual.

#### **5. PERDA DA GARANTIA**

A garantia contratual perderá validade nos seguintes casos:

- a) utilização do produto em desconformidade com o manual técnico;
- b) instalação, reparo ou modificação realizados por pessoa não credenciada;
- c) ausência da nota fiscal original;
- d) violação de lacres, firmware ou hardware;
- e) manuseio inadequado, negligência ou armazenamento incorreto.

#### **6. LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE**

A responsabilidade da Contratada limita-se exclusivamente ao reparo ou substituição do produto reconhecidamente defeituoso, nos termos deste Termo.

A garantia não cobre e a Contratada não responderá por danos indiretos, lucros cessantes, perdas de dados, paralisações operacionais, danos morais, prejuízos a terceiros ou qualquer outra consequência decorrente de mau funcionamento do produto.