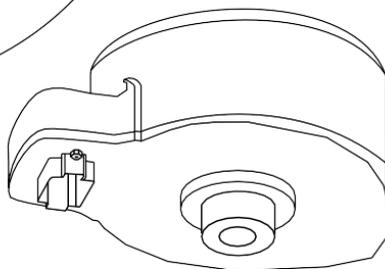


# FARMNAVIGATOR



MAPI1FMAE011

# Pilota

# 1. Descrição do produto

---

O FARMNAVIGATOR Pilota é um controlador de interface de veículo de alta precisão que fornece funções e recursos adicionais ao display FARMNAVIGATOR (G7 / G12). Além disso, o FARMNAVIGATOR Pilota pode receber informações de direção do visor e interativá-las com o veículo para dirigir o veículo e exibir a funcionalidade de direção automática no visor.

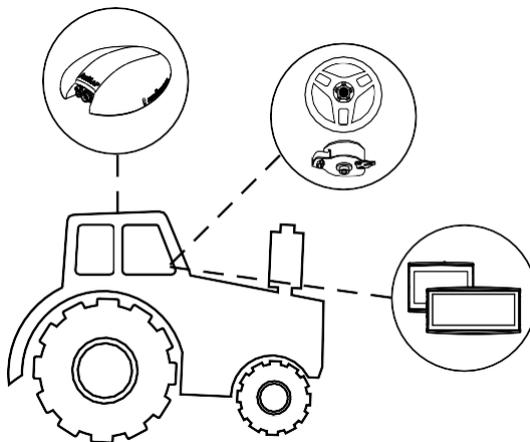
Este manual do usuário contém informações sobre como instalar, configurar e gerenciar as várias configurações do FARMNAVIGATOR Pilota. Consulte o manual do usuário do monitor FARMNAVIGATOR (G7/G12) para obter mais informações sobre configurações de campo, áreas agrícolas, padrões de guia e outras funções relacionadas à visualização.

O FARMNAVIGATOR Pilota pode ser facilmente instalado na maioria dos veículos agrícolas de todas as marcas e modelos. Este capítulo fornece informações básicas sobre a instalação dos componentes do FARMNAVIGATOR Pilota.

## **1.1 O sistema**

O sistema completo de direção automática consiste em:

- Sistema de direção: FARMNAVIGATOR Pilota
- Antena GNSS RTK: FARMNAVIGATOR All in One RTK (não incluída)
- Display: FARMNAVIGATOR G7 / G12 (não incluído)



## 2. Procedimento de instalação

---

### **2.1 Instalação do motor de direção automática Pilota**

Este capítulo explica como ligar a cablagem do sistema de direção automática ao veículo. Para a instalação do motor no veículo, é necessário equipamento adequado para a remoção correta do volante sem danificar os componentes de direção do veículo.

Antes de instalar o motor elétrico, é aconselhável verificar o estado da direção do veículo: certifique-se de que a direção está em boas ou muito boas condições. Certifique-se de que é possível girar o volante completamente para a direita e para a esquerda.

Os passos para a correta instalação do motor elétrico estão descritos a seguir: 1. Proceda, com as ferramentas apropriadas, para remover o volante do veículo;



2. Quando o volante for removido, verifique se o kit de instalação do motor está correto. Insira o adaptador de ranhura na coluna de direção e verifique se existe um acoplamento mecânico correto;



3. Fixe o volante fornecido ao motor com os 6 parafusos fornecidos;



4. Fixe o adaptador de ranhura na parte traseira do motor elétrico utilizando os 6 parafusos fornecidos;

**CUIDADO:** Use um trava-rosca forte para garantir uma fixação segura;



5. Coloque o suporte de fixação sob o motor e conecte o pino anti-rotação;



6. Insira o motor elétrico equipado com o volante, adaptador de ranhura e pino anti-rotação no coluna de direção do veículo e verifique se o acoplamento está bem feito sem folga;

**AVISO:** Se for observada muita folga mecânica, as peças mecânicas podem ser danificadas com o tempo e a segurança do operador não pode ser garantida. Nesse caso, PARE a instalação. O fabricante não se responsabiliza por instalações que não cumpram as instruções.



7. Prenda a contraparte do fixador anti-rotação firmemente em um ponto de direção fixo e resistente coluna.

Mantendo o veículo parado, gire o volante para a esquerda e para a direita e certifique-se de que:

- Não há folga no acoplamento com a coluna de direção;
- A rotação é bem centralizada e não excêntrica;
- Não há obstruções na rotação até o final do curso da roda para a direita e para a esquerda;
- A rotação é suave e não está sujeita a tensões devido à fixação do motor.

## 2.2 Instalação da antena

Para instalação da antena, consulte o manual de instalação específico do monitor.

Aqui estão os passos a seguir:

1. Identifique o ponto de fixação da antena no teto do veículo. DICA: Tente colocar a antena o mais próximo possível do eixo de direção dianteiro;
2. Limpe a área de montagem da antena com anúncioamp pano e desengordurante;
3. Fixe a antena de forma segura com os acessórios incluídos na embalagem do visor; se for possível fixar mecanicamente o suporte da antena, é preferível, caso contrário, use a fita adesiva dupla face 3M fornecida;
4. Passe o cabo firmemente da antena para o interior da cabine, próximo à posição da tela;
5. Conecte a antena ao conector de exibição "GPS".

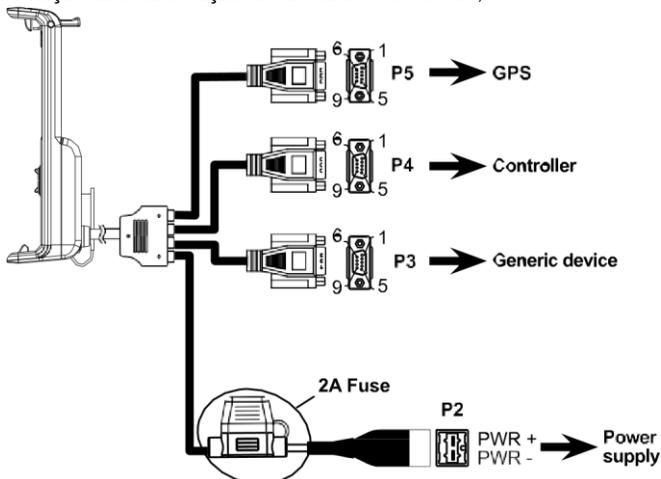


## 2.3 Instalando o monitor

Para instalação do monitor, consulte o manual de instalação específico do monitor.

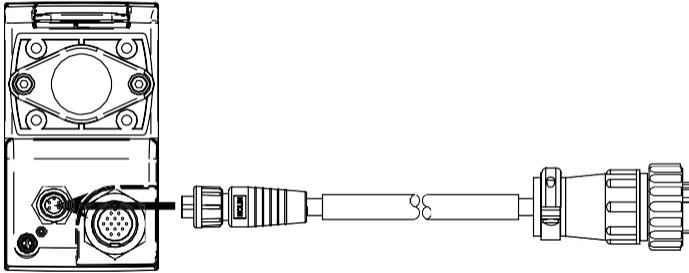
Aqui estão os passos a seguir:

1. Fixe o monitor firmemente com os acessórios incluídos no pacote de exibição; 2. Conecte o monitor à fonte de alimentação usando a fiação fornecida com o monitor;



3. Conecte a antena firmemente ao conector 'GPS'.

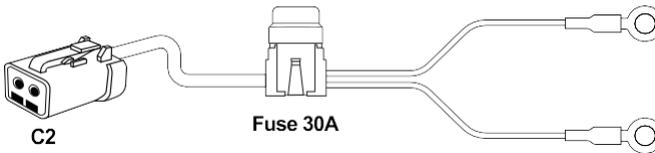
**IMPORTANTE:** Conecte o cabo 'In-CAB' ao monitor.



## **2.4 Conexão elétrica**

Estes são os passos a seguir para a conexão elétrica:

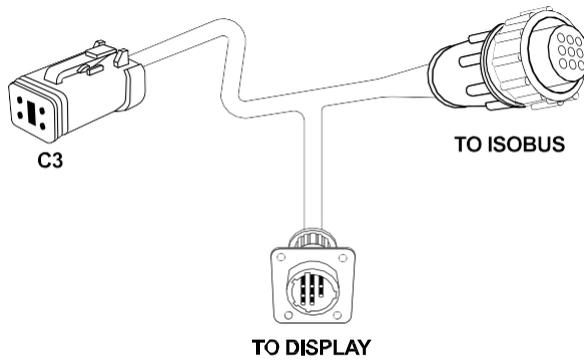
### **A. Cabo de bateria Pilota**



1. Localize a posição da bateria dentro do veículo e comece a rotear o 'Cabo da bateria Pilota'. Não conecte os terminais à bateria;
2. Traga o conector da bateria para dentro do veículo. Certifique-se de que o cabo não esteja conectado a elementos mecânicos móveis, mangueiras hidráulicas de borracha, tubos de ar condicionado, elementos de alta temperatura ou próximo a alternadores elétricos;
3. Conecte o conector 'C2' ao 'cabo principal do Pilota' e certifique-se de que esteja conectado com segurança.

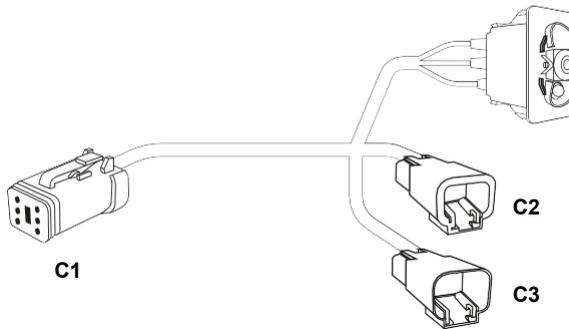
### **B. Cabo CAN Pilota**

Observe que o cabo inclui um terminador passivo de 120 ohms na linha CAN.



1. O conector 'TO DISPLAY' é conectado ao cabo 'In-CAB' do monitor G7 ou G12;
2. O conector 'TO ISOBUS' ainda está disponível se o equipamento ISOBUS também precisar ser conectado ao sistema de direção;
3. O conector 'C3' deve ser conectado ao 'cabo principal Pilota';

#### C. Cabo principal do piloto



1. Conecte o conector "C1" ao motor, certifique-se de que esteja seguro;
2. Passe o cabo e instale o interruptor para desativar o sistema na rua em uma posição acessível, claramente visível e firmemente fixa;
3. Conecte firmemente o conector "C2" que termina com o 'cabo da bateria Pilota';
4. Conecte firmemente o conector "C3" que termina com o 'cabo CAN Pilota';

### **2.5 Conectando a bateria**

Conecte o sistema à bateria:

1. Quando tudo estiver bem preso, conecte os terminais à bateria; 2. Primeiro conecte o conector negativo (preto) ao terminal da bateria.

**CUIDADO:** Não conecte o conector negativo a parafusos ou partes da carroceria do veículo;

3. Conecte o conector positivo (vermelho) ao terminal da bateria.

**CUIDADO:** Se um isolador de bateria estiver instalado, é recomendável conectar o conector positivo ao conector do isolador de bateria.

### 3. Ajuste automático de direção e procedimento de calibração

Uma vez que todos os componentes tenham sido instalados, os componentes do veículo precisam ser configurados e calibrados. De fato, cada veículo possui dimensões geométricas e características hidráulicas diferentes, portanto, uma calibração dos sensores deve ser realizada seguindo os procedimentos descritos abaixo. Siga as instruções fornecidas com precisão para obter um resultado de condução correto que esteja em conformidade e seja seguro de acordo com as especificações do produto.

#### **3.1 Criando um novo veículo**

Para que o sistema de direção automática funcione corretamente, o veículo deve ser configurado. A configuração do veículo consiste em inserir as medidas geométricas do veículo e a posição da antena em relação ao centro do veículo e ao eixo traseiro do veículo.

Aqui estão os passos:

1. O menu "VEÍCULOS" é acessado a partir do menu BANCO DE DADOS.



*Figura 3.1.a - Menu do veículo*

2. Crie um novo veículo dando-lhe um nome exclusivo;
3. Siga a tela e insira todos os valores necessários. Tenha cuidado para selecionar corretamente se:
  - A antena é instalada na frente ou atrás do eixo traseiro;
  - A antena é instalada à direita ou à esquerda do eixo central do veículo;
  - As medições da antena devem se referir aos três indicadores mostrados no plástico da antena, a frente para o centro e a lateral para a posição da antena em relação ao eixo traseiro.

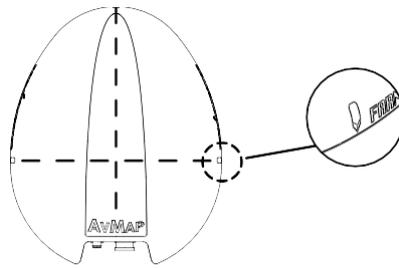


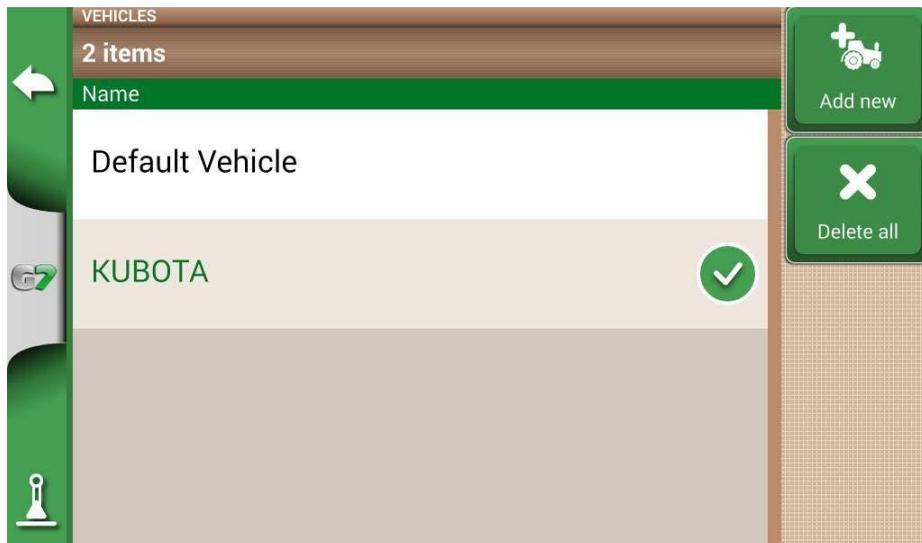
Figura 3.1.b - Indicadores de medição na antena

- As medições devem ser inseridas com uma precisão de +/- 1 cm para garantir resultados ideais no campo.

Item	Medida	Valor	Status
01	Front to rear axle	2.30 m	✓
02	Height	2.50 m	✓
03	Antenna lateral shift	0.00 m	✓
04	Rear axle to antenna	1.20 m	✓
05	Rear axle to trailer hitch	0.50 m	✓
06	Rear axle to 3 points hitch	0.50 m	✓
07	Min turning radius	5.00 m	✓

Figura 3.1.c - Medidas geométricas do veículo

- Uma vez introduzidas as medidas, ative o veículo premindo o botão "ATIVAR". O veículo ativo pode ser reconhecido por uma marca de seleção verde ao lado do nome.



*Figura 3.1.d - O novo veículo está ativo*

Neste ponto, a unidade usa as configurações geométricas fornecidas para a direção automática e todas as outras aplicações (ISOBUS, controle de seção, etc.).

### **3.2 Calibração do sensor da antena**

Um componente-chave do sistema de direção automática é o sensor de posição, que é a antena que recebe a posição. A antena inclui uma plataforma inercial que permite ao veículo dirigir e manter a direção e a posição de direção com precisão. É muito importante realizar a calibração com precisão. A calibração deve ser realizada:

- Em uma superfície perfeitamente plana;
- Com o motor do veículo a trabalhar, mas na posição de estacionamento (P); - Nenhum acessório anexado.

No menu >CONFIGURAÇÕES DE SATÉLITE > COMPENSAÇÃO DE TERRENO, ative a compensação selecionando ON e depois "Iniciar calibração".

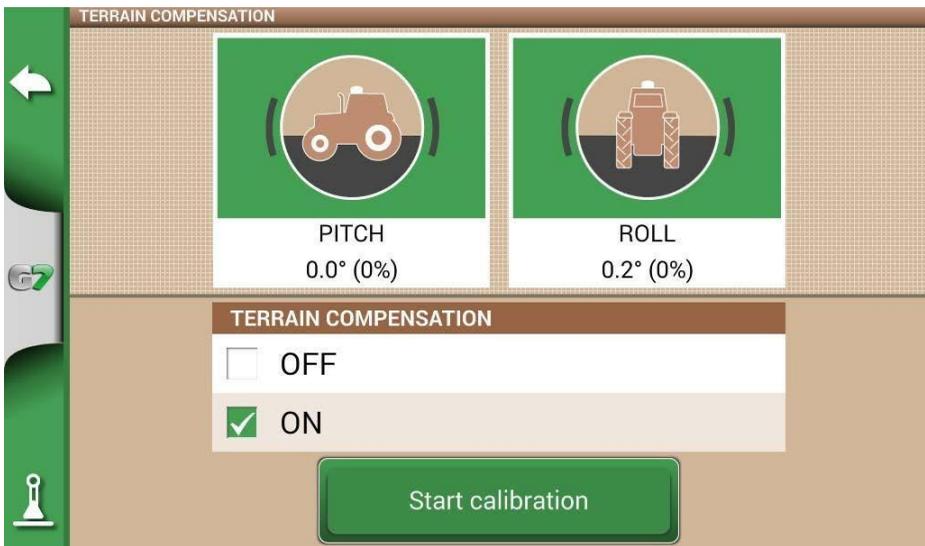


Figura 3.2.a - Ativando a compensação do terreno e iniciando a calibração

A calibração é dividida em duas partes:

1. Parte 1: Coloque o veículo em uma superfície perfeitamente plana, na posição de estacionamento (P). Em seguida, pressione "Definir nível zero 1".

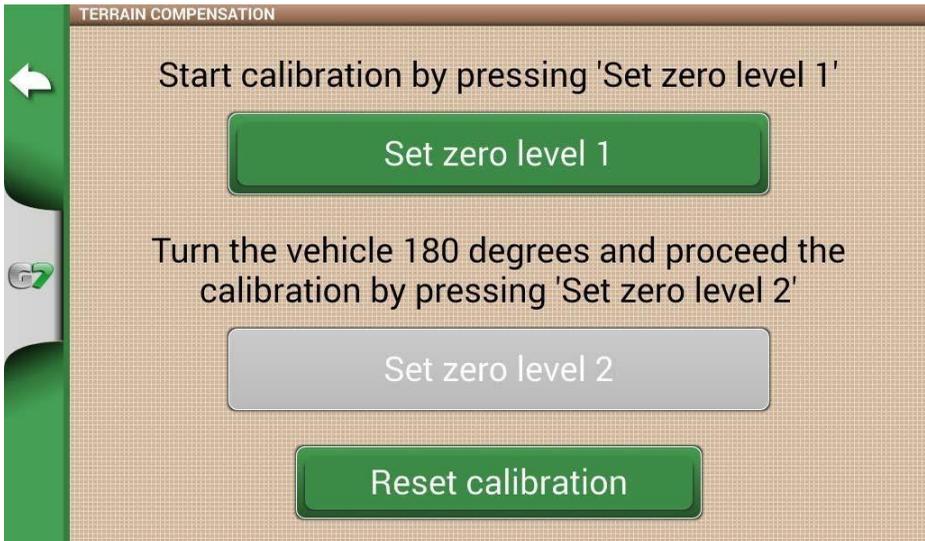


Figura 3.2.b - Nível zero do conjunto zero 1

2. Confirme a configuração do novo nível zero pressionando SIM.



Figura 3.2.c - Confirmação do ajuste do nível zero

3. Aguarde 10 segundos até que termine.

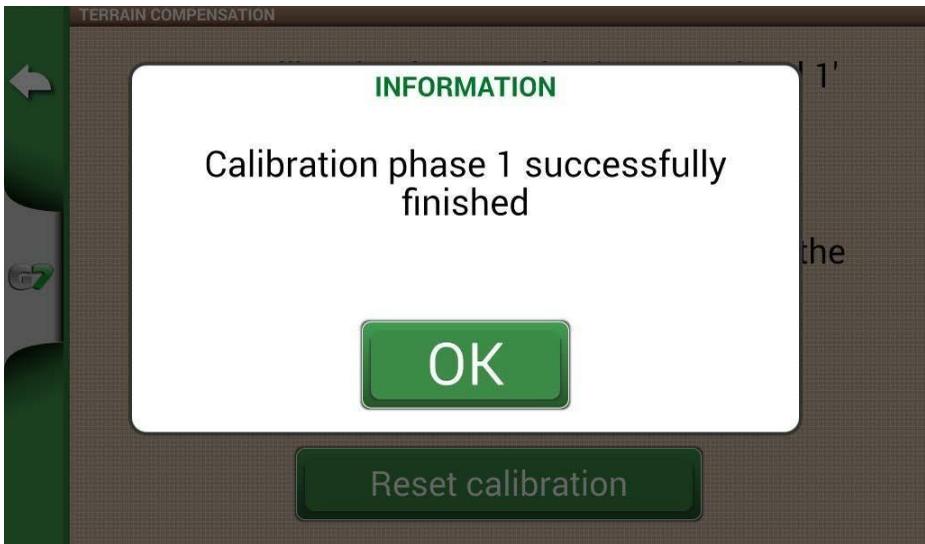


Figura 3.2.d - Aguarde a conclusão da Etapa 1

4. Parte 2: Mova o veículo e gire-o 180° da posição anterior e coloque-o de volta no mesmo lugar.

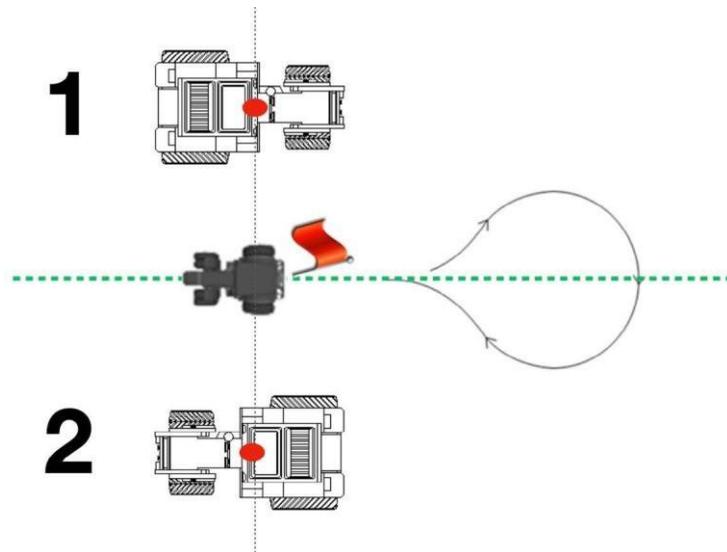


Figura 3.2.e - Girando o veículo 180°

5. Coloque-se no parque (P) e pressione "Set Zero Level 2".

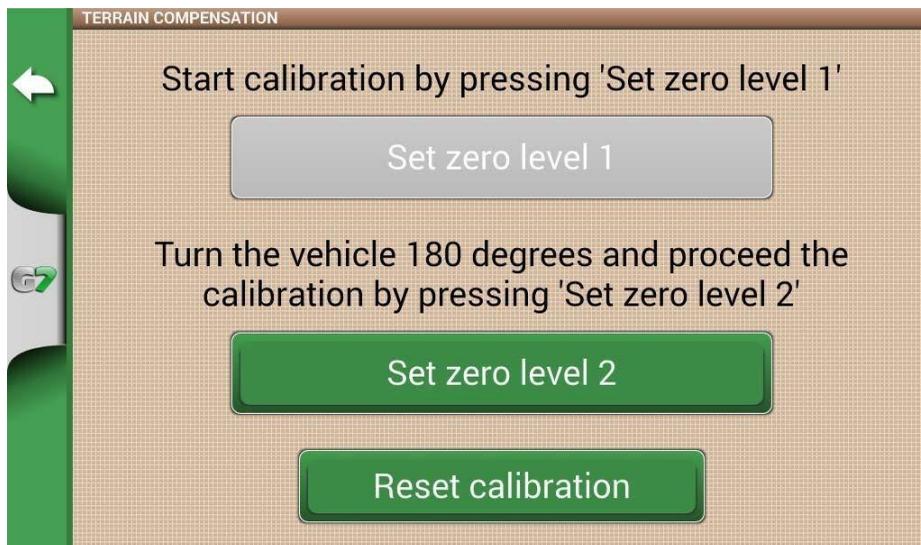


Figura 3.2.f - Zerando o nível 2

6. Aguarde 10 segundos até que a calibração seja concluída.

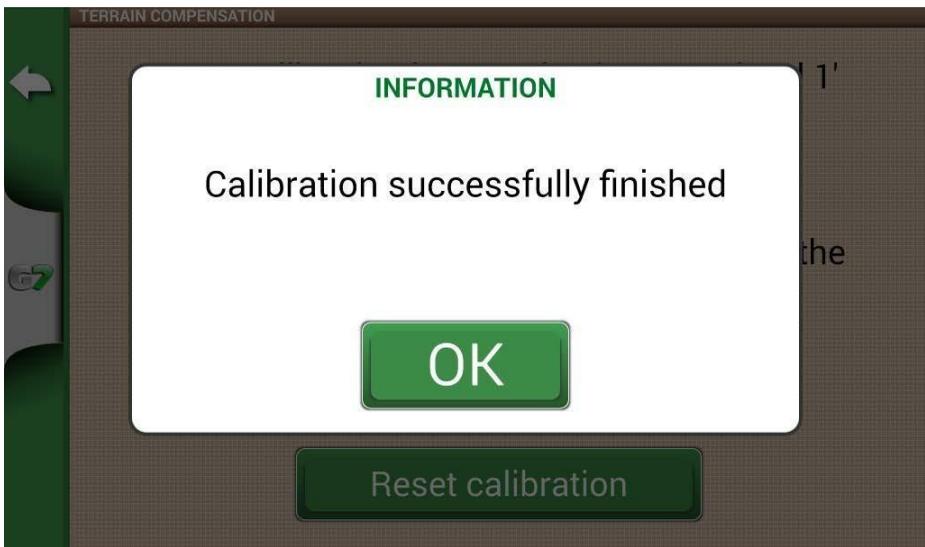


Figura 3.2.g - Calibração concluída com sucesso

7. Neste ponto, a antena é calibrada.

Observe que cada vez que a posição da antena é alterada ou modificada, as etapas de calibração devem ser executadas novamente.

### **3.3. Calibração da zona morta do motor**

A calibração de banda morta permite determinar o valor mínimo necessário para girar a balança. A calibração deve ser realizada:

- Em uma superfície perfeitamente plana (possivelmente concreto);
- Com o motor do veículo funcionando;
- Nenhum acessório anexado;
- Com motor elétrico ligado.

No menu SETUP > Direção automática e Direção automática, selecione CALIBRAÇÃO DE BANDA MORTA.

1. Pressione Iniciar, NÃO TOQUE no volante durante a calibração;

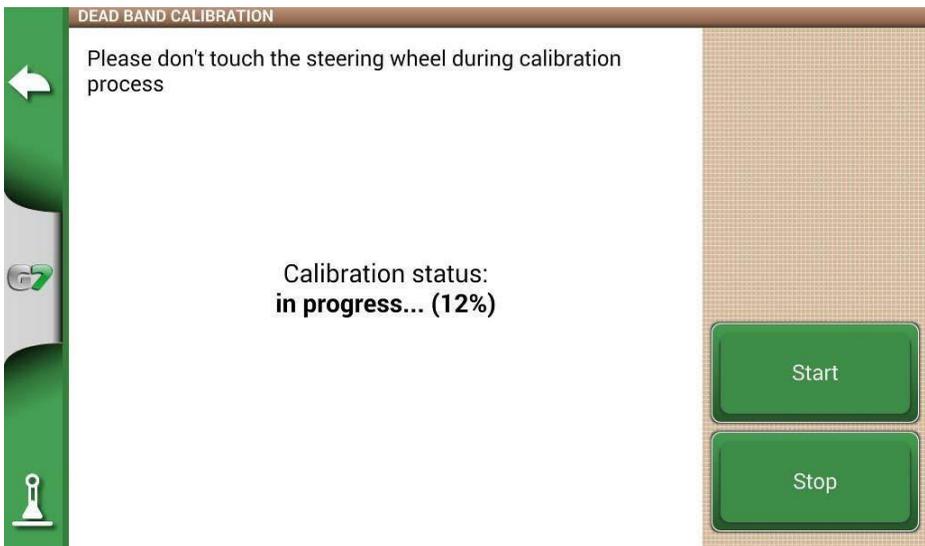


Figura 3.3.a - Início da calibração da zona morta

2. O volante começa a girar muito lentamente, aguarde até que a mensagem de sucesso da calibração apareça;

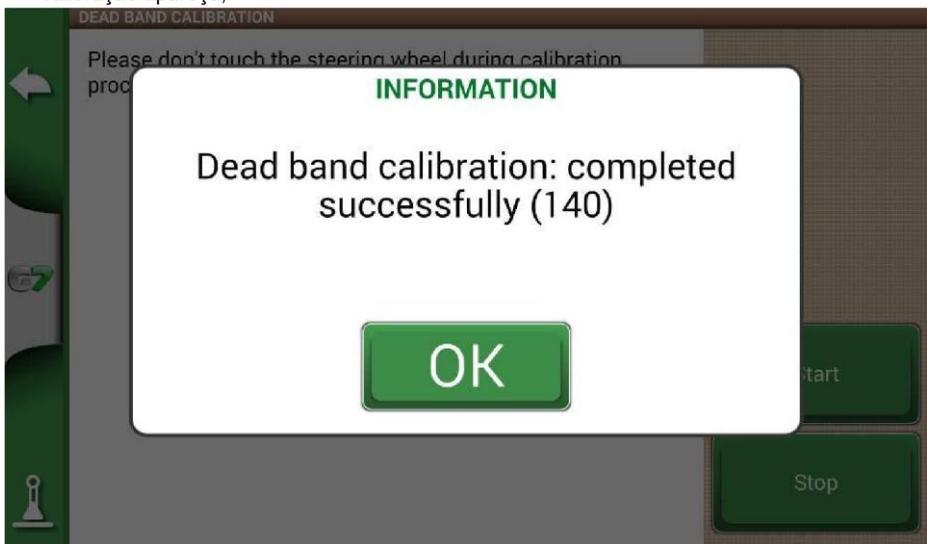


Figura 3.3.b - Calibração concluída com sucesso

3. Esta calibração é verificada para garantir que esta calibração foi realizada corretamente. É possível passar para o próximo.

### 3.4 Calibração do volante

Essa calibração permite que o funcionamento do motor elétrico seja associado ao sistema hidráulico e mecânico do veículo. É importante definir o desempenho da direção automática.

A calibração deve ser realizada:

- Em uma superfície perfeitamente plana, possivelmente um campo (200m x 200m);
- Motor 1500 RPM, velocidade entre 4 e 8Km/h; - Nenhum acessório anexado.

Durante o processo de calibração, o veículo virará automaticamente para a esquerda e para a direita. Você pode interromper a calibração a qualquer momento parando o veículo, girando o volante ou pressionando o botão Parar. No menu CONFIGURAÇÃO > Direção automática e Direção automática, selecione CALIBRAÇÃO DO VOLANTE.

1. Alinhar as rodas do veículo e, em seguida, conduzir numa gama de velocidades de 4 a 8 km/h;
2. Pressione Iniciar, NÃO TOQUE no volante durante a calibração;

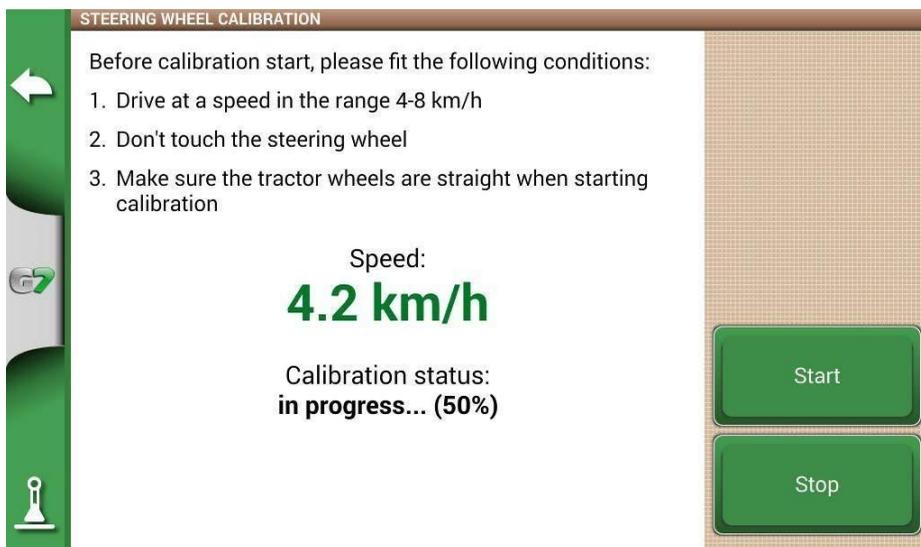


Figura 3.4.a - Iniciando a calibração do volante

3. Aguarde a conclusão da calibração;

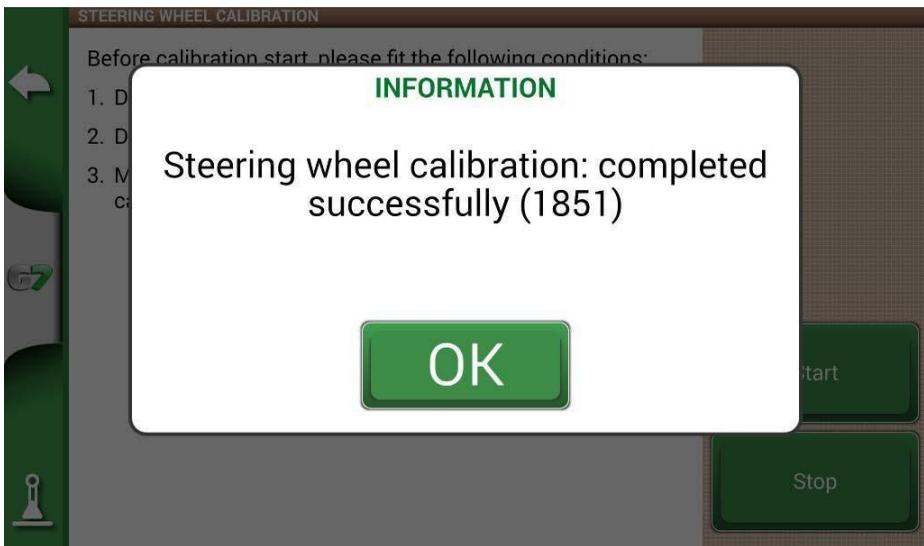


Figura 3.4.b: Calibração concluída com êxito

### **3.5 Calibração do raio mínimo de giro**

Esta calibração permite definir o raio de giro mínimo real do veículo. A calibração deve ser realizada:

- Em uma superfície perfeitamente plana, possivelmente um campo (200m x 200m);
- Velocidade entre 4 e 8Km/h;
- Nenhum acessório anexado.

Durante o processo de calibração, o operador deve dirigir o veículo completamente para a direita e para a esquerda em duas etapas separadas e aguardar a mensagem de conclusão da calibração. No menu SETUP > Direção automática, selecione CALIBRAÇÃO DO RAIOS MÍNIMO DE GIRO:

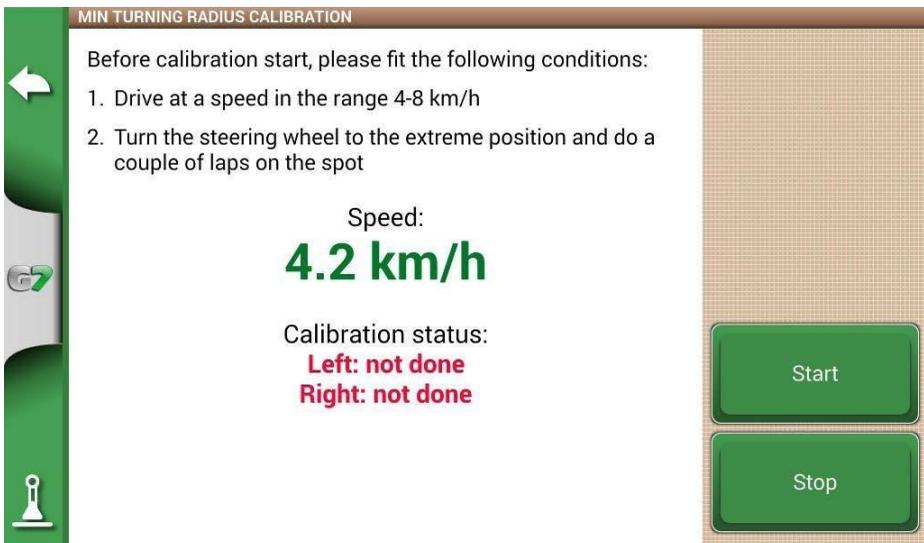


Figura 3.5.a - Calibração concluída com sucesso

1. Alinhar as rodas do veículo e, em seguida, conduzir numa gama de velocidades de 4 a 8 km/h;
2. Pressione Iniciar e selecione o lado para o qual você começará a ir, como o direito;

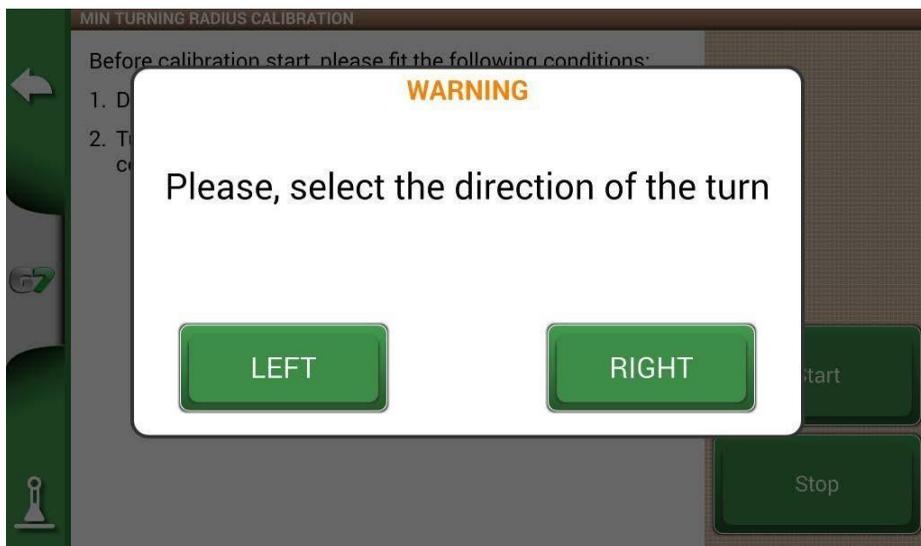


Figura 3.5.b - Selecione o sentido de rotação

3. Aguarde a conclusão da calibração;

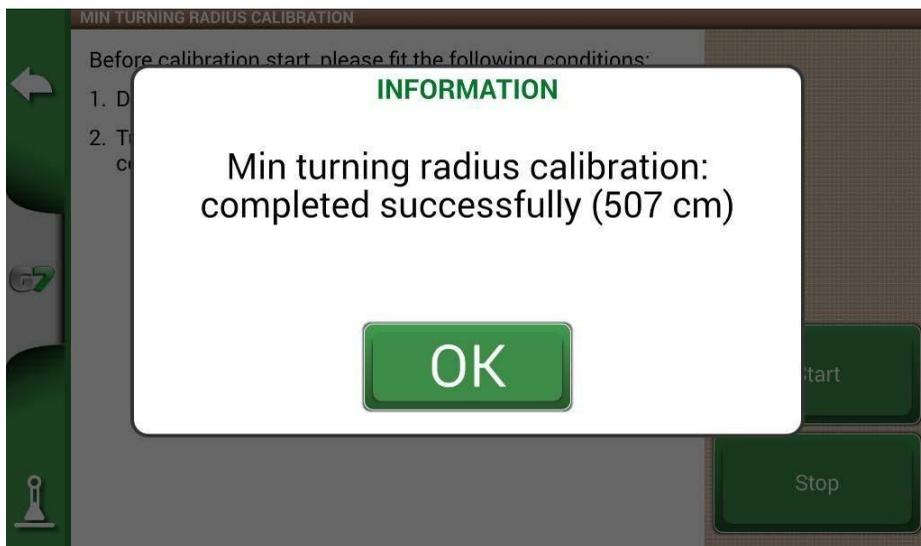


Figura 3.5.c - Calibração do lado esquerdo concluída

4. Em seguida, prossiga para a calibração do lado oposto e depois para a esquerda;

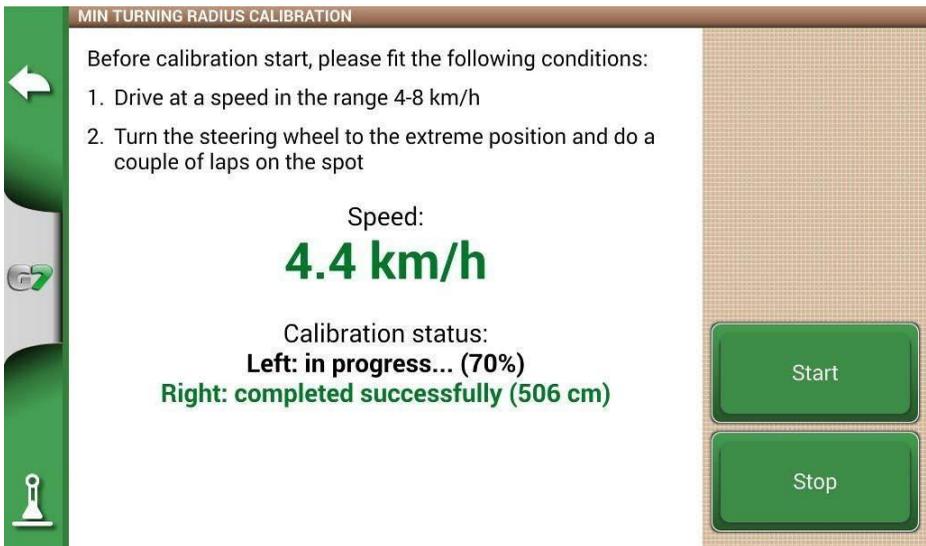


Figura 3.5.d - Calibração do lado direito em andamento

5. Em seguida, prossiga para a calibração do lado oposto e depois para a direita;

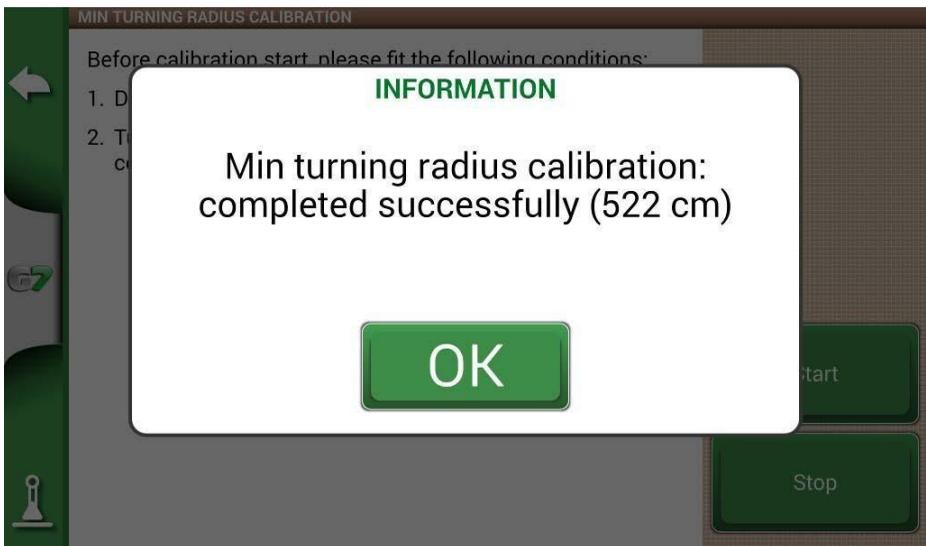


Figura 3.5.e - Calibração concluída com sucesso

6. A calibração do raio mínimo de giro está concluída.

#### 4. Teste de campo e ajuste dos parâmetros de direção automática

Quando as calibrações são realizadas, o status é relatado na página de configuração, conforme mostrado no exemplo:

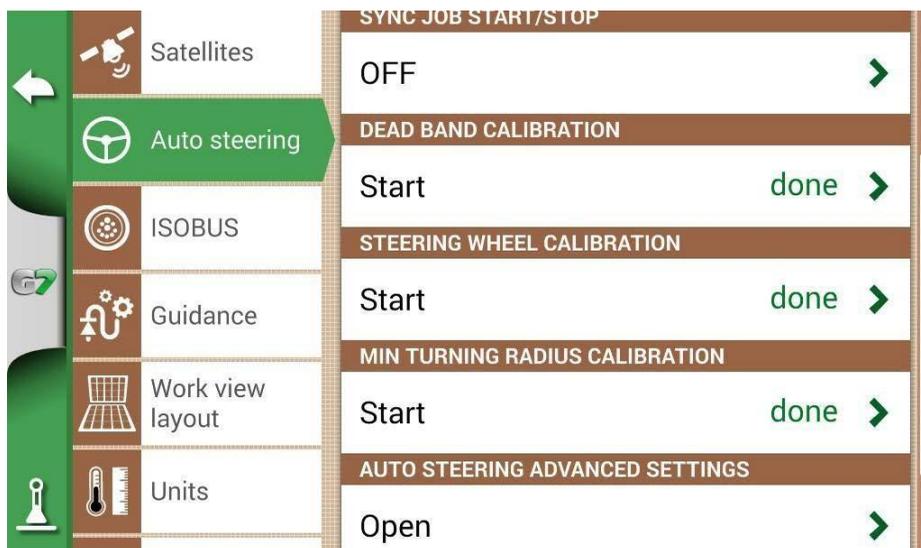


Figura 4 - Status das calibrações.

#### 4.1 Parâmetros de direção automática

A partir do ecrã de trabalho, pode aceder facilmente a alguns dos parâmetros de controlo do sistema de direção automática para personalizar melhor o desempenho durante o trabalho. Abaixo está um breve resumo dos recursos e uma dica sobre como usá-los.

Para acessar esta janela, pressione o botão branco do volante no canto superior esquerdo.

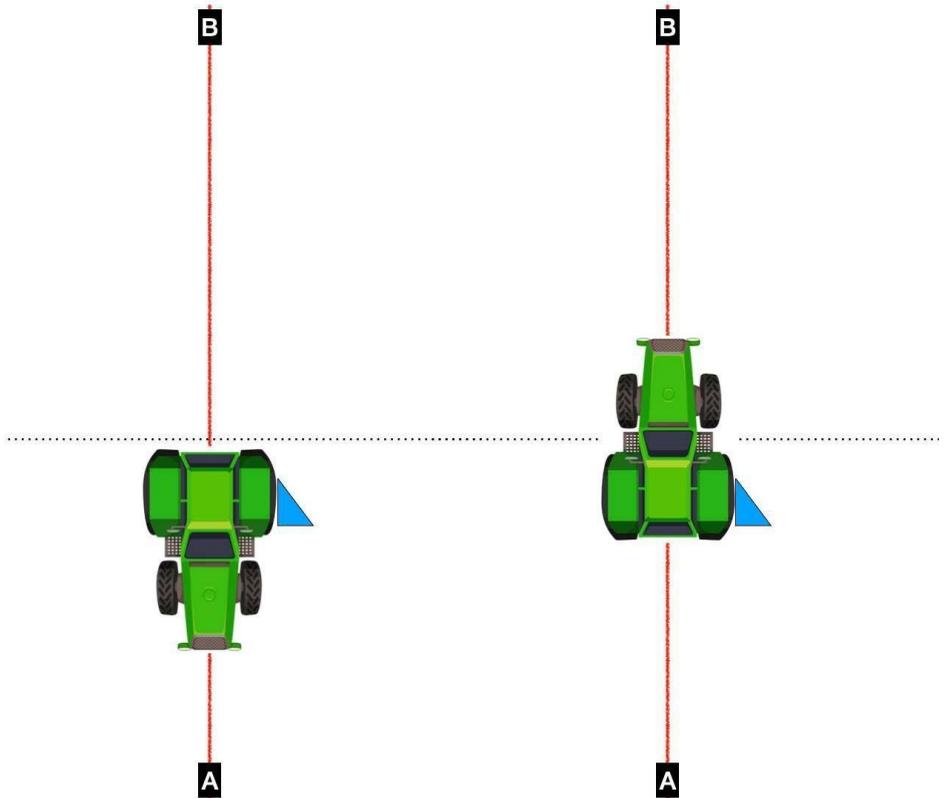
AUTO STEERING SETTINGS						X
Aggressiveness of control	0	—	<b>30</b>	+	100	
Steering interruptions sensitivity	0	—	<b>50</b>	+	100	
Line approach aggressiveness	0	—	<b>50</b>	+	100	

- Agressividade de controle: um valor para manter o veículo na linha; Um valor mais alto resulta em uma implementação mais agressiva, enquanto um valor mais baixo reduz a intensidade das correções em detrimento da precisão da linha;
- Sensibilidade às interrupções da direção: valor necessário para libertar o volante do modo automático para o modo manual;
- Agressividade da aproximação da linha: Um valor para ajustar a agressividade da abordagem da linha (por exemplo, no início do campo), um valor mais alto implica uma abordagem agressiva, um valor baixo implica uma abordagem mais suave da linha.

#### **4.2 Procedimento de teste de precisão de campo "ida e volta"**

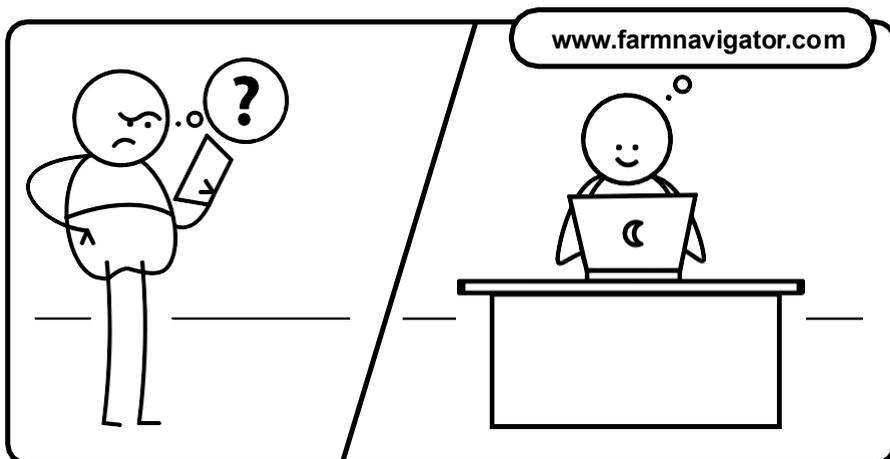
A seguir está uma descrição do procedimento de teste de precisão de campo "Ida e volta":

1. Criação de um novo emprego;
2. Selecione ou crie um anexo;
3. Selecione ou crie uma nova reta AB (50-70 metros);
4. Em seguida, execute em modo automático a reta AB criada de B para A;
5. Pare o veículo, possivelmente na parte central da linha, quando o erro na linha mostrada no a tonalidade é de 0,00 +/- 1 cm;
6. Coloque uma marca no chão perto das rodas traseiras (ou no meio do terceiro ponto);
7. Em seguida, redesenhe automaticamente a linha de A a B e pare o veículo perto do indicador de solo;
8. Em seguida, verifique o erro real entre a etapa de avanço e a etapa de retorno.



*Figura 4.2 - Exemplo de controle de precisão entre viagens de ida e volta.*

Para uma operação adequada no campo, o erro entre a posição do veículo e o indicador de solo deve ser de aproximadamente  $\pm 2$ cm. Caso contrário, repita a calibração do deslocamento do terreno.



# FARMNAVIGATOR

AvMap Srl  
Viale Zaccagna, 6  
54033 Carrara (MS), Itàlia [www.avmap.it](http://www.avmap.it)  
[support@avmap.it](mailto:support@avmap.it)

