MANUAL DE ORIENTAÇÃO





ÍNDICE

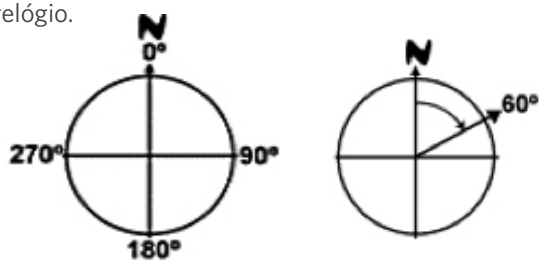
3 O QUE É UM AZIMUTE

8 A BÚSSOLA

12 LEITURA E INTERPRETAÇÃO DAS CARTAS

O QUE É UM AZIMUTE

Um azimute é uma direcção definida em graus, variando de 0° a 360°. Existem outros sistemas de medida de azimutes, tais como o milésimo e o grado, mas o mais usado pelos Escuteiros é o **Grau**. A direcção de 0° graus corresponde ao Norte, e aumenta no sentido directo dos ponteiros do relógio.



Exemplo de um azimute de 60°

Há 3 tipos de azimutes a considerar

Azimute Magnético
Quando medido a partir do Norte Magnético (indicado pela bússola);

Azimute Geográfico
Quando medido a partir do Norte Geográfico (direcção do Polo Norte)

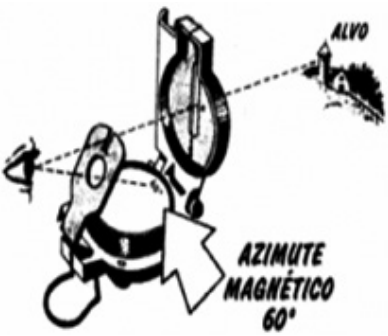
Azimute Cartográfico
Quando medido a partir do Norte Cartográfico (direcção das linhas verticais das quadrículas na carta).

COMO DETERMINAR O AZIMUTE MAGNÉTICO DE UM ALVO

Querendo-se determinar o azimute magnético de um alvo usando uma bússola há que, primeiro, alinhar a fenda de pontaria com a linha de pontaria e com o alvo. Depois deste alinhamento, espreita-se pela ocular para o mostrador e lê-se a medida junto ao ponto de referência.

Todo este processo deve ser feito sem deslocar a bússola, porque assim alteraria a medida. O polegar deve estar correctamente encaixado na respectiva argola, com o indicador dobrado debaixo da bússola, suportando-a numa posição nivelada.

COMO APONTAR UM AZIMUTE MAGNÉTICO



Querendo apontar um azimute magnético no terreno, para se seguir um percurso nessa direcção, por exemplo, começa-se por rodar a bússola, constantemente nivelada, de modo a que o ponto de referência coincida com o azimute pretendido. Isto é feito mirando através da ocular para o mostrador.

Uma vez que o ponto de referência esteja no azimute, espreita-se pela fenda de pontaria e pela linha de pontaria, fazendo coincidir as duas, e procura-se ao longe, um ponto do terreno que possa servir de referência. Caso não haja um bom ponto de referência no terreno, pode servir a vara de um Escuteiro que, entretanto, se deslocou para a frente do azimute e se colocou na sua direcção.

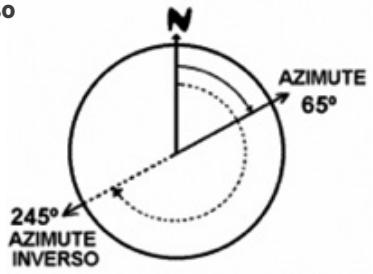
O AZIMUTE INVERSO

O Azimute Inverso é o azimute de direcção oposta. Por exemplo, o Azimute Inverso de 90° (Este) é o de 270° (Oeste).

Para o calcular basta somar ou subtrair 180° ao azimute em causa, consoante este é, respectivamente, menor ou maior do que 180°.

Exemplo dos Cálculos para o azimute inverso

Azimute	Operação
65°	como é inferior a 180°
	deve-se somar 180°
	65° + 180° = 245°
310°	como é superior a 180°
	deve-se subtrair 180°
	310° - 180° = 130°



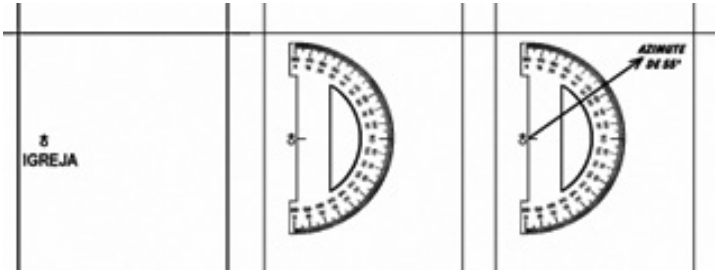
COMO MARCAR UM AZIMUTE NUMA CARTA

Para marcar um azimute numa carta, basta usares um transferidor. Coloca-se a base do transferidor (linha 0° - 180°) paralela às linhas verticais das quadrículas da carta e o ponto de referência sobre o ponto a partir do qual pretendemos traçar o azimute. De seguida faz-se uma marca na carta mesmo junto ao ponto de graduação do transferidor correspondente ao ângulo do azimute que pretendemos traçar. Por fim, traçamos uma linha a unir o nosso ponto de partida e a marca do azimute.

A Igreja, a partir da qual se prentende marcar um azimute de 55°

O transferidor alinhado com as linhas verticais das quadrículas, e com o ponto de referência sobre a igreja.

O azimute de 55° traçado a partir da Igreja e passando pela marca correspondente aos 55° graus.



Exemplo para marcar um azimute de 55° a partir de uma Igreja.

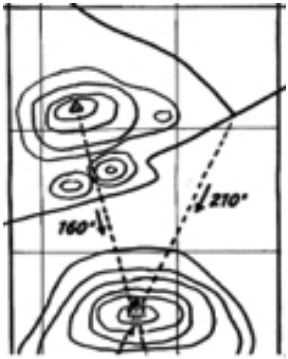
MÉTODO DA TRIANGULAÇÃO PARA DETERMINAR A NOSSA POSIÇÃO NUMA CARTA

Segue-se um exemplo de como utilizar este método. Começa-se por identificar, no terreno e na carta, **dois pontos à vista**. Neste caso escolheu-se um marco geodésico e um cruzamento, pois ambos estão à vista do observador e são facilmente identicáveis na carta através dos seus símbolos.



De seguida, com a bússola determinam-se os azimutes dos dois pontos, 340° e 30°, respectivamente para o marco geodésico e para o cruzamento.



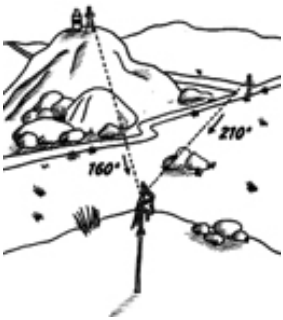


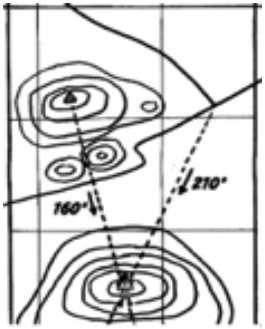
Conhecidos os azimutes, passamos a calcular os azimutes inversos respectivos: **160°** é o azimute inverso de 340° e **210°** o de 30°. Na carta, e com o auxílio de um transferidor, traçam-se os azimutes inversos a partir de cada um dos pontos (160° para o marco geodésico e 210° para o cruzamento). O ponto onde as linhas dos dois azimutes inversos se cruzam corresponde à nossa localização.

MÉTODO DA TRIANGULAÇÃO PARA IDENTIFICAR UM PONTO DO TERRENO NA CARTA

Este método permite-nos, com bastante precisão, identificar um determinado ponto do terreno à nossa frente na carta.

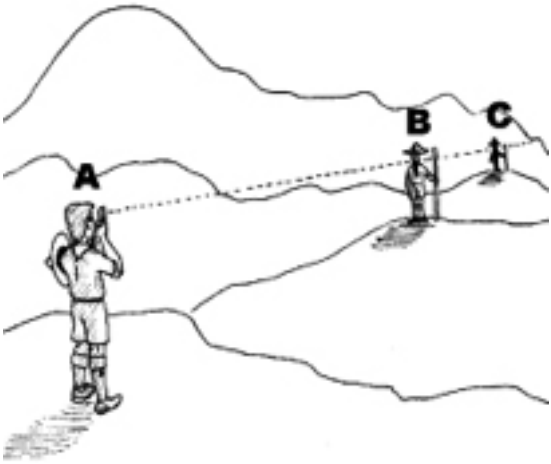
O seguinte exemplo usa a mesma localização que o anterior. Desta vez, pretende-se localizar na carta o ponto onde está o Totem de Patrulha.





SEGUIR AZIMUTES EM LONGOS PERCURSOS

Quando pretendes seguir uma determinada direcção (azimute) durante um longo percuro, eis uma técnica simples para que mantenhas a direcção correcta ao avançares no terreno.



Tal como na figura, o escuteiro A, que possui a bússola, começa por visualizar o azimute pretendido, enquanto que os outros dois escuteiros, mais longe, tentam alinhar as suas varas com o azimute. O escuteiro A tem de lhes dar as indicações necessárias (esquerda ou direita) para eles se moverem e ficarem alinhados.

A seguir, o escuteiro A caminha até ao B, e coloca-se exactamente no sítio da vara. O escuteiro B parte levando a sua vara, passa pelo escuteiro C e vai-se colocando mais longe ainda, seguindo as ordens do escuteiro A d e maneira a se alinhar com o azimute.

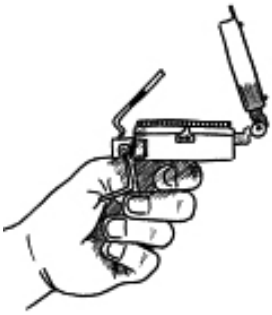
O escuteiro A avança até ao C e coloca-se também no lugar da vara, sendo agora a vez do escuteiro C partir e ir-se colocar para lá do escuteiro B. Este processo repete-se sempre, até chegar ao fim do percurso. Quanto mais complicada for a natureza do terreno, mais curtas devem ser as distâncias entre os 3 escuteiros. No caso de ser no meio de mato denso, como por exemplo uma mata de acácias, torna-se necessário encurtar as distâncias para menos de 10 metros.





A BÚSSOLA

MODO DE SEGURAR NUMA BÚSSOLA



Ao usares a bússola, deves sempre colocá-la o mais na horizontal possível. Se fizeres leituras com a bússola inclinada estarás a cometer erros.

O polegar deve estar correctamente encaixado na respectiva argola, com o indicador dobrado debaixo da bússola, suportando-a numa posição nivelada.

DISTÂNCIAS MÍNIMAS DE UTILIZAÇÃO DA BÚSSOLA

Nunca se devem fazer leituras com a bússola perto de objectos metálicos ou de circuitos eléctricos. Assim, podes ver no quadro abaixo exemplos de objectos e respectivas distâncias que deves respeitar quando quiseres fazer uma leitura da tua bússola.

OBJECTOS DE DISTÂNCIA

Linhas de alta tensão	60 m	Carro	10 m
Camião	20 m	Machado	1,5 m
Fios telefónicos	10 m	Tacho	1 m
Arame farpado	10 m		

AFERIR O PASSO

O escuteiro deve conhecer processos de determinar as distancias no decurso de una viagem.

O passo é provavelmente o método mais comum de medir uma distancia. As distancias medidas a passo, são aproximadas, mas com a prática os valores respectivos são suficientemente exactos para os fins desejados. É indispensável que todos aqueles que tenham que fazer navegação estimada, graduar o seu passo, isto é, determinam o comprimento médio do passo e ganham experiência na sua utilização.

COMPRIMENTO DO PASSO

O comprimento do passo médio determina-se da seguinte forma:

› Medir várias vezes a passo uma determinada distancia;
› Calcular o número médio de passas que cobrem essa distância;
› Dividir a distancia medida pelo número médio de passos para obter como resultado o comprimento do passo médio (normalmente cerca de 75 cm).

Quando se mede a passo uma distância no terreno há varias factores que podem afectar o comprimento do passo, tendo-se neste caso que ajustar as circunstâncias o seu valor médio.

MEDIÇÕES A PASSO

Há duas preocupações que se devem ter em atenção nas medições a passo, pois a experiência. mostrou que essas medições ocasionaram a maioria dos erros nas navegações estimadas.

Há tendência pana exagerar a distancia, pelo que, devemos precaver-nos contra isso;

As distâncias na carta são sempre horizontais, facto esse a ter sempre em atenção. Ao caminhar, o escuteiro deve alargar ou encurtar o passo de modo a compensar os factores de alteração da passada, acima descritas.

Se assim não fizer, a posição implantada fica aquém ou além da posição verdadeira, dependendo do comprimento dos lanços na subida ou na descida.

FACTORES QUE INFLUENCIAM A PASSADA

› Declives a passada alarga ou encurta, conforme se desce ou sobe.
› Vento o vento alarga ou encurta o passo, conforme sopra de trás ou da frente.
› Natureza do terreno a areia, o cascalho, o lodo e outros materiais semelhantes tendem a encurtar o passo.





› Condições meteorológicas a neve, a chuva e o gelo também encurtam o passo.
› Vestuário roupa pesada encurta a passada, o tipo de calçado influencia também o comprimento da passada.
› Resistência física a fadiga provoca o encurtamento da passada.

CONTAGEM DE PASSOS E SEU REGISTO

Deve ser usado um programa de contagem de passos que não se preste a enganos. Normalmente os passos contados às centenas e o número destas pode ser anotado de diversas maneiras:

› Tomando nota num livro de registo;
› Colocando elementos de referencia num bloco vazio, tais com um pau de fósforo, uma pedra ou ainda um nó que se dá num cordel, por cada 100 passos.

Utilizando um contador manual mecânico ou um pedómetro.

AFERIÇÃO DO PASSO

A aferição do passo consiste em determinar aproximadamente o valor numérico do passo em metros. A aferição do passo pela contagem dos passos numa determinada distância plana

Exemplo
Considere-se uma distancia de 100 metros

Fazer quatro percursos e determinar o número de passos em cada um deles:

1º	124 passos
2º	125 passos
3º	126 passos
4º	125 passos

Somar os passos de cada percurso: 124 + 125 + 126 + 125 = 500 passos
Determinar a média dos passos por percurso: 500 / 4 = 125 passos
Determinar o valor do passo: 100 metros / 125 passos = 0,80 metros
Portanto o valor do passo e aproximadamente igual a 80 cm.

Outro método para determinar o comprimento do passo embora de forma mais grosseira, é através da seguinte formula:

$P = \frac{\text{Altura do Escuteiro}}{4} + 37$ em que P é o comprimento do passo em cm e os algarismos 4 e 37 são constantes matemáticas, sendo (altura do escuteiro em cm).

Exemplo

Um escuteiro mede de altura. 1,76 metros. Calcular o comprimento do seu passo.

$P = \frac{176 \text{ centímetros}}{4} + 37 = 44 + 37 = 81 \text{ cm}$

O comprimento do passo do escuteiro é de 81 cm.

CALCULO DE UMA DISTÂNCIA A PASSO

Para determinar o valor de uma distância que foi medida a passo basta multiplicar o valor do comprimento do passo pelo número de passes obtidos na distancia percorrida.

Exemplo

Considerando que:
O valor do passo aferido é 0,8 metros
O n.º de passos na distância percorrida é de 650 passos
A distância percorrida terá o valor de 0,8 x 650 520 metros





LEITURA E INTERPRETAÇÃO DAS CARTAS

SINAIS CONVENCIONAIS

Todas as cartas apresentam, em legenda, os sinais convencionais nelas utilizadas.

Embora em sucessivas edições se encontrem algumas diferenças, tanto nas cores como na forma dos sinais.

Estas são representadas pelas seguintes cores:

Em cor castanha ou sépida

› As construções, servindo de pontos trigonométricos;
› As cotas e as curvas de nível.

Em cor azul

› Os acidentes relacionados com agua: poços, chafarizes, linhas de água, lagos, rios, etc.
› Os acidentes relacionados com a electricidade, linhas de alta tensão, postos de transformação, etc.

Em cor verde

› Os acidentes relativos à vegetação.

Em cor vermelha

› As estradas.

Em cor preta

› De uma forma geral, os restantes acidentes

FOLHAS

Cada folha da carta 1/25000 abrange uma área de 10 x 16 Km, sendo a menor direcção à direcção da meridiana.

As folhas apresentam, de uma maneira geral:

Na margem superior

À direita:

› Escala de Tangentes com as graduações em graus, 0°, 6° a 12°; Este gráfico serve para marcar a direcção do Norte Magnético corrigido da variação anual da declinação. Para isso une-se o ponto P, situado no limite inferior da folha, com a graduação da escala correspondente ao valor obtido.

› Nome da folha (região abrangida), número da folha e números das folhas das cartas 1/50000 e1/250000, nas quais se enquadra o terreno representado.



Pela figura podemos então saber:

› Que se trata da folha de ELVAS (Povoação principal da região representada), cujo número de série é 414.

› Que a área representada está incluída nas folhas: N.º 6, da carta 1/250000, N.º 37, da carta 1/100000, N.º 37IV, da carta 1/50000

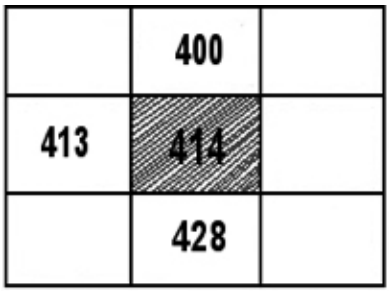
› A indicação NE, a seguir à designação 31IV da carta 1/50000 significa que a folha 414 corresponde ao quadrante NE daquela carta.

› Ao meio: designação da carta e organismo produtor.





CARTA MILITAR DE PORTUGAL



Serviço Cartográfico do Exército

À esquerda:

› Folhas confinantes.

Na margem direita

Ao alto:

› Indicação da declinação magnética e da convergência de meridianos e respectivo diagrama.

Na margem inferior

Ao centro:

› Escala da carta (numérica e gráfica simples).

› Equidistância natural, coordenadas do ponto central, etc.

› Indicações sobre utilização das coordenadas U.T.M. Geográficas e Militares.

Para a direita e para a esquerda, temos os respectivos sinais convencionais.

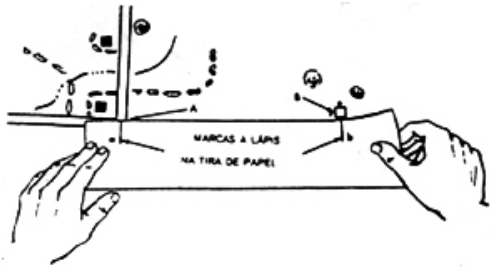
MEDIR DISTANCIAS

Linha Recta

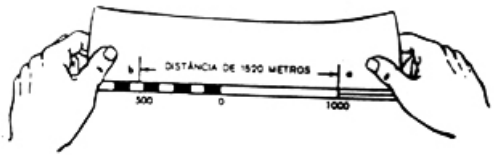
Para determinar com a escala gráfica a distância em linha recta entre dois pontos na carta, procede-se da seguinte forma:

› Colocar a margem recta de uma folha de papel sobre a carta por forma a que a margem una os dois pontos marcados;

› Traçar duas referências na margem da folha de papel correspondentes aos pontos A e B da carta;



Colocar a tira de papel sobre a escala gráfica de forma a que uma referência coincida com a divisão de mil metros da escala e outra fique sobre o talão da escala que está dividido de 1000 em 100 metros;

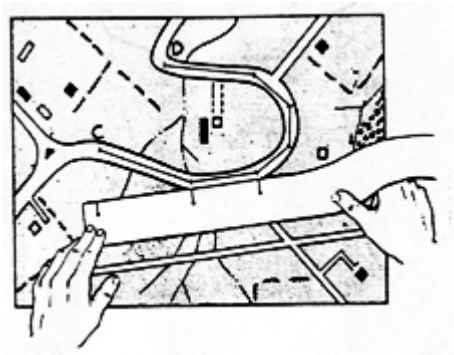


Proceder à leitura distancia, na escala, entre as referências traçadas no papel correspondentes aos pontos A e B da carta.

Linhas Curvas

Para medir a distância ao longo de uma estrada sinuosa, rio ou qualquer outra linha curva, utiliza-se também a margem recta de uma folha de papel, do seguinte modo:

Fazer um traço (referência) próximo duma extremidade de um papel e colocar essa referência no ponto C, a partir do qual a linha vai ser medida.



Alinhar a margem do papel ao longo de um troço recto e riscar no papel e na carta a extremidade desse troço.

Conservar estes traços coincidentes e rodar a tira de papel até ficar de novo coincidentes e com um novo traço recto da estrada

Repetir as duas operações anteriores até atingir o ponto D.

Colocar a tira de papel sobre a escala da carta por forma a que a última referência coincida com uma divisão de 1000 metros e a primeira fique sobre o talão da escala.





DETERMINAR AS COORDENADAS DE UM PONTO

Regras de Referenciação

A referenciação dum ponto da quadrícula UTM faz-se de acordo com as seguintes regras:

No caso mais completo, a referencia indicada por um grupo de letras e algarismos que indicam:

› O fuso
› A zona
› O quadrado de 100 Km de lado pertencente à zona em que se situa a referencia
› As coordenadas rectangulares da quadrícula UTM – parte numérica de referenciação – com a precisão desejada.

A designação duma referência é escrita por meio de uma expressão contínua sem espaços, parênteses, vírgulas ou pontos.

Deste modo temos:

› 29 Designa o fuso onde está localizado o ponto (Portugal está localizado neste fuso)
› 29S Designa a zona dentro do fuso 29 (Parte sul de Portugal)
› 29SND Indica o quadrado de 100 Km de lado dentro da zona S do fuso 29
› 29SND56 Indica que, dentro do quadrado ND, o ponto está a 50 Km da meridiana e a 60 Km da perpendicular (Precisão da dezena de Km)
› 29SND5056 Indica que, dentro do quadrado ND, o ponto esta a 50 Km da meridiana e a 65 Km da perpendicular (precisão de 1 Km)
› 29SND505566 Precisão de 100 metros
› 29SND50505660 Precisão de 10 metros

Quando não haja confusão por esse facto, pode-se omitir a designação do fuso e da zona.

As medições para utilização das coordenadas UTM vêm indicadas na margem da carta determinação das coordenadas dum ponto.

Escalas

A escala de uma carta, e o quociente entre una distancia medida na carta e a correspondente distancia horizontal medida no terreno.

As escalas podem ser numéricas ou gráficas:

› Escalas numéricas Distância na carta.
› Escalas numéricas Distância horizontal no terreno (1/25000, 1/50000, 1/250000).

Assim na escala 1/25000 1 cm na carta são 250 metros no terreno, na escala 1/50000 1 cm na carta são 500 metros no terreno e por último, na escala 1/250000 1 cm na carta são 2500 metros no terreno.

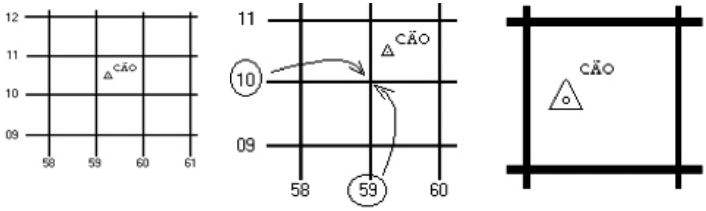
Esquadro de Coordenadas (determinação de coordenadas)

Trata-se de um objecto muito útil à orientação e à navegação no terreno. Como o nome indica aplica-se para a leitura de coordenadas. Baseia-se no princípio cartesiano do referencial ortonomado em que as coordenadas se apresentam sob a forma de um par (X, Y). Por exemplo, o sistema de coordenadas U. T. M. : (XXXXX, YYYYY). Nesta sequência de números, do par (X, Y), a posição de cada um indica a ordem de grandeza da localização: Quilómetro (dois dígitos), Hectómetro, Decâmetro e Metro.

É usado da seguinte forma:

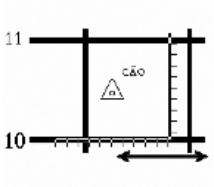
Exemplo

Quais são as coordenadas de △ CÃO?

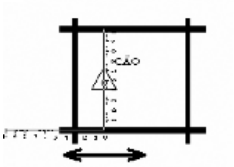


Localiza-se na Carta Topográfica (1:25.000; 1:50.000; etc.) o quadrado da quadrícula correspondente ao Quilómetro (XXxxx, YYyyy): 59___ 10___.





Coloca-se a base do Esquadro de Coordenadas sobre a linha horizontal da quadrícula, no nosso exemplo, a linha do paralelo 10. A partir deste momento o Esquadro não pode abandonar esta linha, só se pode deslocar horizontalmente.



Desloca-se o Esquadro horizontalmente até que a sua linha vertical esteja sobre o △ CÃO.

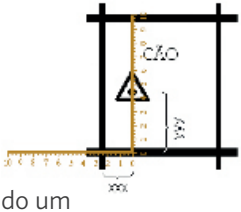
Fazem-se então as leituras.

Azimute Distância

Exemplo

A partir da coordenada 29SMD 9070 7740 Az 086° dist: 2400m

› 1º Passo identificar o ponto
› 2º Passo traçar o AZ 086
› 3º Passo calcular distância 2400
› 4º Passo marcar o ponto para onde vão



Nota

O ponto inicial pode ser dado em coordenada ou ser dado um nome como por exemplo a partir da capela da quinta nova .....

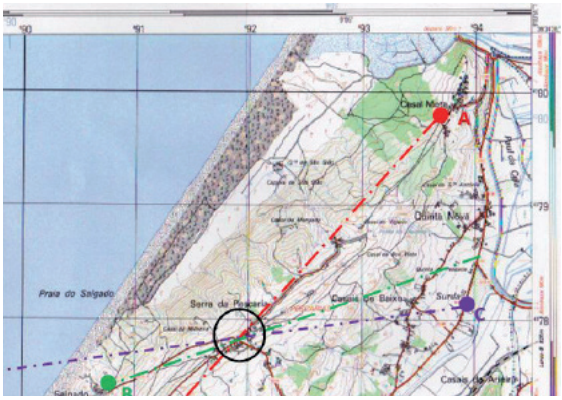


Triangulação de azimutes

Exemplo

A partir dos pontos:
A › Capela casal mota AZ 233°
B › Fonte do Salgado AZ 072°
C › KM 40 Estrada Nacional nº 242 AZ 262°
› 1º Passo marcar ponto A traçar azimute 233°
› 2º Passo marcar ponto B traçar azimute 072°
› 3º Passo marcar ponto C traçar azimute 262°

No local onde os 3 azimutes se tocam será o ponto para onde tem que se dirigir.



Intercepção de distâncias

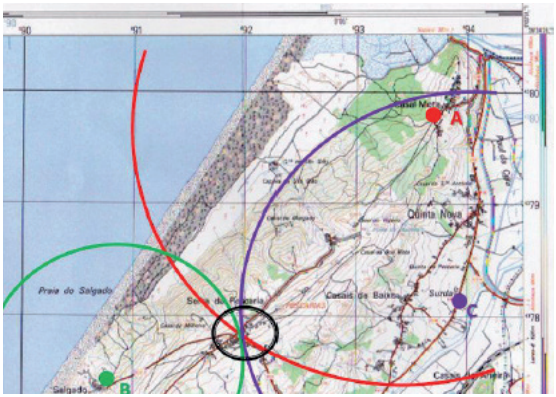
Exemplo

A partir dos pontos:
A › Capela Casal Mota dist. 1900
B › Fonte do Salgado DIST. 1000
C › KM 40 Estrada Nacional nº 242 DIST.1500
› 1º Passo marcar ponto A com um compasso ou linha traçar distância 1900 m = 7,6 cm
› 2º Passo marcar ponto B com um compasso ou linha traçar distância 1000 m = 4 cm



› 3º Passo marcar ponto C com um compasso ou linha traçar distância 1500 m = 6 cm

No local onde as 3 distâncias se tocarem será o ponto para onde tem que se dirigir.

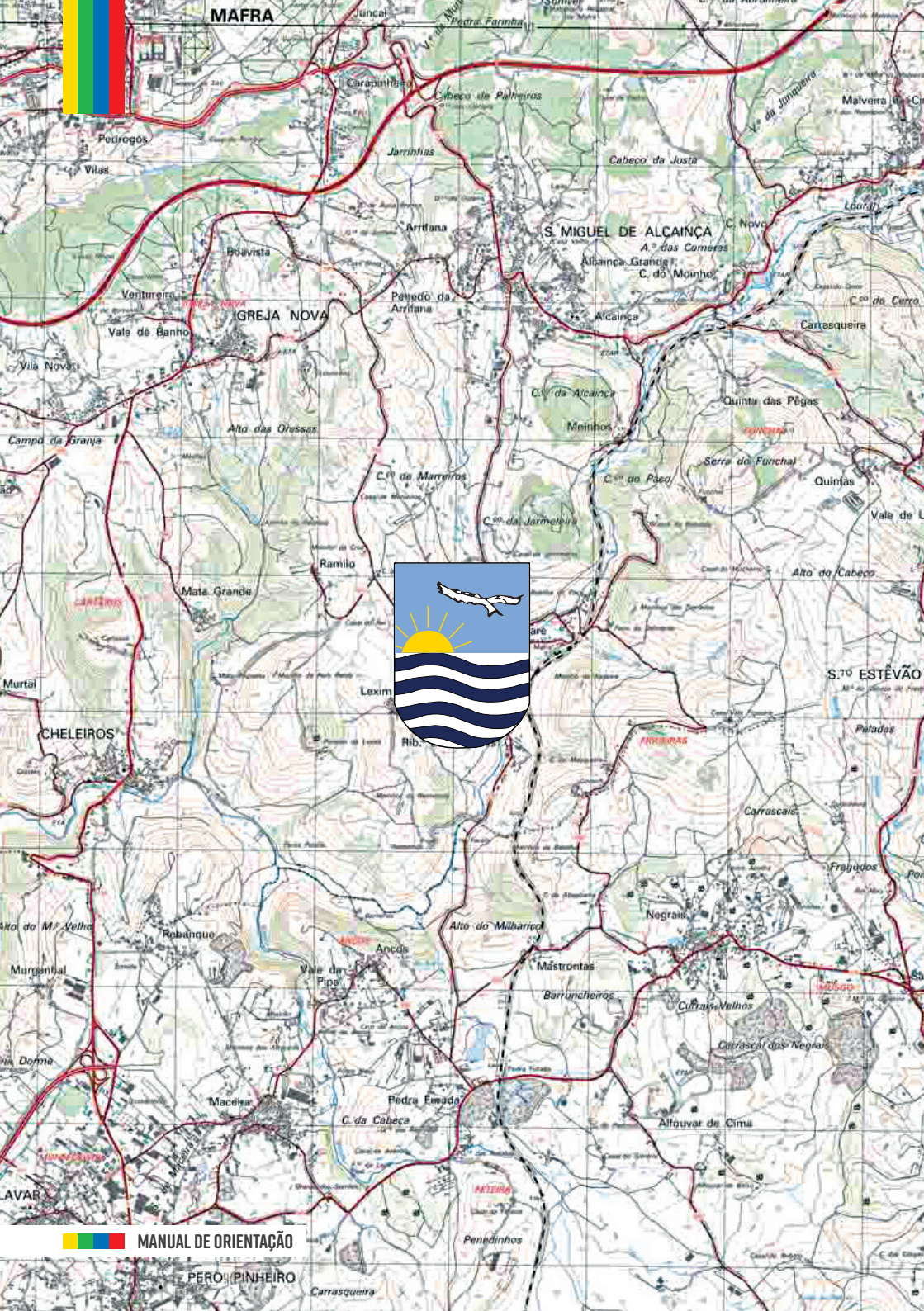


NOTAS


Vilas
Vila Nova
Campo da Granja
Murtal
CHELEIROS
Murgantal
LAVAR


Avessada
Galés
DAS GALÉS
Perdigueiros
Outeiros
Cabeças
Cavas de Ferro


Vilas
Vila Nova
Campo da Granja
Murtal
CHELEIROS
Murgantal
LAVAR


MAFRA
Juncal
Carapinheira
Cabeço de Palheiros
Pedrogos
Vilas
Jarrinhas
Cabeço da Justa
Malveira
Arrifana
S. MIGUEL DE ALCAINÇA
C. Novo
Boavista
A.º das Comeras
Alcainça Grande
C. do Moinho
Ventureira
IGREJA NOVA
Penedo da Arrifana
Alcainça
Carrasqueira
Vale de Banho
Vila Nova
C.ºs da Alcainça
Quinta das Pêgas
Campo da Granja
Alto das Oressas
Meinhos
Serra do Funchal
C.ºs de Marmeiros
C.ºs do Paço
Quintas
C.ºs da Jarmeleira
Ramilo
Alto do Cabeço
Mata Grande
Murtal
Lexim
S.TO ESTÊVÃO
CHELEIROS
Pinhadas
Carrascais
Fraiqodos
Negrais
Alto do Milharico
Robanque
Ancos
Murganhal
Vale da Pipa
Mastrontas
Barruncheiros
Curraes Velhos
Carrascal dos Negrais
Maceira
Pedra Furada
C. da Cabeça
Alfouvar de Cima
Penedinhos
PERO PINHEIRO
Carrasqueira