

Perguntas e respostas sobre Binóculos

Binóculos são dois telescópios de baixa potência reunidos em um conjunto.

Quais as partes de um binóculo?

Ajuste de Dioptria:
Permite o ajuste de foco da visão direita com a esquerda.

Prismas (internos):
Aumenta a distância focal permitindo a redução do comprimento do binóculo e produz a imagem na posição correta.

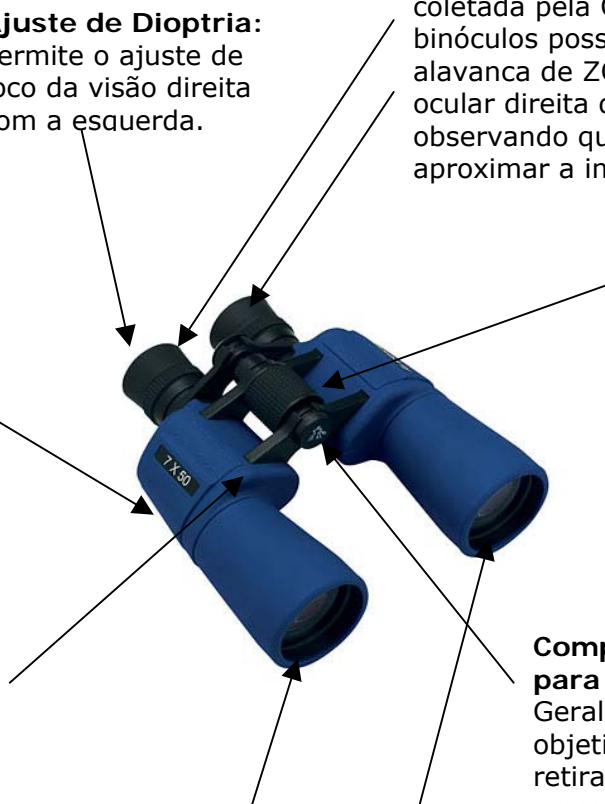
Suportes dobráveis permite a regulagem **INTERPUPILAR** proporcionando ver a imagem em um único círculo.

Lentes Objetivas: Recolhe a luz refletida por um objeto gerando uma imagem primária. Quanto maior a entrada de luz, maior será a definição da imagem.

Lente Ocular: É responsável pelo aumento da imagem coletada pela Objetiva. Alguns binóculos possuem uma alavanca de ZOOM atrás da ocular direita de quem está observando que permite aproximar a imagem observada

Roda de Foco Central:
Permite o foco e imagem bem definida movimentando o eixo que segura as lentes oculares para frente e para trás.

Compartimento (rosca) para o adaptador de tripé
Geralmente em binóculos com objetiva a partir de 50mm. Ao retirar a tampa, aparecerá a rosca para parafusar o adaptador.



Quando vamos comprar binóculos ficamos tontos com tantos modelos, aumentos, tamanhos, cores de lentes, informações impressas no corpo dos binóculos, etc.

Vamos conhecer os dois tipos básicos de binóculos:

Sistema Roof (teto):

Pela disposição dos prismas internos, oculares e objetivas ficam alinhadas dentro do tubo.



Sistema Porro: A disposição dos prismas não permite o alinhamento entre oculares e objetivas, entretanto permite binóculos mais compactos.

OS DOIS SISTEMAS POSSUEM BINÓCULOS COMPACTOS, MÉDIOS E GRANDES.

Como focalizar com um binóculo?

1. Flexionando os dois tubos do binóculo, determine a sua **DISTÂNCIA INTERPUPILAR** até conseguir ver um só círculo perfeitamente.
2. Feche o olho direito e mire um objeto com o olho esquerdo. Gire a **roda do foco central** até conseguir uma imagem nítida.
3. Olhando para a mesma imagem, abra o olho direito e feche o esquerdo. Gire a **ocular da dioptria** até conseguir igualmente a imagem perfeita.
4. Agora, ao observar objetos com distâncias diversas e que precisem corrigir o foco, basta girar a roda central de foco.
5. Em binóculos com ZOOM, se ao aproximar ou distanciar uma imagem perceber que desfocou, basta girar a roda central de foco até ajustar nitidamente a imagem.

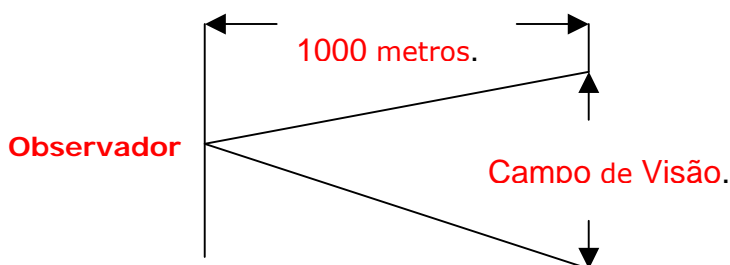
NOTA: 1 - Geralmente, os binóculos à prova d'água não possuem RODA CENTRAL DE FOCO. O foco é obtido girando as oculares individualmente.
2 - Alguns binóculos já tem o foco pré-estabelecido e não possuem ajuste de foco. Dependendo do modelo de 10m ao infinito o foco não varia.

INFORMAÇÕES IMPRESSAS NO CORPO DOS BINÓCULOS

7x50, 10x50, 12x25, 10x30x50 – O QUE ISSO? O primeiro número "7" é exatamente quantas vezes o binóculo aumenta, aproximando a imagem observada 7 vezes mais de como é visto a olho nu. Já o 50 é o diâmetro em milímetros das lentes objetivas. Muitas vezes são vários números como 10x30x50, por exemplo. Neste caso, o binóculo possui o ZOOM que proporciona vários aumentos. O "10" é o aumento mínimo, 30 é o aumento máximo e os 50 continua sendo o diâmetro das lentes objetivas em milímetros.

CAMPO DE VISÃO – "Field of View – FOV"

"REAL", LINEAR -Geralmente vem impresso assim (exemplo): 367ft/1000yds e/ou 122m/1000m. Significa que ao observar um alvo a 1000 metros de distância você terá um campo de visão de 122m.



Alguns binóculos têm gravado após a referência de modelo as letras WA. Isto significa "Wide Angle" ou grande angular. Geralmente um binóculo 10x50mm, tem um campo de visão em torno de 90m para 1000m. Os binóculos WA na categoria 10x50mm podem chegar a números em torno de 122m para 1000m. Estes binóculos, assim como os modelos 7x50mm são muito usados para astronomia porque dado ao seu largo campo de visão permite o estudo do universo profundo podendo enquadrar completamente em seu campo de visão constelações como o Cruzeiro do Sul.

ANGULAR – para calcular o campo de visão angular, é só dividir o Campo de Visão Linear CVL em pés por 52,4. Exemplo: Um binóculo de CVL 419ft @ 1000 jardas terá um Campo de Visão Angular CVA de 8°.

$$CVA = 419ft/52,4 = 8^\circ$$

Se o binóculo só disponibilizar a informação em metros, divida o CVL em metros por 17,5. Exemplo: CVL 140m @ 1000m terá um Campo de Visão Angular de 8°.

$$CVA = 140m/17,5 = 8^\circ$$

QUE SÃO CAMADAS DE COBERTURAS?

Pode está impresso em seu binóculo:

COATED	Cobertura - significa que uma ou mais superfícies das lentes têm uma camada de cobertura anti-reflexiva.
FULLY COATED	Completamente Coberta - a superfície das lentes em contato com o ar tem uma camada anti-reflexiva não importando o lado, se é interno ou externo.
MULTI-COATED	Coberturas Múltiplas – uma ou mais superfícies das lentes tem camadas múltiplas de coberturas anti-reflexivas.
FULLY MULTI-COATED	Coberturas múltiplas completas. TODA Superfície das lentes tem camadas anti-reflexivas.

Camadas anti-reflexivas são finíssimas capas microscópicas que fazem com que a luz que seria normalmente refletida e conseqüentemente perdida, seja otimizada e proporcione para o observador uma imagem mais brilhante, mais definida, com melhor contraste e reduz a fadiga dos olhos.

COBERTURA VERMELHA CHAMADA "RUBICOM" – ideal para ambientes claros. Veja que os binóculos para navegação Water Proof (à prova d'água) possuem lentes avermelhadas. Algumas pessoas confundem com infravermelho e night vision: NÃO TEM NENHUMA RELAÇÃO.

COBERTURAS CLARAS (AZUIS, ESVERDEADAS, VIOLETA, etc são indicadas para ambientes menos claros.

DADOS ADICIONAIS SOBRE BINÓCULOS.

- **SAÍDA PUPILAR** – é o diâmetro do círculo de luz visível na lente ocular. Para ver, segure o binóculo focando uma fonte de luz afastando-o no limite que seu braço permite, e olhe para a ocular.

O valor é determinado dividindo o diâmetro da lente objetiva pela potência. Ex: um binóculo 10x50 tem saída pupilar de 5mm.

$$50\text{mm}/10 = 5\text{mm}$$

- **"EYE RELIEF" – DESCANSO OCULAR** – é a distância do entre a ocular de um binóculo e olho humano, para que se possa confortavelmente observar o campo de visão completo. Esta posição é chamada de "EYE POINT" e a sua distância da lente ocular é a medida de descanso do olho em milímetros.

Descanso dos olhos mais longos garantem melhor conforto estão especialmente úteis para quem usa óculos. A distância usual do olho humano para a parte interna da lente de uns óculos é de aproximadamente 12 a 14mm. São cerca de outros 4 a 6mm até a superfície ocular, desta forma para quem usa óculos, são necessários um mínimo de 16 a 20mm de descanso para os olhos, para se poder ver um campo de visão completo.

- **ÍNDICE RELATIVO DE BRILHO IRB** – o IRB é usado para comparar o brilho da imagem, porém possui limitações conforme veremos. O IRB é determinado levando-se ao quadrado a saída pupilar. Um IRB de 25 ou mais é tido como útil em baixas condições de luz. Para condições muita luminosidade, a variação do IRB não tem muita importância.

Ex: binóculo 7x50mm

$$50/7 = 7,14 \Rightarrow (7,14)^2 = 50,98 \text{ brilho relativo}$$

- **RESOLUÇÃO** – é a medida da capacidade do binóculo de distinguir dois pontos próximos um do outro assim como garantir cores mais intensas. A resolução é diretamente proporcional ao tamanho da objetiva. Partindo do princípio que todas as partes de um binóculo são iguais e independente da sua potência, um binóculo de maior lente objetiva vai proporcionar uma imagem mais nítida.

A medida da RESOLUÇÃO é dada em Segundos De Arco (SDA). Quanto **menor** o número SDA, **melhor** será a resolução.

Acredita-se que olho humano tem a resolução de 60 segundos de arco.

A fórmula usada para resolução é dividir 116 pelo diâmetro da lente objetiva (em milímetros).

Exemplo: a resolução de uma lente objetiva de 50mm de diâmetro, é de aproximadamente 2,3 segundos de arco.

$$\text{RESOLUÇÃO} = 116/50 = 2,3''$$

- **COLIMAÇÃO** – para evitar dor de cabeça (literalmente), as imagens devem está fielmente posicionadas e sobrepostas formando uma única imagem. Principalmente por queda accidental, a imagem fica dupla e na maioria dos casos impossível de se observar. NÃO TENHA CONSERTAR. Para isso é necessária aferição mecânica com equipamentos de precisão e ajuste fino.

- **ABERRAÇÕES CROMÁTICAS** – diferentes comprimentos de ondas de luz não estão focadas no mesmo ponto ou não são aumentadas no mesmo grau. Estas aberrações são vistas como uma auréola de tênue coloração ou pestanas nas bordas.

A distância focal (fig.1) ou aumentos (fig.2) de uma determinada lente variam de acordo com o comprimento da onda (de cor) da luz recebida. No caso de uma imagem com aberração, ela será proporcional ao aumento empregado. Maior aumento = maior aberração.

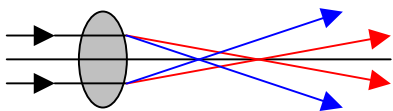


Fig.1 Aberração Cromática Axial

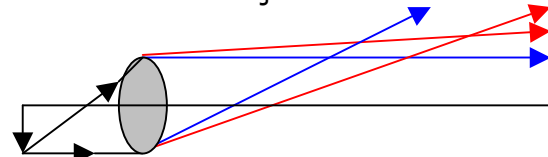


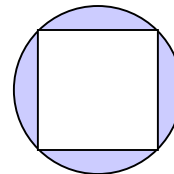
Fig.2 Aberração cromática de magnificação

- **WATER PROOF e FOG PROOF** – à prova d'água e embaçamento. Vem impresso "WP" e/ou FP no corpo do binóculo. Isto significa que é completamente vedado com anéis especiais que evitam entrar água.

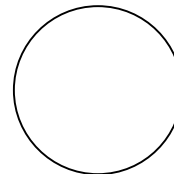
Caso caia do barco, pelo fato de ter nitrogênio seco em seu interior, evita embaçar.

- PRISMAS

PRISMA BK7 – feito de cristais de Boro Silicato. Ligeira perda de luz nas bordas da imagem e sombreado leve na saída pupilar. É utilizado em 90% dos binóculos comercializados.



PRISMA BAK4 – feito de Bário Crown. Aumenta a claridade, definição nas bordas e possui a saída pupilar sem sombreamentos. Mais caros.



COMPATIBILIDADE COM TRIPÉ – Alguns binóculos principalmente os mais pesados possuem entre as objetivas no eixo central uma tampa que ao ser retirada disponibiliza uma entrada para adaptação de tripé. A partir de objetivas de 40mm de diâmetro, já é possível esta disponibilidade.



Adaptador para tripé

Tripé comum para máquina fotográfica

QUE BINÓCULO COMPRAR? A tabela abaixo pode ajudar na escolha certa:

	Compactos	7 x 35	8 x 40	7 x 50	10 x 50	zoom
geral	B	E	E	B	B	B
esportes	B	E	E	B	B	B
corridas	R	E	E	E	E	E
náutica	R	B	B	E	R	R
caçadas	E	B	B	E	E	B
vigilância	B	E	E	E	E	E
Pássaros	R	E	E	E	B	B
montanha	E	B	R	R	R	R
astronomia	R	B	E	E	E	B
teatro	E	B	R	R	R	R
paisagem	E	E	B	B	B	E
noite	R	B	B	E	B	B

E = Excelente

B = Bom

R = Regular

Alguns tipos de observações precisam de dados mais específicos:

PÁSSAROS: os modelos mais indicados são os de aumentos de 7 a 8x com objetivas de 35 a 42mm, inclusive em florestas com baixas condições de luz. Todavia, se o pássaro é um beija flor em um alimentadouro a 3 metros de distância, o 8x21mm é perfeito. Por outro lado, se o alvo é um ninho de águia a 800m, na falta de um "spotting" (lunetas para longas distâncias), pode-se usar um binóculo 20x50mm até 35x100mm obviamente com tripé.

ASTRONOMIA: a maioria dos astrônomos prefere os 7x50 ou 10x50 WA (grande angular). São leves, adaptáveis a tripé e pelo excelente campo de visão, consegue-se enquadrar uma constelação como o Cruzeiro do Sul completamente no campo de visão. Alguns astrônomos preferem o 8x40mmWA (grande angular) por ser mais leve e também conseguir abrir um excelente campo de visão. Um bom campo de visão é acima de 120m para 1000m em linha reta. Isto vem impresso no corpo dos binóculos.

Em média a pupila de um jovem abre 7mm enquanto a de uma pessoa acima dos 50 anos abre em média 5mm. Por isso por causa da saída pupilar de um binóculo, para um jovem recomenda-se um 7x50mm onde o aproveitamento da luz será melhor e para aqueles mais velhos, o 10x50 que tem 5mm de saída pupilar são mais recomendados.

ENVIE SUA PERGUNTA PARA info@razaofocal.com.br

Roberto GM Freitas – Razão Focal