

# USO DO GPS NAS OPERAÇÕES FLORESTAIS





Governo do Estado do Acre  
Fundação de Tecnologia do Estado do Acre  
Divisão de Tecnologia em Manejo Floresta

# USO DO GPS NAS OPERAÇÕES FLORESTAIS

1ª Edição

Esta cartilha é resultado do projeto PD 248103 VER 4 (F) - Centro Regional de Treinamento em Manejo florestal - Floresta Estadual do Antimary, executado pela Fundação de Tecnologia do estado do Acre - FUNTAC e FINANCIADO pela Organização Ineternacional de Madeiras Típicas-OIMT (ITTO).

VER 4 (f)

Rio Branco, Acre  
2009

Arnóbio Marques de Almeida Júnior  
**Governador do Estado do Acre**

Gilberto do Carmo Lopes Siqueira  
**Secretário de Planejamento**

João César Dotto  
**Diretor Presidente da Fundação de Tecnologia do Estado do Acre**

Tânia Lúcia Guimarães  
**Diretora Técnica da Fundação de Tecnologia do Estado do Acre**

**Textos e argumentos: Márcio Aurélio / Renato Mesquita e João Carlos Neves.**

**Revisão de texto: Marcio Aurélio Dantas Ferreira e Renato Mesquita da Cunha**

**Ilustrações: Clementino Almeida de Lima**

:

**Produção, Projeto Gráfico e Diagramação: Rodrigo Silva Souza**

**Equipe Técnica da Divisão de Tecnologia em manejo Florestal da FUNTAC**

**B512s** Acre. FUNTAC .  
Uso da GPS nas Operações Florestais  
Fundação de Tecnologia do Estado do Acre – FUNTAC– Rio Branco :  
Centro Regional de Treinamento em Manejo Florestal, 2009.  
20p.:il. 18x21cm. (Cartilha)

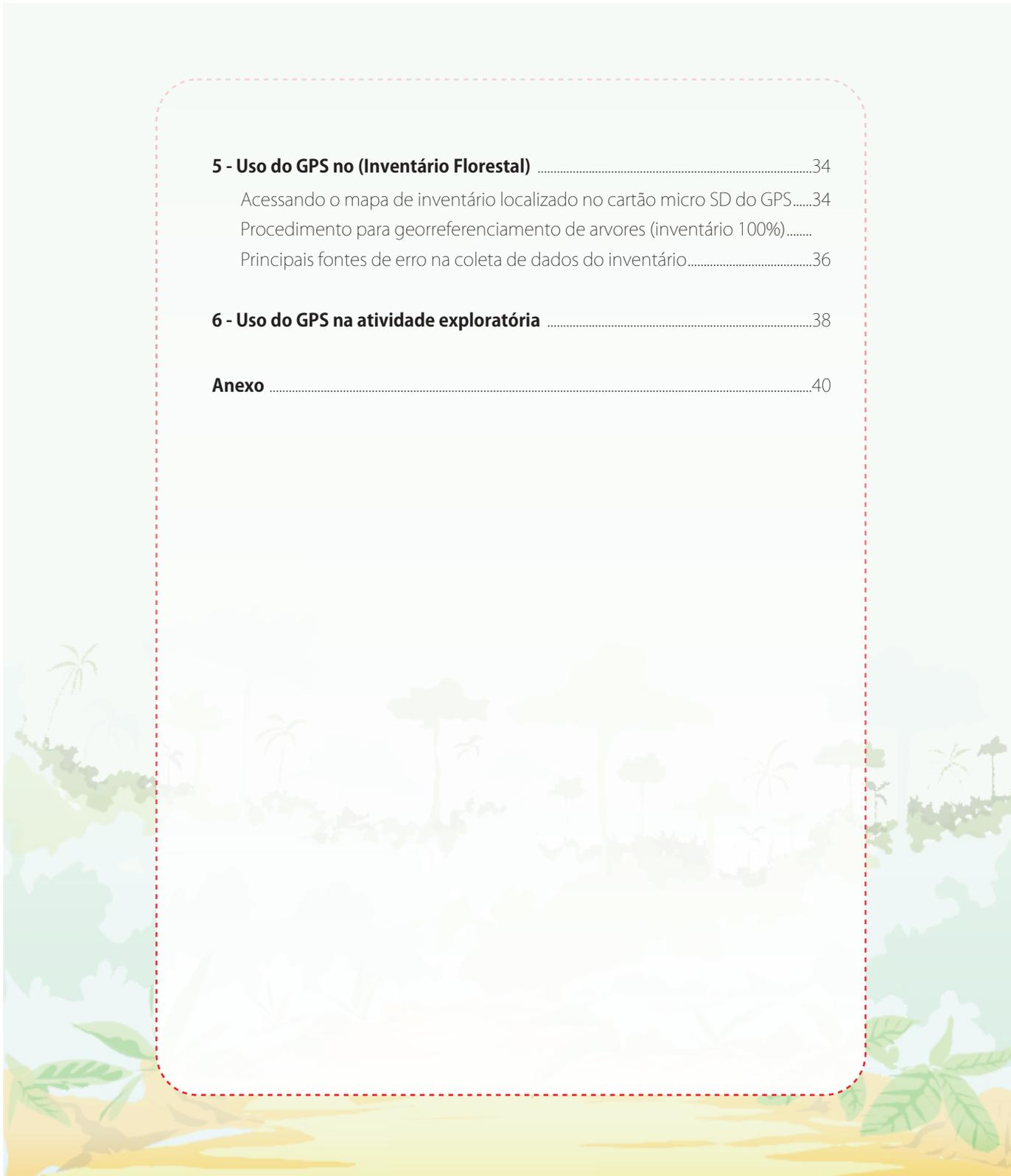
Inclui bibliografia

1. Manejo Florestal 2. Exploração Florestal. 3. Impacto Reduzido.  
Título.

**CDU - 658:004**

# SUMÁRIO

<b>1 - Apresentação</b> .....	07
<b>2 - Noções Cartograficas</b> .....	08
Prejeção Cartografica.....	08
Sistema de Coordenadas Geográficas.....	08
Sistema de Coordenadas geograficas latitude e longitude .....	09
Meridiano.....	09
Paralelos .....	09
Latitude .....	09
Longitude.....	10
Sistema de Coordenadas UTM.....	10
<b>3 - GPS (Global Positioning System)</b> .....	09
<b>4 - Conhecendo o GPS</b> .....	15
GPS de alta sensibilidade .....	15
Teclas de manuseio.....	15
Conhecendo páginas de Satellite .....	18
Marcando e Gravando um ponto (Waypoint).....	22
Marcando Waypoint Médio.....	23
Navegando ao ponto .....	24
Calibrando a Bússula .....	25
Calibrando do Altimetro.....	27
Configurando a gravação de trajetos no cartão micro - SD (Cartão de Memória) .....	30
Configurando páginas de mapa.....	31



<b>5 - Uso do GPS no (Inventário Florestal)</b> .....	34
Acessando o mapa de inventário localizado no cartão micro SD do GPS.....	34
Procedimento para georreferenciamento de arvores (inventário 100%).....	
Principais fontes de erro na coleta de dados do inventário.....	36
<b>6 - Uso do GPS na atividade exploratória</b> .....	38
<b>Anexo</b> .....	40

# 1 - Apresentação

O sistema de Posicionamento global (GPS) é uma tecnologia amplamente utilizada nas mais diversas áreas do conhecimento.

Na área florestal é muito empregado em florestas plantadas. Seu uso em florestas tropicais era considerado pouco representativo devido às dificuldades que se tinha de captação de sinais dos satélites dentro da floresta, problema este que limitava seu uso de maneira geral a delimitação dos limites das propriedades rurais, área de manejo, etc.

Com a evolução do sistema GPS novas tecnologias foram desenvolvidas, o que permitiu o surgimento de equipamentos capazes de captar sinal abaixo das copas das árvores, característica essa extremamente favorável para que o GPS fosse mais amplamente empregado nas atividades florestais.

Esta cartilha tem por objetivo fornecer noções básicas e aplicadas do uso do GPS para o Manejo Florestal e que possa ser utilizado como material de apoio para técnicos nas atividades na floresta. (ênfase ao Manejo Florestal) Nessa publicação foi utilizado como referência o GPS de alta sensibilidade (Modelo GPSMAP 76Csx), pois o mesmo vem sendo amplamente empregado na área florestal na Amazônia.



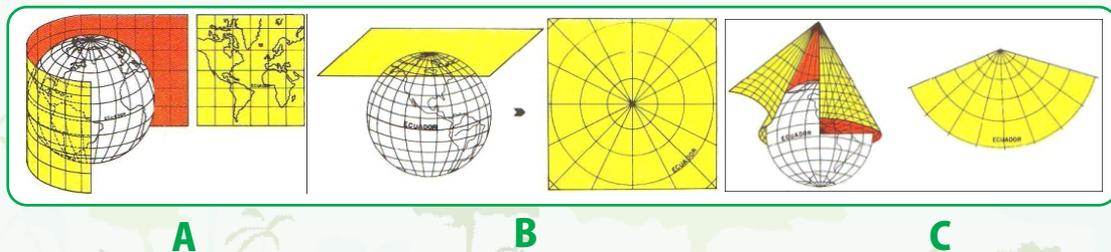
## 2 - Noções Cartográficas

### Projeções Cartográficas

A maneira de se representar o planeta Terra que mais se aproxima da realidade é por meio de um globo. No entanto para facilitar o manuseio bem como a visualização de sua superfície se faz preferível o uso de mapas planos, porém, transpor a realidade do espaço para um mapa exige o estabelecimento de procedimentos de forma que cada ponto da superfície corresponda a um ponto no mapa.

Conceito: “Conjunto de métodos usados na representação da superfície da terrestre, segundo o qual cada ponto da Terra corresponda a um ponto da carta (mapa) e vice-versa” Nas figuras abaixo podemos visualizar algumas das principais projeções: (a) cilíndrica, (b) Plana, (c) Cônica.

08



A

B

C

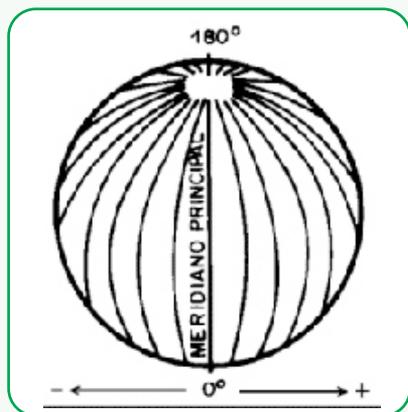
### Sistema de Coordenadas Geográficas:

Para desenhar ou localizar qualquer ponto sobre uma superfície terrestre precisamos de referências que nos oriente a cerca da localização real desse ponto. Para isso é necessário definir um sistema de coordenadas que pode ser uma representação angular ou cartesiana.

#### Conceito

“São Valores lineares e/ou angulares que indicam a posição ocupada por um ponto num sistema de referência qualquer.” Os sistemas de Coordenadas mais utilizados são: Latitude e Longitude (angulares) e UTM (cartesianas).

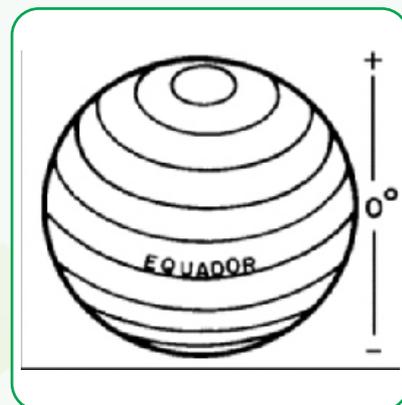
## Sistema de coordenadas geográficas Latitude e Longitude



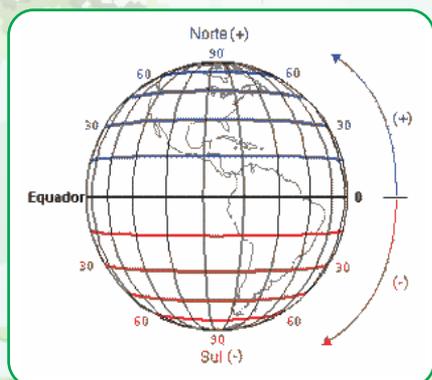
(figura 01)

**Meridianos:** São círculos que cortam a Terra em partes iguais polo a polo, o meridiano de origem é o Greenwich. (figura 01)

**Paralelos:** São círculos que cortam os meridianos perpendicularmente em ângulos retos, apresenta um círculo máximo (linha do Equador) que divide a terra em hemisfério norte e Sul (figura 02)

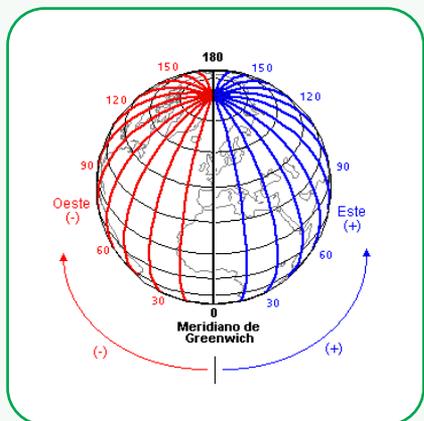


(figura 02)



(figura 03)

**Latitude:** É a medida em graus entre um determinado paralelo e o Equador. A latitude é medida a cima da linha do equador (positivo) e abaixo do equador (negativo). (figura 03)

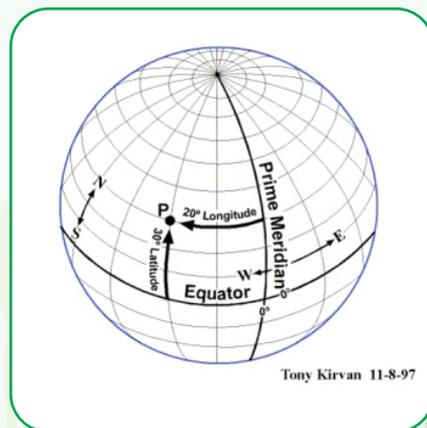


(figura 04)

**Longitude:** É o arco cortado sobre o equador que vai de Greenwich até o meridiano do referido lugar. A longitude pode ser contada no sentido oeste de greenwich (negativa) varia de  $0^{\circ}$  a  $-180^{\circ}$  e leste de greenwich (positiva) varia de  $0^{\circ}$  a  $+180^{\circ}$  (figura 04)

10

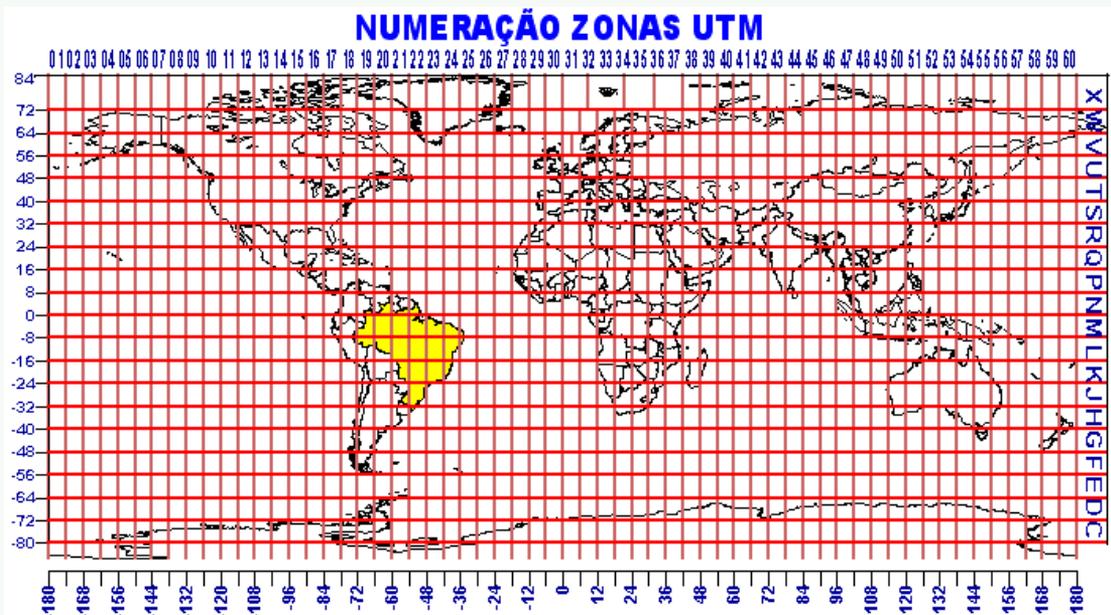
A determinação da coordenada de um dado local se dá pela intersecção da latitude e longitude, e com isso é possível localizar um ponto em qualquer lugar do planeta. (figura 05)



(figura 05)

## Sistema de coordenadas UTM

O Sistema UTM (Universal Transversa de Mercator), divide a Terra em 60 zonas ou fusos de 6 graus de largura (longitude), abrange entre as latitudes  $84^{\circ}$  N e  $80^{\circ}$  S. É uma projeção do tipo cilíndrica transversa (eixo central do cilindro alinhado com o Equador). São enumeradas de 01 a 60 no sentido leste (figura 06). O cruzamento entre a linha horizontal com linha vertical determina a zona de um determinado local.



(figura 06)

O Brasil está sob abrangência de sete fusos do 18 a 25 conforme (figura7) e O Estado do Acre está sob a cobertura de quatro zonas (18 M, 18 L, 19 M e 19 L) sendo a última a que abrange a maior parte do território Acreano.(figura 8).



(figura 07)



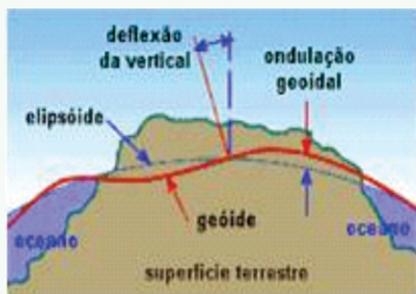
(figura 08)

Meridiano Central

Fonte: Google Earth | a representação do meridiano central



Como exemplo, temos a leitura das coordenada de um ponto no  
Município de Rio Branco:  
19L 0624078  
8900356

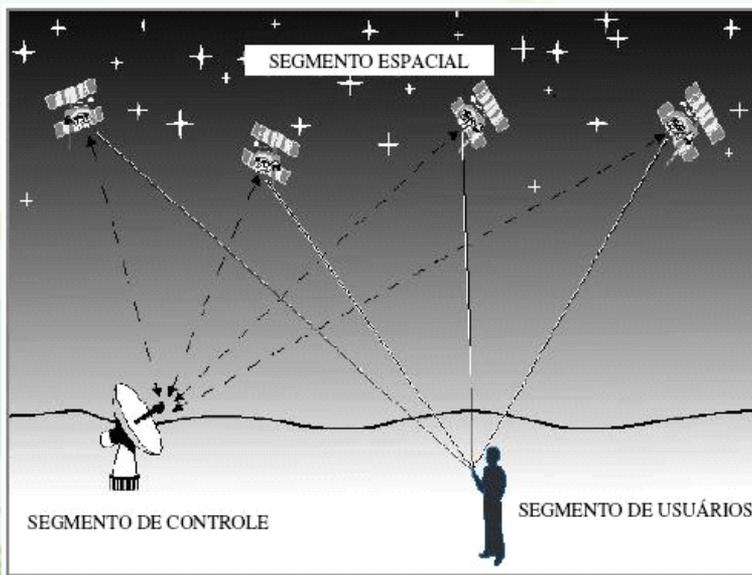


### 3. GPS (Global Positioning System)

(Sistema de Posicionamento Global)

É uma tecnologia que permite a localização do usuário em qualquer lugar do planeta, 24 horas por dia e sob qualquer condição meteorológica. É dividido em três segmentos:

- Espacial: é composto por 24 satélites, com inclinação de  $55^\circ$  (essa inclinação permite que haja no mínimo quatro satélites viáveis acima do horizonte a qualquer hora) e que orbitam a terra a 20.200 km duas vezes por dia e emitem sinais de rádio codificados. (figura 10);
- Controle: é composto por cinco estações de rastreamento distribuídas ao longo do globo, cuja função é rastrear os satélites, atualizar suas posições orbitais e calibrar e sincronizar os seus relógios.
- Usuário: inclui todos que utilizam os receptores GPS.



(figura 10)

## 4. CONHECENDO O GPS

### GPS DE ALTA SENSIBILIDADE

O GPS é considerado como de alta sensibilidade, isto porque, este aparelho possui um chip microcontrolador denominado SIRFSTAR III que permite o rastreamento contínuo que atualiza até 12 satélites, possibilitando assim uma melhor atualização da sua posição. Também possui um cartão de memória MicroSD para armazenamento de dados.

### TECLAS DE MANUSEIO

O GPS dispõe de nove teclas de operação, que propiciam a entrada e procura de dados, mudança de tela, configuração de unidades etc. Conforme pode ser visualizado na (figura 11).

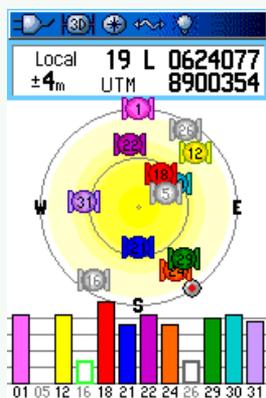


(figura 11)

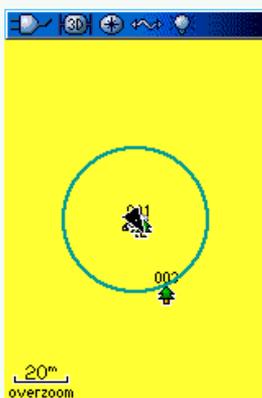
- 01 LIGA E DESLIGA** – Tem a função de ligar e desligar o GPS, sendo necessário manter a tecla pressionada para executar a operação. Pressionando e liberando esta tecla será acessada a janela para ajuste de luminosidade e contraste.
- 02 QUIT** – Tem como função terminar uma operação em andamento e exibir a página anterior na seqüência inversa.
- 03 FIND** – Permite buscar e localizar os pontos gravados e armazenados no GPS.
- 04 ZOOM IN** – é usado para diminuir a escala do mapa. Quando diminuimos a escala do mapa, automaticamente será exibida uma área menor com grande detalhe.
- 05 ZOOM OUT** – é usado para aumentar a escala do mapa. Quando aumentamos a escala do mapa, automaticamente será exibida uma grande área com menos detalhes.
- PAGE (PÁGINA)** – A tecla da página irá realizar a mudança das páginas de exibição em seqüência.
- 06 PAGE** – Pressionando uma vez, muda as páginas do GPS.
- 07 BOTÃO DIRECIONAL** - Está localizado no centro do teclado, é usada para controlar os movimentos para cima/baixo e direita/esquerda, bem como o movimento do cursor nas páginas de exibição e durante a entrada de dados.
- 08 MENU** – Pressionando uma vez, será visualizada as opções de menu da pagina atual, pressionando duas vezes será visualizada a página do menu principal.
- 09 ENTER/MARK** – Permite marcação de um ponto e selecionar as opções de Menu.

## SEQUÊNCIA DE PÁGINAS

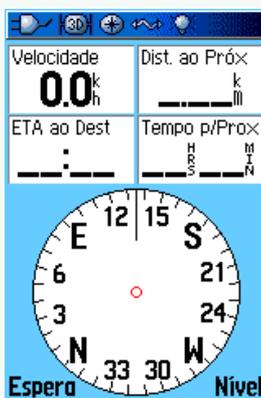
O GPS possui seis páginas principais, são elas: Satélite, Computador de viagem, Mapa, Bússola, Altimetro e o Menu principal.



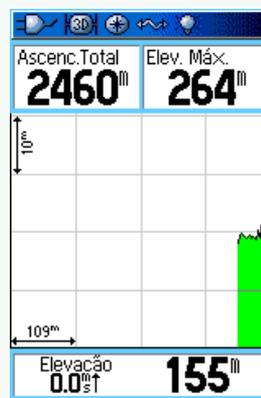
**SATÉLITE**



**MAPA**



**BÚSSULA**



**ALTÍMETRO**



**MENU PRINCIPAL**



**COMPUTADOR VIAGEM**

## CONHECENDO A PÁGINA DE SATÉLITE

A página de satélite nos possibilita uma referência visual dos dados e da disponibilidade da constelação de satélites. Nesta página (**FIGURA X**), é observado um gráfico dos satélites no céu, acima da sua posição. O círculo externo representa o horizonte e o círculo interior representa uma elevação de 45° em relação ao horizonte. O número exibido é a identificação atribuída ao satélite e a barra indica a intensidade dos sinais para cada satélite.

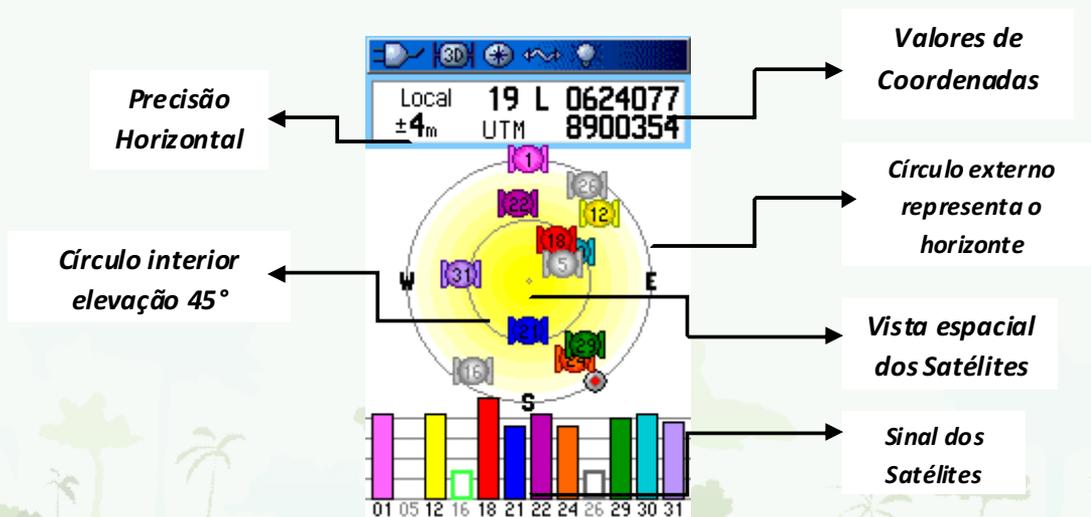


Figura x: Tela de Status. GPSmap 76 CSx

## CONFIGURANDO A BATERIA

Este recurso permite que seja configurado o tipo de bateria a ser utilizada na alimentação do GPS, esta configuração possibilita que o GPS ajuste seu consumo de energia para o tipo de bateria utilizada, o que proporciona maior autonomia e durabilidade.

- 1° PASSO: Pressione duas vezes a tecla MENU - (tela 1)
- 2° PASSO: Na tela MENU PRINCIPAL selecione a opção <DEFINIÇÕES> e tecle <ENTER> - (tela 1)
- 3° PASSO: Na tela DEFINIÇÕES selecione a opção <SISTEMA> e tecle <ENTER> (tela 2)
- 4° PASSO: Selecione o item <TIPO DE BATERIA> através do CURSOR DIRECIONAL, tecle <ENTER> e configure de acordo com o tipo de bateria a ser utilizado, e tecle <ENTER>. (tela 3)



01



02



03

## CONFIGURANDO AS UNIDADES DO GPS

Esta página permite que seja selecionada e configurada as unidades do GPS, deve-se ter muita atenção quando for configurar as unidades: "Formato da Posição" e "Datum de Mapa", uma vez que a configuração incorreta desses itens poderá resultar em erros superiores a 30 metros.



De acordo com a legislação que rege a atividade de manejo florestal (IN 93 . de 3 março 2006) todo o mapeamento deve ser feito com o Formato da posição UTM e DATUM South American 1969.

- 1° Passo: Acessar a página do <MENU PRINCIPAL> (tela 1)
- 2° Passo: Seleccione a opção <DEFINIÇÕES> e tecle <ENTER> (tela 1)
- 3° Passo: Seleccione a opção < UNIDADES> e tecle < ENTER> (tela 2)
- 4° Passo: Seleccione o item <FORMATO DA POSIÇÃO> tecle <ENTER> e seleccione UTM UPS e tecle < ENTER> (tela 3 e tela 4)
- 5° Passo: Seleccione a opção <DATUM DE MAPA> e tecle < ENTER> e seleccione Sth Amrcn '69 e tecle < ENTER> (tela 5)
- 6° Passo: Seleccione a opção <DISTÂNCIA/VELOCIDADE> e tecle < ENTER> e seleccione MÉTRICO e tecle < ENTER> (tela 6)
- 7° Passo: Seleccione a opção <ELEVAÇÃO (VEL. VERTICAL)> e tecle < ENTER> e seleccione METROS (M/SEG) e tecle < ENTER> (tela 7)
- 8° Passo: Seleccione a opção <PROFUNDIDADE> e tecle < ENTER> e seleccione METROS e tecle <ENTER> (tela 8)
- 9° Passo: Seleccione a opção <TEMPERATURA> e tecle < ENTER> e seleccione CELSIUS e tecle <ENTER> (tela 9)
- 10° Passo: Seleccione a opção <PRESSÃO> e tecle < ENTER> e seleccione MILIBARES e tecle <ENTER> (tela 10)





01



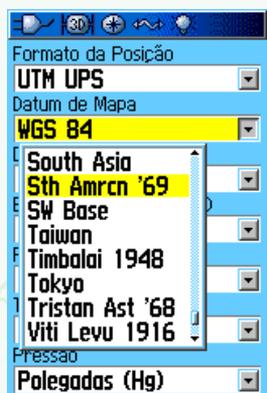
02



03



04



05



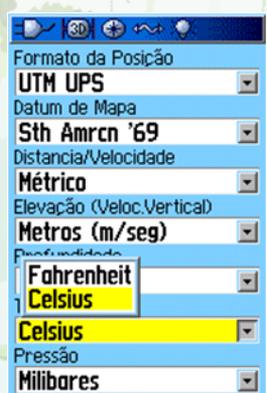
06



07



08



09



10

## MARCANDO E GRAVANDO UM PONTO (WAYPOINT)



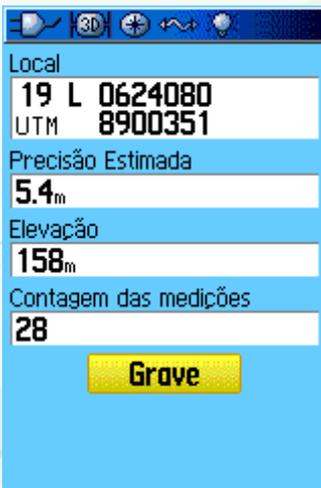
22

- 1º Passo: Pressione e segure a tecla ENTER/MARK até a tela de informações de o ponto aparecer (tela 1)
- 2º Passo: Para NOMEAR o ponto deve-se selecionar o campo NOME DO PONTO e pressionar a tecla ENTER (tela 2)
- 3º Passo: Após pressionar a tecla ENTER aparecerá um teclado ALFANUMÉRICO (tela 3)
- 4º Passo: Digite o NOME ou a NUMERAÇÃO desejada para o ponto (tela 4)
- 5º Passo: Depois de nomeado o ponto, selecione a tecla OK do teclado ALFANUMÉRICO para gravar o nome (tela 5)
- 6º Passo: Para alterar o SÍMBOLO selecione o campo SÍMBOLO e pressione ENTER (tela 6)
- 7º Passo: Após pressionar a tecla ENTER aparecerá uma tela com todos os símbolos disponíveis (tela 7)
- 8º Passo: Selecione o símbolo desejado e pressione a tecla ENTER (tela 7)
- 9º Passo: Finalmente para gravar/armazenar o ponto deve-se selecionar a opção OK e pressionar ENTER (tela 8)

## MARCANDO WAYPOINT MÉDIO

Esta opção permite que o usuário obtenha um ponto com uma melhor precisão estimada, ou seja, o erro médio do GPS será reduzido através de sucessivas contagens das medições possibilitando assim a aquisição de uma coordenada mais precisa.

- 1° Passo: Pressione e segure a tecla <ENTER/MARK> até a página MARCAR PONTO aparecer (tela 1)
- 2° Passo: Selecione a opção <MÉDIA> e pressione a tecla ENTER (tela 1)
- 3° Passo: Após pressionar a tecla <ENTER> será iniciada a contagem das medições espere alguns segundos até que a precisão estimada diminua, e então tecl <ENTER> para gravar o ponto médio (tela 2)
- 4° Passo: Finalmente para gravar/armazenar o ponto deve-se selecionar a opção <OK> e pressionar < ENTER> (tela 3)



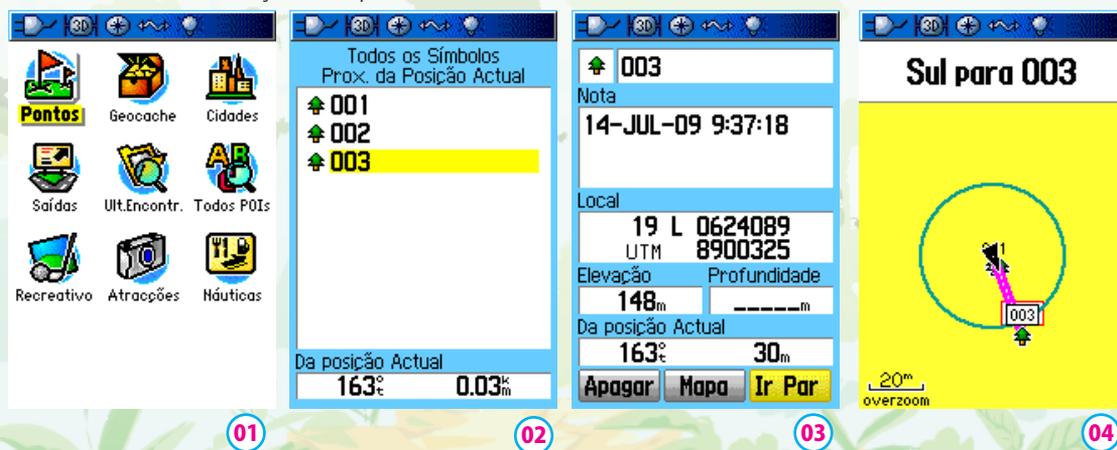
## NAVEGANDO AO PONTO

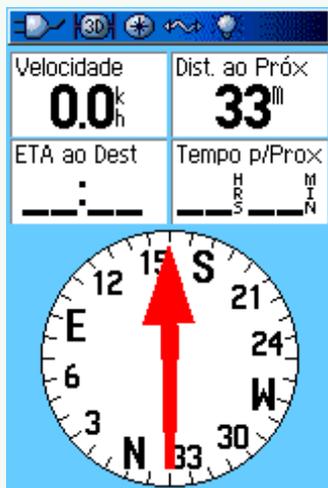
O sistema de Navegação GPS possibilita que o usuário se desloque de um determinado lugar a um ponto desejado. Através da tecla "FIND" o usuário poderá acessar a lista de pontos (waypoints) armazenados no GPS, a partir desta lista o usuário poderá escolher um ponto de destino a ser localizado.

### PASSO A PASSO DA NAVEGAÇÃO AO PONTO (WAYPOINT)

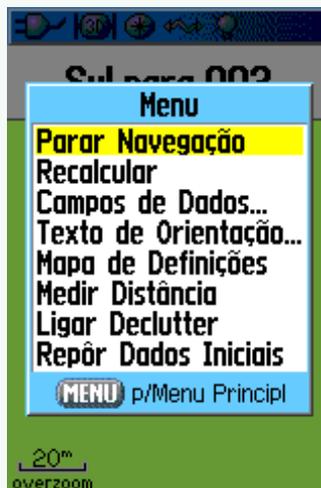
- 1° Passo: Para acessar a relação de pontos armazenados no GPS pressione a tecla <FIND>
- 2° Passo: Selecione a opção <PONTOS> e tecle <ENTER>
- 3° Passo: Na seqüência aparecerá uma tela onde podem ser visualizados todos os pontos armazenados
- 4° Passo: Selecione o ponto desejado e pressione <ENTER>
- 5° Passo: Selecione a opção <IR PARA> e pressione <ENTER>
- 6° Será visualizado o ponto na página de mapas (tela 4)
- 7° Passo: Pressione a tecla <PAGE> até chegar a página da Bússola (tela 5)
- 8° Passo: Para encerrar a navegação basta pressionar a tecla <MENU> selecionar a opção <PARARNAVEGAÇÃO> e pressionar a tecla <ENTER> (tela 6)

24





05

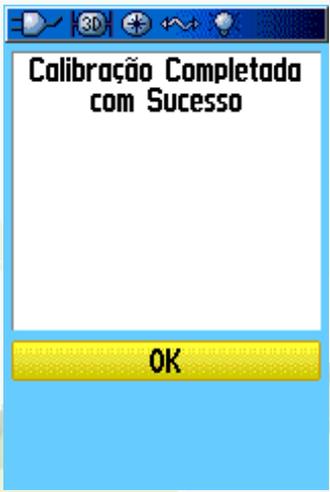
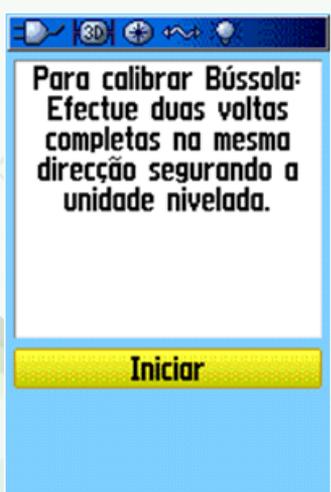
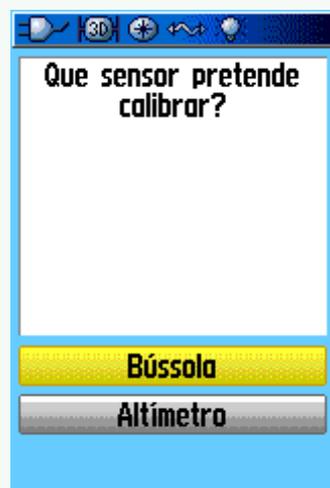


06

## CALIBRANDO A BÚSSOLA

A necessidade de calibração da bússola eletrônica é dada em função da influência de objetos que afetam o campo magnético, como por exemplo, carros ou edifícios. Desta forma a precisão da bússola é prejudicada influenciando de forma significativa a navegação a determinado ponto. Para garantir uma precisão contínua calibre a bússola após a instalação de novas baterias.

- 1° Passo: Acessar a página do <MENU PRINCIPAL> (tela 1)
- 2° Passo: Selecione a opção DEFINIÇÕES e tecle ENTER (tela 1)
- 3° Passo: Selecione a opção CALIBRAÇÃO e tecle ENTER (tela 2)
- 4° Passo: Selecione o item BÚSSOLA e tecle ENTER (tela 3)
- 5° Passo: Selecione a opção INICIAR e tecle ENTER (tela 4)
- 6° Passo: Nesse momento será iniciada a calibração, gire lentamente o GPS em sentido horário até que a barra de calibração seja preenchida (tela 5)
- 7° Passo: Para completar a calibração, quando surgir na tela a frase CALIBRAÇÃO COMPLETADA COM SUCESSO selecione opção OK e tecle ENTER (tela 6)



## CALIBRAÇÃO DO ALTÍMETRO

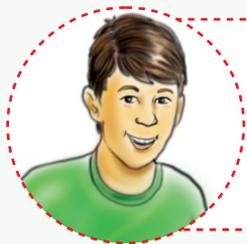
O GPS possui um sensor de altímetro barométrico, esse faz a medição da altitude de um ponto com base na variação da pressão atmosférica. No entanto, a pressão atmosférica de um dado lugar não é sempre a mesma, uma vez que esta sofre grande influência das variações da temperatura ambiente, da densidade e do movimento das massas de ar. Então, em uma condição de céu aberto sem nuvens teremos um valor de altitude e em condição de chuva teremos outro. Por essa razão, se faz necessário a calibração do altímetro, para isso é necessário ter um local com a altitude conhecida que sirva como ponto fixo de calibração.

Esse ponto fixo pode ser um lugar próximo ao acampamento em cima de uma mesa, sobre um toco de uma árvore por exemplo. Conforme (figura 12).



(figura 12)

O procedimento consiste em posicionar o GPS sobre o ponto fixo de calibração (ex. em cima do toco), e obter um waypoint médio com 40 contagens (Item marcando Waypoint médio) e anota-se a altitude desse waypoint, e todos os dias antes sair para o campo deve-se fazer a calibração de todos os GPS sempre na ponto fixo de calibração adotando a altitude que foi obtida e anotada.



**LEMBRETE:** É importante que a calibração do altímetro seja obtida no menor intervalo de tempo possível para que a alteração da pressão atmosférica seja desprezível.

A calibração do altímetro é de extrema importância para se conhecer as condições de relevo de uma área.

28

### **PASSO A PASSO:**

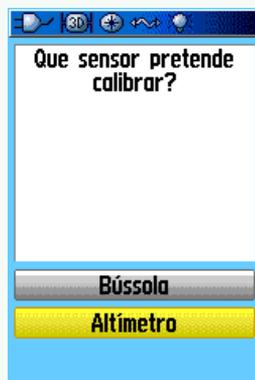
- 1° Passo: Acessar a página do MENU PRINCIPAL (tela 1)
- 2° Passo: Selecione a opção DEFINIÇÕES através do CURSOR DIRECIONAL e tecle ENTER (tela 1)
- 3° Passo: Selecione a opção CALIBRAÇÃO através do CURSOR DIRECIONAL e tecle ENTER (tela 2)
- 4° Passo: Selecione o item ALTÍMETRO e tecle ENTER (tela 3)
- 5° Passo: Posteriormente surgirá uma tela com a frase CONHECE A ELEVAÇÃO CORRETA? Selecione então a opção SIM e tecle ENTER (tela 4)
- 6° Passo: Nesse momento surgirá um teclado numérico, digite então a elevação correta (tela 5)
- 7° Passo: Para que a elevação correta seja efetivamente inserida selecione a opção OK do teclado numérico e tecle ENTER (tela 6)
- 8° Passo: Para completar a calibração, quando surgir na tela a frase CALIBRAÇÃO COMPLETADA COM SUCESSO selecione opção OK e tecle ENTER. (tela 7)



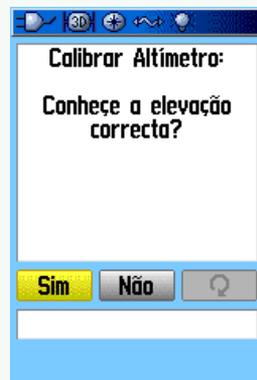
01



02



03



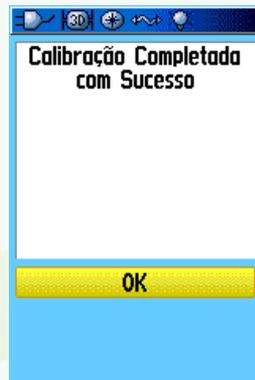
04



05



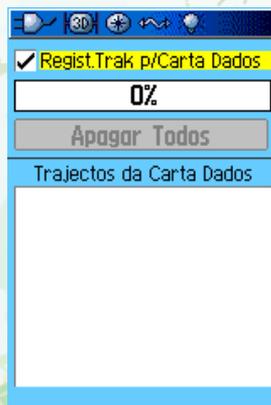
06



07

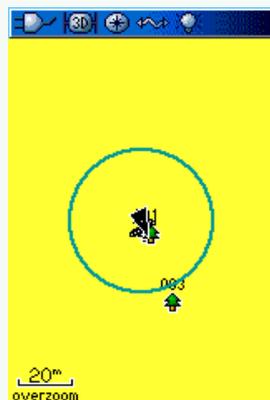
## CONFIGURANDO A GRAVAÇÃO DE TRAJETOS NO CARTÃO MICRO – SD (CARTÃO DE MEMÓRIA)

- 1º Passo: Acessar a página do <MENU PRINCIPAL> (tela 1)
- 2º Passo: Selecione a opção <TRAJETOS> e tecle <ENTER> (tela 1)
- 3º Passo: Selecione a opção <ON> e tecle <ENTER> (tela 2)
- 4º Passo: Selecione a opção <DEFINIÇÕES> e tecle <ENTER> (tela 3)
- 5º Passo: Selecione então a opção <ENVOLV. QND CHEIO> e tecle ENTER (tela 4)
- 6º Passo: Selecione a opção <CONFIG. CARTA DE DADOS> e tecle <ENTER> (tela 5)
- 7º Passo: Selecione a opção <REGIST. TRAKP/ CARTA DE DADOS> e tecle <ENTER> (tela 6 e 7)



## CONFIGURANDO PÁGINA DE MAPAS

- 1° Passo: Através da tecla <PAGE> acesse a página do <MAPA> (tela 1)
- 2° Passo: Teclé no botão <MENU> em seguida aparecerá uma tela com as opções de configuração do menu (tela 2)
- 3° Passo: Selecione a opção <MAPA DE DEFINIÇÕES> através do BOTÃO DIRECIONAL e teclé <ENTER> (tela 3)
- 4° Passo: Selecione a opção  no campo <Orientação> o mapa poderá ser orientado "Ao Norte" ou para trajeto "P/trajct", opte pela primeira opção. Os demais campos mantenha conforme a (tela 3)
- 5° Passo: Selecione a opção  <Trajetos>, configure conforme (tela 4)
- 6° Passo: Através do botão direcional, selecione a opção <Fotos>, configure conforme (tela 5)
- 7° Passo: Selecione a opção  <Texto>, configure conforme (tela 6)
- 8° Passo: Selecione a opção  <Informações>, nesta terá os mapas que estão gravados no GPS, mantenha habilitado conforme (tela 7)
- 9° Passo: Na opção  <Náutica>, mantenha a configuração conforme (tela 8)



01



02



03



04



05



06



07



08



## 5 - Uso do GPS no Inventário Florestal

O Inventário Florestal é o procedimento no qual se faz o levantamento do potencial produtivo da floresta, consiste na coleta de informações de DAP, H, QF, Espécies além da localização das árvores, informação essa imprescindível para todo o planejamento da exploração florestal.

O procedimento de localização as árvores mais utilizado é X e Y, entretanto sua aplicação é pouco prática e resulta em grandes erros de localização.

Até pouco tempo o uso do GPS para a realização Inventário florestal em florestas tropicais limitava-se a localização dos limites da AMF, isso devia ao fato dos receptores não captarem o sinal dos satélites GPS, uma vez que o mesmo sofria grande degradação sob as copas das árvores.

Com o desenvolvimento dos receptores GPS com antena de alta sensibilidade (tecnologia Sirf Star III) os problemas de recepção de sinal foram substancialmente reduzidos. Sendo possível o georreferenciamento de árvores e a navegação dentro da floresta com erros inferiores a 5 metros.

Com o uso integrado do GPS ao Sistema de Informações geográficas SIG e técnicas de programação vêm permitindo um melhor planejamento de Inventário tornando possível a inserção de todo o projeto do inventário no Cartão MicroSD do GPS, esse procedimento é muito eficaz, uma vez que todos os pontos e trajetos serão convertidos para o formato imagem, essa técnica tem como principal vantagem o fato de não ocupar espaço na memória interna de pontos e trajetos do GPS, sendo impossível a exclusão do projeto.

## Acessando o mapa de inventário localizado cartão Micro SD do GPS

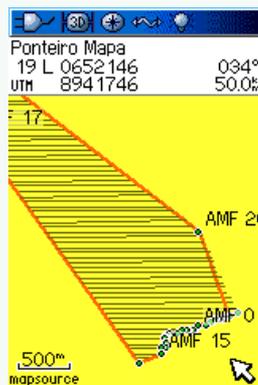
- 1º Passo: Entrar na página de mapa do GPS (**Item configuração da página de mapa**);
- 2º Passo: Aperte uma única vez a tecla Menu e acesse a opção “Mapa de definições” (tela 1)
- 3º Passo: Acesse a opção “Mostrar nome do mapa” e deixe o mapa Inventário habilitado (caso esteja desabilitado) (tela 2)
- 4º Passo: Para navegar até a área de interesse (Pontos de início das picadas), deve-se utilizar a tecla direcional e de Zoom do GPS selecionando no mapa os Pontos de início das picadas na qual se deseja localizar conforme figura e aperte a tecla ENTER; (tela 3 e tela 4)
- 5º Passo: Aparecerá a tela “Seleccionar ponto” e aperte novamente ENTER (tela 5)
- 6º Passo: Aparecer a tela da Figura (tela 6), selecione a opção “Ir Par”
- 7º Passo: Agora é só navegar até o ponto (tela 7)



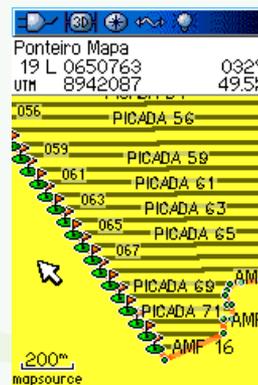
01



02



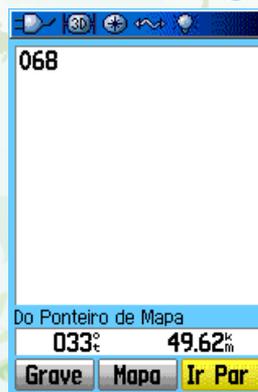
03



04



05



06



07

## Procedimentos para georreferenciamento de Árvores (Inventário 100%)

Para obter as coordenadas (ponto) de uma árvore é muito importante que se atente para a forma que se vai tirar esse ponto, pois a forma de apropriação das coordenadas de uma árvore tem grande influência na precisão da localização da mesma. Portanto algumas observações devem ser feitas de modo a reduzir ao máximo esses erros e melhorar a precisão do ponto coletado.



(figura 13)

A forma adequada para apropriação das coordenadas de uma árvore é com o GPS na posição vertical com o operador de costas para a árvore, isso é importante pois melhora a recepção de sinal, (figura 13).

A forma de apropriação de coordenadas, que é inadequada no Inventário Florestal é a aquela na qual o operador de GPS está de frente para a árvore e com o GPS na posição horizontal. Quando se encosta o GPS na árvore é bloqueada a antena do GPS além de interferir nos cálculos da posição, (figura 14).



(figura 14)

## Principais fontes de erro na coleta de dados do Inventário

O sistema de coordenadas apropriadas com GPS é um procedimento que não tolera erros de campo, visto que, se a equipe errar no registro de uma única árvore e a ação não for descoberta no momento do equívoco todas as árvores estarão com sua identificação comprometida a partir daquele registro. O que na maioria das vezes, ocasiona nova tomada das coordenadas de todas as árvores do inventário.

Os erros de campo mais freqüentes são:

- Marcar duas coordenadas para uma mesma árvore, Isso resulta em mais pontos no GPS que as informações registradas na caderneta de campo.
- Marcar acidentalmente uma coordenada para um local onde não existe árvore de interesse e registrar a informação para outra árvore do inventário, isso resulta em mais pontos no GPS que as informações registradas na caderneta de campo.
- Marcar a coordenada da árvore, anotar as informações na caderneta de campo e não colocar a placa de identificação. Isso resulta em incompatibilidade de placas, coordenadas e espécies florestais a partir daquele ponto.
- Anotar as informações da árvore de interesse, colocar a plaqueta de identificação e não registrar a coordenada no GPS. Este equívoco resulta em menos coordenadas no receptor GPS que as informações anotadas na caderneta de campo.
- Abertura de picadas tortuosas. O registro de pontos das árvores mostrará claramente a sinuosidade da picada aberta de forma incorreta, o que gera um mapa com um padrão estético ruim, além disso, a sinuosidade das picadas amplia as distâncias entre estas, impedindo assim uma adequada identificação das árvores em campo, gerando regiões sem cobertura do inventário. Este erro passava despercebido no sistema de falsas coordenadas (X e Y), principalmente em regiões de relevo ondulado e / ou intensa rede de drenagem.

- Utilização de dois receptores no mesmo inventário que registram o mesmo nome do ponto para árvores diferentes. Isso pode causar incompatibilidade de todo o sistema de controle de identificação das árvores quando esse detalhe não é considerado pela equipe de campo.
- Mudança na configuração do DATUM durante o levantamento. A alteração do DATUM faz com que haja para uma mesma base de dados dois sistemas de referência, impossibilitando uma adequada execução do planejamento florestal.



## 6 - USO DO GPS NA ATIVIDADE EXPLORATÓRIA

Acessando o mapa de exploração localizado no cartão Micro SD do GPS

Os mapas de exploração são elaborados e transferidos direto para o cartão MicroSD do GPS.

### **O projeto de Exploração geralmente é composto pelos seguintes mapas:**

**Mapa BASE:** É composto por toda a infra-estrutura da exploração (área da UPA, igararé, APP, estradas, pátios, ponto central do pátio e trilhas de arraste).

**Mapa Pátio:** É composto pelas árvores exploráveis de cada pátio (Ex. Pátio 5 estão todas as árvores exploráveis do pátio 5, identificadas com o numero da placa, nome da espécie, CAP, e qualidade do fuste (QF).

38

1º Passo: Entrar na página de mapa do GPS (Item configuração da página de mapa);

2º Passo: Aperte uma única vez a tecla Menu e acesse a opção "Mapa de definições" (tela 1)

3º Passo: Acesse a opção "Mostrar nome do mapa" e deixe o mapa Base habilitado (tela 2)

4º Passo: Com os botões direcionais selecione o mapa pátio que se deseja trabalhar e no campo «Mostrar Nome do Mapa» e tecle <Enter> para ativar o mapa de interesse.

ENTER ative o mapa. (Ex. Pátio 001) (tela 4 e tela 5).

5º Passo: Para navegar até a árvore de interesse, deve-se utilizar a tecla direcional do GPS selecionando no mapa a árvore na qual se deseja localizar conforme (tela 6 e tela 7) e aperte a tecla ENTER;

6º Passo: Aparecerá a tela "Seleccionar ponto" e aperte novamente ENTER (tela 8)

7º Passo: Aparecer a (tela 9), selecione a opção "Ir Par"

8º Passo: Na (tela 10), selecione a opção "Fora da Estrada". Agora é só navegar até a árvore de interesse (tela 11).



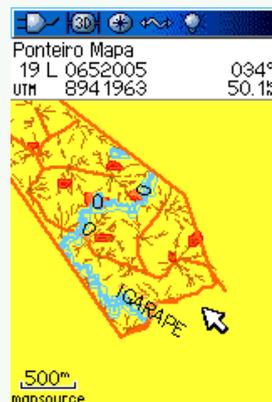
**LEMBRETE:** Utilize o botão direcional e a tecla de zoom para visualizar toda a área da UPA.



01



02



03



04



05



06



07



08



# Anotações







B R A S I L



**ABC** Agência Brasileira  
de Cooperação  
MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES

## CENTRO REGIONAL DE TREINAMENTO EM MANEJO FLORESTAL DO ESTADO DO ACRE

Av. das Acácias Lote 01 Zona "A"  
CEP 69.917-100 - Distrito Industrial - Rio Branco - AC  
Fones: (068) 3229-2994/2304 Fax: (068) 3229-1665  
e-mail: [cursos.funtac@ac.gov.br](mailto:cursos.funtac@ac.gov.br)