

**Manual de utilização
Hipsómetro Vertex III**



Susana Barreiro e Margarida Tomé

Revisto a: 21 Setembro de 2005



GIMREF

Grupo de Inventariação e Modelação de Recursos Florestais

Relatório Técnico do GIMREF, PT 1/2005

Manual de utilização do Vertex III

O Vertex III

I	Introdução	1
II	As teclas e as suas funções	2
III	Como usar o transponder T3	2
IV	Princípio de funcionamento do Vertex III	3
V	Configuração do Vertex III	5
VI	Navegar pelos menus	6
VI.1	Menu CALIBRATE	6
VI.2	Menu SETUP	7
VI.3	Menu DISPLAY	9
VII	Procedimentos para efectuar medições	11
VII.1	Menu HEIGHT – Medição de alturas	11
VII.1.1	Medição de alturas com transponder	11
VII.1.2	Medição de alturas sem transponder	12
VII.1.3	Medição de alturas a partir de uma linha horizontal	13
VII.2	Medição de distâncias	14
VII.3	Menu ANGLE – Medição de inclinações	15
VIII	Transmissão de dados	15
IX	Cuidados de manutenção a ter com o Vertex III	15
X	Detecção de problemas	16
XI	Notas	17
XI.1	Vantagens relativamente ao Vertex 4.1	18
XI.2	Desvantagens relativamente ao Vertex 4.1	18
XII	Guia Prático de utilização	19
XII.1	Medição de alturas com transponder	19
XII.2	Medição de alturas sem transponder	19
XII.3	Medição de alturas a partir de uma linha horizontal	19
XII.4	Medição de inclinações	20
XII.5	Medição de distâncias (DME)	20
XII.6	Medição de distâncias horizontais (ANGLE e DME)	20

XII.7 Ligar e desligar o transponder T3	21
XII.8 Calibrar o Vertex III	21

I Introdução

O hipsómetro Forestor Vertex III (**Figura 1**) é um instrumento para medição de alturas, distâncias, ângulos, inclinação e temperatura ambiente. Tal como o Forestor Vertex 4.1, este Vertex é constituído por duas unidades: o hipsómetro em si e o transponder, o qual vem acompanhado por um suporte de altura regulável. Para proceder à medição da distância, o Vertex III usa sinais ultra-sónicos que lhe permitem obter a distância exacta a que o transponder se encontra do hipsómetro. A altura é calculada trigonometricamente a partir do valor da distância e do ângulo. O hipsómetro tem a forma de uma pequena caixa com 8 cm de comprimento, por 3 cm de largura e 5 cm de altura e 160 g de peso. Este Vertex usa uma pilha alcalina AA de 1.5 volts colocada com o pólo positivo para dentro.

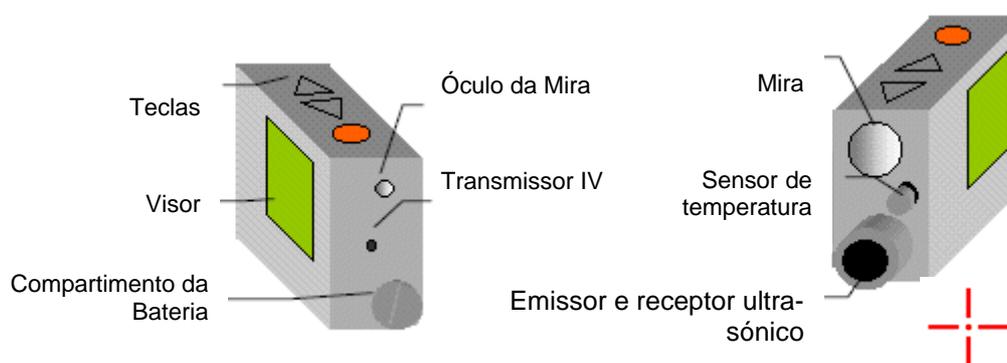


Figura 1 – O hipsómetro Vertex III com um pormenor ampliado das teclas.

A cruz luminosa simplifica a medição tornando-a mais exacta, pois facilita a marcação do alvo a medir e ajuda a manter o Vertex III direito. Para melhor visualizá-la, é possível ajustar a intensidade da luz, com as teclas, enquanto se faz a visada.

O transponder T3 (**Figura 2**) é um transmissor/receptor de ultrasons que comunica com o Vertex. Apresenta-se sob a forma de um cilindro com 85 g, cerca de 7 cm de diâmetro e 5.5 cm de altura. Ao contrário do que acontece com os modelos anteriores, o transponder está equipado com um sinal sonoro que informa se está activado ou não e, uma vez que não tem qualquer botão, o hipsómetro funciona como o controlo remoto que o permite ligar e desligar. Este transponder usa uma pilha alcalina AA de 1.5 volts e emite segundo um ângulo de 60° ou 360° quando usado com o adaptador 360°, o que é bastante funcional quando se pretende instalar parcelas de inventário circulares.

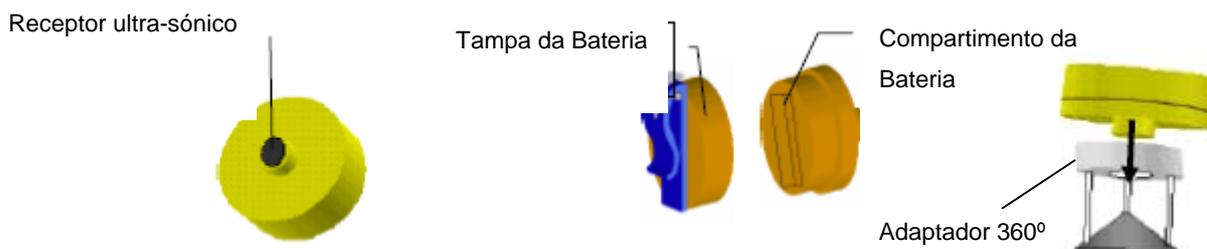
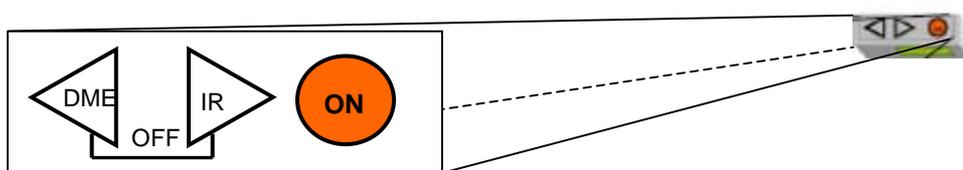


Figura 2 – O transponder T3 e adaptador 360°.

II As teclas e as suas funções

Por uma questão de simplicidade o Vertex III funciona com três teclas: **DME**, **IR** e **ON**. As duas primeiras têm a forma de setas e servem para percorrer os menus e alterar as configurações do aparelho.



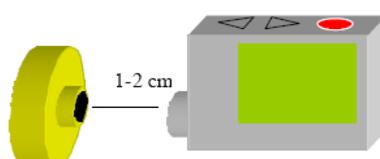
Pressionando a tecla **DME** o Vertex III transforma-se num medidor de distância e o texto aparece no visor com uma rotação de 90°.

Pressionando as teclas **DME** e **IR** em simultâneo, o Vertex III desliga-se. O hipsómetro tem a vantagem de se desligar por si depois de um período de inatividade de 10 a 15 segundos.

A tecla **ON** liga o Vertex III, permite confirmar um valor e serve ainda de gatilho no processo de medição de alturas e ângulos.

III Como usar o transponder T3

Para poder realizar qualquer operação com o transponder deve colocar os emissores de ultra-sons do vertex e do transponder frente a frente afastados de 1 a 2 cm.



Para ligar o transponder deve pressionar a tecla **DME** até ouvir 2 sinais sonoros. Se pelo contrário pretender desligar o transponder deve pressionar a mesma tecla até ouvir 4 sinais sonoros. Se o operador quiser, pode optar por eliminar os avisos sonoros pressionando a tecla **DME** durante 10 a 15 segundos aproximadamente e proceder de igual modo se pretender reactivar o sinal sonoro.

IV Princípio de funcionamento do Vertex III

O Vertex III, tal como o modelo anterior, usa sinais ultra-sónicos para determinar as distâncias, por isso as condições de humidade, pressão atmosférica, ruído e acima de tudo temperatura podem afectar o alcance dos sinais. O Vertex III também tem incorporado um sensor de temperatura de forma a poder compensar variações de temperatura. Há situações em que é possível medir distâncias superiores a 40 metros e outras em que o máximo que se consegue medir é inferior a 30 metros.

Medição dos ângulos

Os ângulos são medidos com o auxílio de um sistema mecânico que avalia a inclinação do aparelho. Depois de tratada pelo micro computador do Vertex a inclinação é mostrada no visor.

Medição das distâncias

As distâncias são determinadas em função do tempo que os ultra-sons demoram a percorrer o espaço desde que são enviados pelo Vertex, recebidos e reenviados pelo transponder.

Medição das alturas

A altura é calculada trigonometricamente a partir da medição da distância e da determinação de dois ângulos (**Figura 3**). A distância pode ser medida automaticamente com o auxílio do transponder ou com uma fita métrica. Neste caso, o seu valor deve ser introduzido no Vertex antes de se iniciar qualquer medição.

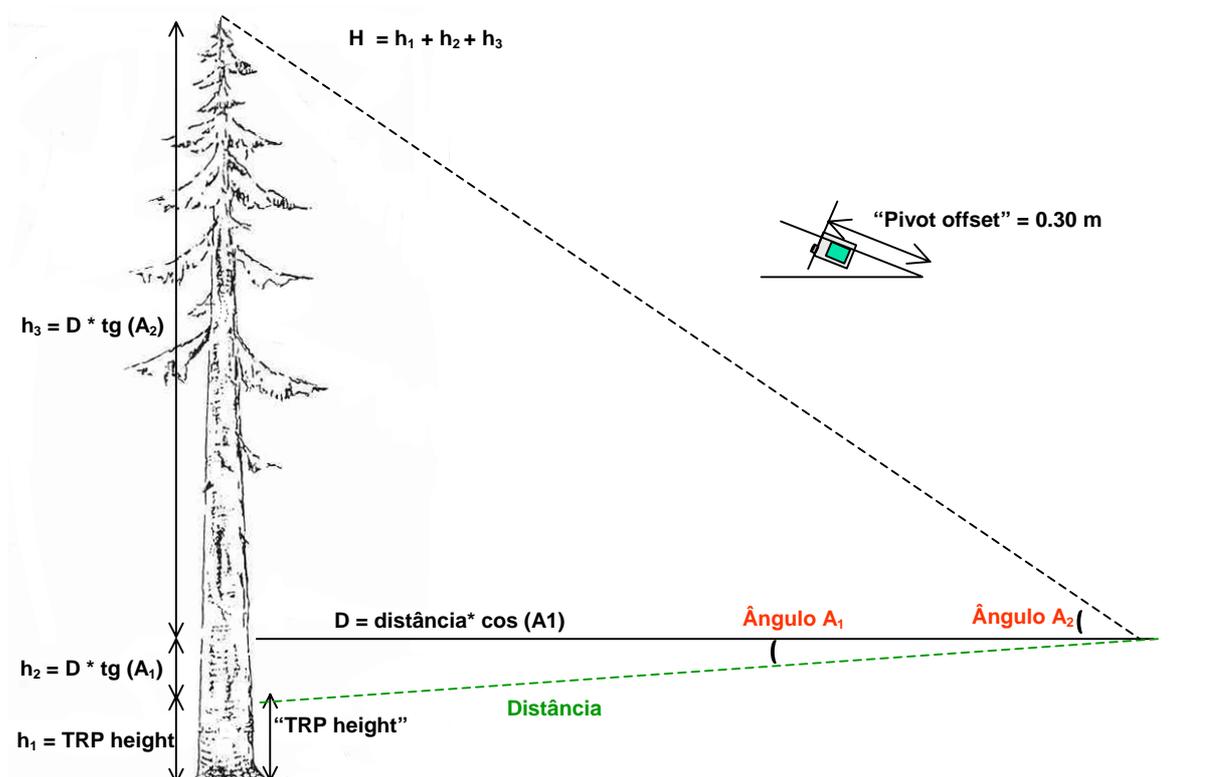
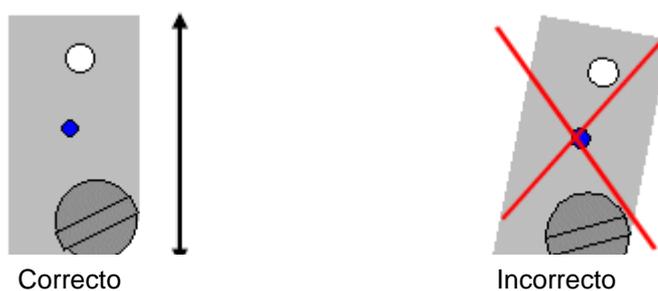


Figura 3 – Esquema das triangulações feitas pelo hipsómetro Vertex III.

Para proceder à medição automática da distância horizontal à árvore, o transponder deve ser colocado a uma altura predefinida do solo TRP height ou T.HEIGHT. Esta altura é normalmente de 1.30 m, mas pode ser alterada. Durante a medição de alturas, é importante manter o aparelho, o mais direito possível.



V Configuração do Vertex III

Este hipsómetro dá a possibilidade de consultar 5 menus com recurso às teclas **DME** e **IR**:

MENUS	DESCRIÇÃO
Altura "HEIGHT"	.
Calibração "CALIBRATE"	Permite proceder à calibração da distância
Setup "SETUP"	Permite estabelecer algumas definições no que respeita às medições de alturas, distâncias e ângulos.
unidade de medida "METRIC"	Permite escolher a unidade em que são medidas as alturas e as distâncias medidas, se metros se pés.
Tipo de transponder "TYPE"	Permite escolher o tipo de transponder que se vai usar. Os transponders do tipo 1 são os modelos mais antigos e por isso mais sensíveis ao ruído.
Pivot offset "P.OFFSET"	Permite definir a distância que vai desde a parte frontal do aparelho até ao prolongamento da linha de mirada atrás da cabeça do operador e assume valores entre 20 a 30 cm.
TRP height "T.HEIGHT"	Permite definir a altura a que se coloca o transponder, normalmente assume o valor de 1.30 m. O valor é introduzido em metros.
Distância manual "M.dist"	Permite definir a distância a que o operador se encontra do objecto a medir e deve ser introduzida quando se mede sem o transponder. O valor é introduzido em metros.
Contraste "DISPLAY"	Permite alterar o contraste modificando as cores do visor. Fundo verde/ letras pretas ou fundo preto /letras verdes.
Ângulo "ANGLE"	Permite determinar o ângulo e apresenta os valores em graus, grados e percentagem.

Os menus HEIGHT e ANGLE são os menus a que o medidor deve aceder depois de ter calibrado e configurado o aparelho para iniciar as medições.

VI Navegar pelos menus

Ao pressionar a tecla **ON**, o Vertex III liga-se e entra no menu HEIGHT ficando pronto para iniciar as medições. Se pretender calibrá-lo, alterar alguma configuração do menu SETUP ou aumentar ou reduzir o contraste terá de percorrer os menus anteriores. Vejamos como “navegar” pelos menus:

- 1) Prima a tecla **ON** para ligar o hipsómetro acedendo em simultâneo ao menu HEIGHT.



- 2) Se pretender avançar para qualquer dos menus seguintes, pressione a tecla **DME**. Cada vez que pressionar esta tecla, avança um menu.



- 3) Ao chegar ao menu pretendido, pressione a tecla **ON** para entrar no menu e poder alterar as configurações, caso seja necessário.

VI.1 Menu CALIBRATE

Para proceder à calibração do aparelho execute as seguintes operações:

- 1) Estique uma fita métrica no solo, em terreno plano, e marque um múltiplo de 10 metros (10, 20, 30 ou 40 metros). Normalmente usa-se os 10 metros, o que facilita o processo.
- 2) Ligue o transponder pressionando a tecla **DME** até ouvir 2 sinais sonoros e coloque-o numa das extremidades da fita e na outra extremidade, a parte frontal do Vertex.

- 3) Ligue o hipsómetro no **ON** e use a tecla **DME** para chegar ao menu CALIBRATE.



- 4) No menu CALIBRATE, pressione a tecla **ON** para calibrar o hipsómetro. Este, uma vez calibrado para os 10 m desliga-se automaticamente.

AVISO: Convém dar aproximadamente 10 minutos para que o Vertex se aclimatize à temperatura ambiente antes de proceder à calibração.

VI.2 Menu SETUP

Este menu engloba todas as configurações no que respeita à unidade de medição, tipo de transponder, pivot offset, altura do transponder e distância manual.

- 1) Ligue o hipsómetro na tecla **ON** acedendo imediatamente ao menu HEIGHT.
- 2) Prima a tecla **DME** até chegar ao menu SETUP.



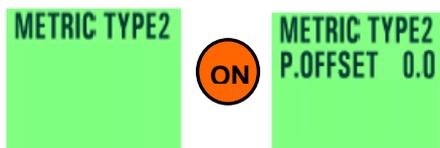
- 3) Ao premir a tecla **ON** entra no sub-menu METRIC/FEET e para escolher a unidade em que pretende fazer as medições basta pressionar uma das duas teclas **DME** ou **IR**.



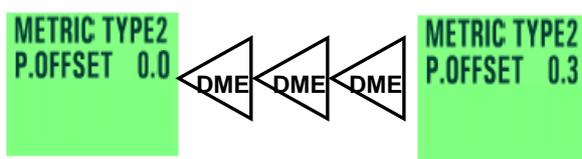
- 4) Prima a tecla **ON** para seleccionar a unidade pretendida e avançar para o sub-menu que permite escolher o tipo de transponder (TYPE).



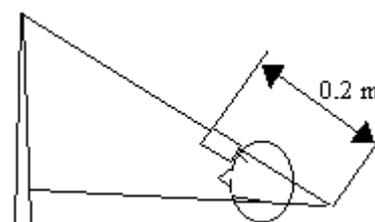
- 5) Use uma das teclas **DME** ou **IR** para seleccionar o tipo de transponder. Caso utilize o transponder T3 opte pelo tipo 2 e prima a tecla **ON** para registar a escolha e avançar para o sub-menu seguinte (P.OFFSET).



- 6) Utilize a tecla **DME** para aumentar o valor do P.OFFSET décima a décima e **IR** para o reduzir.



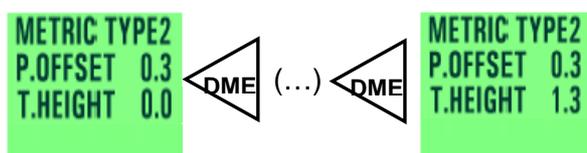
Nota: Pivot Offset é a distância entre a parte da frente do aparelho a um ponto imaginário (algures atrás da cabeça do medidor), onde o prolongamento da linha de visão desde o transponder e o topo da árvore se encontram. Normalmente este valor varia entre 0.2 - 0.3 metros.



- 7) Prima a tecla **ON** para memorizar o valor e avançar para o sub-menu seguinte (T.HEIGHT).



- 8) Tal como anteriormente, prima a tecla **DME** até ter registado o valor da distância a que o transponder é colocado do solo, normalmente 1.30 metros.



- 9) Pressione a tecla **ON** para memorizar o valor e avançar para o sub-menu da distância manual (M.DIST).



- 10) Use a tecla **DME** para registar (na unidade que definiu no primeiro sub-menu) a distância medida no terreno entre o objecto a medir e o medidor, neste caso em metros. Ao proceder à medição de alturas sem transponder, o Vertex vai buscar este valor guardado em memória que pode ter de ser alterado ou não.
- 11) Supondo que a distância entre o medidor e o objecto a medir é de 20 metros, prima a tecla **ON** para registar o valor e voltar ao menu SETUP.

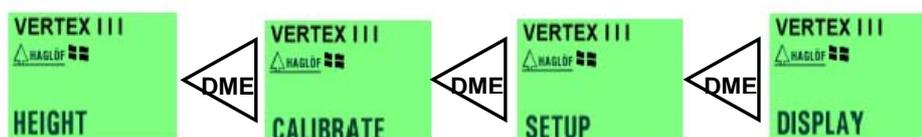


AVISO: Sempre que acede a este menu, basta que altere a unidade de METRIC para FEET para que os restantes valores guardados em memória sejam anulados. Isto implica que tenha de percorrer os sub-menus seguintes para voltar a configurar o Vertex III.

VI.3 Menu DISPLAY

Para melhorar a visibilidade, o Vertex III permite aumentar ou diminuir o contraste do ecrã, bem como alterar a sua cor de fundo consoante as condições de luminosidade.

- 1) Ligue o Vertex III pressionando a tecla **ON** e percorra os menus pressionando a tecla **DME**.



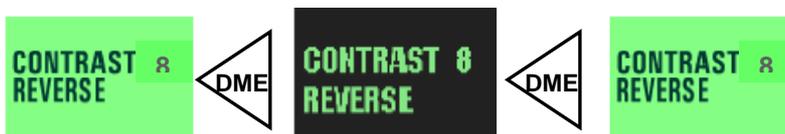
- 2) No menu DISPLAY prima a tecla **ON** e no ecrã aparecerá o valor de contraste do ecrã que poderá ser aumentado pressionando a tecla **IR** ou diminuído pressionando a tecla **DME**.



- 3) Uma vez atingido o nível de contraste pretendido, pressione a tecla **ON** para registar o valor e avançar para o sub-menu REVERSE.



- 4) Neste sub-menu, utilize qualquer uma das teclas **DME** ou **IR** para alterar a cor de fundo.



- 5) Prima novamente a tecla **ON** para guardar a opção e voltar ao menu DISPLAY.



AVISO: Se pretender alterar a intensidade da cruz luminosa pode fazê-lo sem que para isso seja necessário aceder ao menu DISPLAY. Basta que durante a visada utilize as teclas **DME** e **IR** para aumentar ou diminuir a luminosidade, respectivamente.



VII Procedimentos para efectuar medições

Existem três métodos para medir alturas com e sem transponder e a partir de uma linha horizontal.

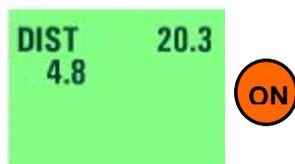
VII.1 Menu HEIGHT - Medição das alturas

VII.1.1 Medição das alturas com transponder

- 1) Ligue o transponder como descrito no **ponto III** e coloque-o na árvore que pretende medir.
- 2) O transponder deve ser colocado à altura especificada T.HEIGHT no menu SETUP.
- 3) Afaste-se da árvore uma distância aproximadamente equivalente à altura desta e coloque-se num local onde consiga ver o topo da árvore e qualquer outra altura que pretenda medir ao longo do fuste.
- 4) Ligue o Vertex na tecla **ON** e aponte o aparelho na direcção do transponder. Ao ligá-lo, este entra no menu HEIGHT e a cruz luminosa torna-se visível.



- 5) Faça pontaria para o transponder e prima a tecla **ON** até que a cruz luminosa desapareça e o ecrã mostre o valor da distância e um outro valor que oscila (4.8). O facto do valor oscilar significa que o Vertex está pronto para realizar a primeira de 6 medições de altura.



- 6) A partir deste momento a cruz luminosa passa a piscar. O medidor deve apontar para a primeira altura que pretende medir e premir a tecla **ON** até que a cruz luminosa desapareça. Neste momento pode ler o valor da primeira altura medida (7.2) e imediatamente surge um novo valor que oscila (3.4).



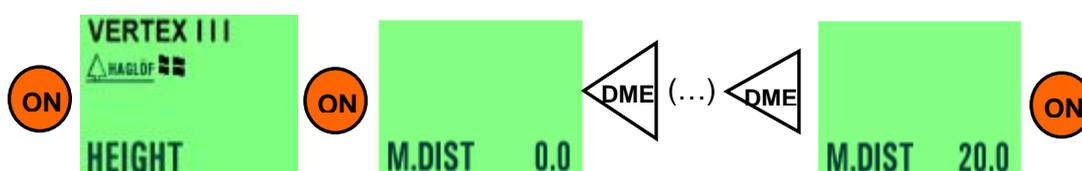
- 7) Para realizar outra medição de altura, prima a tecla **ON** e proceda da mesma forma. Se realizar as 6 medições de altura, no ecrã lerá 7 valores.

DIST	20.3
7.2	10.3
14.8	22.1
27.2	33.4

O uso do transponder facilita o processo de medição das alturas uma vez que dispensa a medição da distância entre o medidor e a árvore. No caso de se optar por realizar as medições sem transponder, ou no caso deste ficar sem pilha deve saber que existem duas formas de o fazer, ambas recorrendo à **M.DIST**. É importante salientar que apenas uma delas compreende fazer uma mirada para a altura T.HEIGHT definida no menu SETUP.

VII.1.2 Medição das alturas sem transponder

- 1) O medidor deve afastar-se da árvore uma altura aproximadamente equivalente à altura desta e colocar-se num local onde consiga ver o topo da árvore e qualquer outra altura que pretenda medir ao longo do fuste.
- 2) Ligue o Vertex pressionando **ON** acedendo em simultâneo ao menu **HEIGHT**.
- 3) Prima a tecla **ON** acedendo ao menu **M.DIST**. Neste menu, introduza, pressionando a tecla **DME**, o valor da distância que mediu no campo com a fita métrica.



- 4) Ao pressionar o **ON** para guardar o valor da distância, o Vertex avança em simultâneo para o ecrã seguinte onde o único valor que não aparece a oscilar é o da temperatura ambiente.



- 5) Aponte na direcção da altura T.HEIGHT e prima a tecla **ON** até que a cruz desapareça. Quando a cruz desaparecer isso significa que o Vertex terminou a medição do ângulo e passou automaticamente para o menu seguinte, onde poderá ver no ecrã o valor da distância horizontal e o valor correspondente à primeira medição de altura.



- 6) Com a cruz a piscar, aponte na direcção da altura que pretende medir e prima o **ON** até que a cruz desapareça. Neste momento o Vertex já mediu a primeira altura e está pronto para proceder a mais 5 medições.

VII.1.3 Medição das alturas a partir de uma linha horizontal

A altura medida a partir do ângulo zero é a altura estimada a partir da linha horizontal projectada a partir do Vertex e sem transponder.

- 1) Ligue o Vertex no **ON** acedendo ao menu **HEIGHT**.
- 2) Prima a tecla **ON** acedendo ao menu **M.DIST**. Neste menu, introduza, pressionando a tecla **DME**, o valor da distância que mediu no campo com a fita métrica.
- 3) Altere o valor da distância com o auxílio das teclas **DME** e **IR**. Depois de introduzir a distância a que se encontra do objecto que pretende medir, pressione a tecla **ON** para guardar o valor.
- 4) No menu do ângulo, pressione **DME** e prima a tecla **ON** para activar a medição da altura a partir do ângulo zero.

- 5) Com a cruz a piscar, aponte para a altura que pretende medir e prima a tecla **ON** até que a cruz desapareça. O primeiro valor de altura fica registado.
- 6) Repita o procedimento descrito no ponto anterior para medir as restantes 5 alturas.

VII.2 Medição das distâncias

O Vertex pode ser usado como medidor de distâncias a percorrer no terreno (DME). Quando se medem distâncias não é necessário apontar o Vertex para o transponder, basta mantê-lo na vertical, uma vez que o texto aparece no visor com uma rotação de 90° para facilitar a leitura.

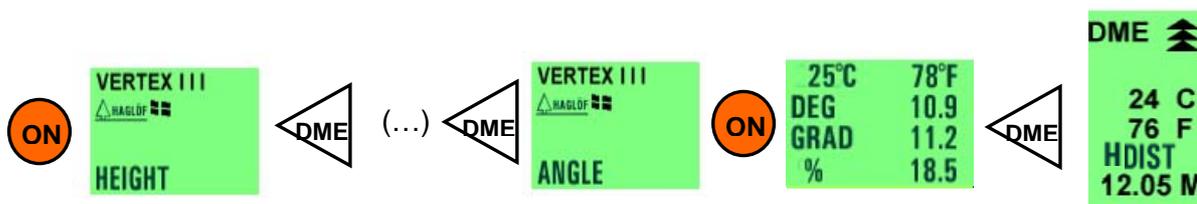
Para medir a distância deve proceder da seguinte forma:

- 1) Ligue o transponder e coloque-o na árvore que pretende medir.
- 2) Prima a tecla **DME** e a distância aparece no visor.



Para medir a distância horizontal deve proceder da seguinte forma:

- 1) Ligue o transponder e coloque-o na árvore que pretende medir.
- 2) Ligue o Vertex no **ON**. Com as teclas **DME** ou **IR** desloque-se até ao menu **ANGLE** e prima a tecla **ON** para registar o valor.
- 3) Com o menu do ângulo no visor, aponte para o ponto em relação ao qual quer saber o ângulo e prima a tecla **ON** até que a cruz desapareça. Registe o valor do ângulo.

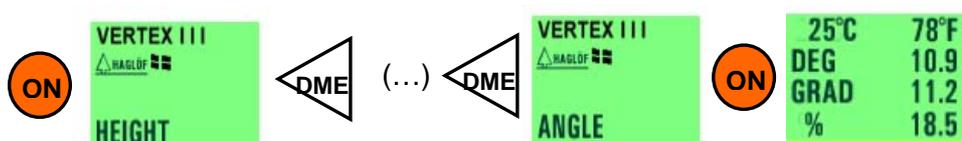


- 4) Prima o **DME** para que o Vertex meça a distância horizontal e leia o valor no visor.

VII.3 Menu ANGLE - Medição de Inclinações

O Vertex é um óptimo instrumento para medir a inclinação e os ângulos do terreno. O valor do ângulo aparece no visor em graus, grados e percentagem.

- 1) Ligue o Vertex na tecla **ON**, desloque-se até ao menu **ANGLE** com as teclas **DME** ou **IR** e pressione a tecla **ON** para aceder ao menu do ângulo.
- 2) Com o menu do ângulo no visor, aponte para o ponto em relação ao qual quer saber o ângulo e prima a tecla **ON** até que a cruz desapareça. Registe o valor do ângulo.



AVISO: Não é possível usar o Vertex para medir o ângulo da superfície plana duma mesa.

VIII Transmissão de dados

O Vertex permite ainda transferir dados (distância, declive e alturas) através de infravermelhos para o colector de dados de um PC ou para uma suta digital desde que equipados com um receptor de infravermelhos. Para isso prima as teclas **IR** e **ON** em simultâneo.

IX Cuidados de manutenção a ter com o Vertex III

Sempre que acabe de utilizar o Vertex e o transponder retire as pilhas antes de os guardar na caixa.

Se durante o processo de medição parar por um curto período de tempo, desligue o transponder para poupar pilha.

X Detecção de problemas

Problema	Causa	O que deve fazer
O ecrã não mostra a distância	- Transponder desligado - Bateria fraca no transponder - Ruído na área circundante - Tipo de transponder incorrecto	- Ligar o transponder - Mudar a bateria - Medir de outro local ou manualmente - Mudar o tipo de transponder
Valor de distância instável	- Ruído na área circundante - Tipo de transponder incorrecto	- Medir de outro local ou manualmente - Mudar o tipo de transponder
Valor de distância incorrecto	- Calibração mal feita - Ruído na área circundante	- Calibrar - Medir de outro local ou manualmente
A mira não desaparece	- Transponder desligado - Bateria fraca no transponder - Ruído na área circundante - Tipo de transponder incorrecto - Ângulo em direcção ao objecto a medir grande demais	- Ligar o transponder - Mudar a bateria - Medir de outro local ou manualmente - Mudar o tipo de transponder - Aumentar a distância para medir o objecto
O aparelho de medição não liga	- Bateria fraca - Bateria colocada incorrectamente	- Mudar a bateria - Colocar bateria correctamente
O transponder não liga	- Bateria fraca	- Mudar a bateria
Não são apresentados os valores de medição	- Transponder desligado - Bateria fraca no transponder - Ruído na área circundante - Tipo de transponder incorrecto - Ângulo em direcção ao objecto a medir grande demais - O aparelho não está a ser agarrado de forma estável - Não há referência horizontal	- Ligar o transponder - Mudar a bateria - Medir de outro local ou manualmente - Mudar o tipo de transponder - Aumentar a distância para medir o objecto - Tentar agarrar o aparelho de forma estável - Abanar cuidadosamente o aparelho
Valores incorrectos/irreais	- Ruído na área circundante - O aparelho não está a ser agarrado de forma estável	- Medir de outro local ou manualmente - Tentar agarrar o aparelho de forma estável

XI Notas

- 1) O Vertex é sensível a variações de temperatura, por isso deve dar-se tempo para que o sensor de temperatura estabilize à temperatura ambiente.
- 2) Não toque no sensor de temperatura na parte da frente do aparelho.
- 3) Verifique o aparelho frequentemente e calibre-o antes de iniciar qualquer trabalho, mas não sem que tenha estabilizado a temperatura. A inexactidão associada à temperatura é de cerca de 2 cm/°C. Por exemplo, se por exemplo o Vertex for transportado no bolso à temperatura de +15 °C quando a temperatura ambiente é de -5 °C, o valor do erro na altura medida de uma árvore de 10 m será 0.40 m. Situações semelhantes podem ocorrer se o Vertex for deixado dentro de um veículo durante a hora de almoço num dia de Verão.
- 4) Lembre-se sempre que, ao navegar pelos menus, apaga os valores do P.OFFSET e T.HEIGHT tendo de voltar a inseri-los para poder efectuar as medições.
- 5) Saiba que, feita a mirada para o transponder ou inserida a distância à árvore manualmente, o operador não poderá deslocar-se desse local para continuar a medir sem que tenha de reiniciar o processo de medição.
- 6) Desligue o hipsómetro depois de ter anotado ou transmitido os valores da última medição e volte a ligá-lo apenas quando for medir a árvore seguinte.
- 7) Lembre-se que, quando opta por medir sem transponder, deve sempre introduzir manualmente a distância a cada árvore antes de proceder às medições da altura. Caso não o faça o Vertex utiliza o valor de distância memorizado.
- 8) Quando o processo de medição é com recurso ao transponder, a medição de cada nova árvore deve iniciar-se com a colocação do transponder e a mirada na sua direcção. Se apenas pretender medir uma altura para cada árvore ficando com outras alturas por preencher no visor não deve aproveitar para medir as árvores próximas à anterior sem voltar a visar o transponder colocado em cada árvore, pois estará a cometer um erro grave (visto estar a uma distância diferente).

XI.1 Vantagens relativamente ao Vertex 4.1:

- 1) Possui uma cruz luminosa em substituição de um ponto que permite verificar a verticalidade do aparelho.
- 2) O transponder T3 veio suprimir o problema da falta de contacto entre a pilha e o modelo anterior de transponder.
- 3) Permite realizar as medições mais rapidamente.
- 4) Consome menos pilhas que o modelo anterior.

XI.2 Desvantagens relativamente ao Vertex 4.1:

Com o modelo de Vertex anterior ao Vertex III, no menu de medição das alturas podem ler-se os valores das distâncias horizontal e no terreno, contudo no modelo novo a determinação da distância horizontal é mais complexa como se descreve no **ponto VII.2** e os restantes valores de distância.

XII GUIA RÁPIDO DE UTILIZAÇÃO

XII.1 Medição de alturas com o transponder

- 1) Colocar o transponder no objecto a medir à altura definida no T. HEIGHT do menu SETUP.
- 2) Ligar o Vertex no **ON** entrando no menu HEIGHT.
- 3) Fazer uma mirada para o transponder e pressionar a tecla **ON** até cruz desaparecer.
- 4) Fazer uma mirada para a altura a medir e pressionar a tecla **ON** até a cruz desaparecer.
- 5) Repetir o ponto 4) para medir outra altura.

XII.2 Medição de alturas sem o transponder

- 1) Ligar o Vertex no **ON** entrando no menu HEIGHT.
- 2) Primir a tecla **ON** novamente para aceder ao menu M.DIST.
- 3) Alterar se necessário o valor da distância manual com recurso às teclas **DME** (aumentar) e **IR** (diminuir) e primir a tecla **ON** para guardar o valor.
- 4) Fazer uma mirada para a altura definida no T. HEIGHT do menu SETUP e pressionar a tecla **ON** até a cruz desaparecer.
- 5) Com a cruz intermitente, fazer uma mirada para a altura que pretende medir e pressionar a tecla **ON** até a cruz desaparecer.
- 6) Repetir o ponto 5) para medir a altura seguinte

XII.3 Medição de alturas desde uma linha horizontal

- 1) Ligar o Vertex no **ON** entrando no menu HEIGHT.
- 2) Primir a tecla **ON** novamente para aceder ao menu M.DIST.

- 3) Alterar se necessário o valor da distância manual com recurso às teclas **DME** (aumentar) e **IR** (diminuir) e primir a tecla **ON** para guardar o valor.
- 4) Ao guardar o valor da distância primindo a tecla **ON** acede ao ecrã do ângulo.
- 5) Pressionar a tecla **DME** e a tecla **ON** em simultâneo para aceder ao ecrã da medição de alturas.
- 6) Fazer uma mirada para a altura que pretende medir e pressionar a tecla **ON** até a cruz desaparecer.
- 7) Repetir o ponto 6) para medir a altura seguinte.

XII.4 Medição de inclinações

- 1) Ligar o Vertex no **ON** entrando no menu HEIGHT.
- 2) Utilizar as teclas **DME** ou **IR** para percorrer os menus até ao menu ANGLE.
- 3) No menu ANGLE, pressionar a tecla **ON** para entrar no menu.
- 4) Fazer uma mirada para o ponto onde se encontra o ângulo a medir e pressionar **ON** até a cruz desaparecer.

XII.5 Medição de distâncias (DME)

- 1) Ligar o transponder e colocá-lo à distância a medir.
- 2) Pressionar a tecla **DME** e ler o valor obtido.

XII.6 Medição de distâncias horizontais (ANGLE e DME)

- 1) Ligue o transponder e coloque-o na árvore que pretende medir.
- 2) Ligue o Vertex no **ON**. Com as teclas **DME** ou **IR** desloque-se até ao menu **ANGLE**, ai prima a tecla **ON** para registar o valor.

- 3) Com o menu do ângulo no visor, aponte para o ponto em relação ao qual quer saber o ângulo e prima a tecla **ON** até que a cruz desapareça. Registe o valor do ângulo.
- 4) Prima o **DME** para que o Vertex meça a distância horizontal e leia o valor no visor.

XII.7 Ligar e desligar o transponder T3

Ligar

- 1) Manter o altifalante do Vertex na direcção do transponder.
- 2) Pressionar a tecla **DME** até ouvir o transponder emitir dois curtos sinais sonoros.

Desligar

- 1) Manter o altifalante do Vertex na direcção do transponder.
- 2) Pressionar a tecla **DME** até ouvir o transponder emitir quatro curtos sinais sonoros.

XII.8 Calibrar o Vertex III

- 1) Estique uma fita métrica no solo, em terreno plano, e marque um múltiplo de 10 metros (10, 20, 30 ou 40 metros). Normalmente usa-se os 10 metros, o que facilita o processo.
- 2) Ligue o transponder pressionando a tecla **DME** até ouvir 2 sinais sonoros e coloque-o numa das extremidades da fita e na outra extremidade, a parte frontal do Vertex.
- 3) Ligue o hipsómetro no **ON** e use a tecla **DME** para chegar ao menu CALIBRATE.
- 4) No menu CALIBRATE, pressione a tecla **ON** para calibrar o hipsómetro. Este, uma vez calibrado para os 10 m desliga-se automaticamente.