



# MEDIÇÕES FACIAIS - DPs -

## AUTOR

**David Wilson:** Brien Holden Vision Institute (BHVI), Sydney, Australia

## REVISOR

**Mo Jalie:** Visiting Professor: University of Ulster, Varilux University in Paris

## ESTE CAPÍTULO INCLUI UMA REVISÃO DE:

- Medição da DP
- Medição da DP com uma régua de DP
- DP Monocular
- Pupilómetro de reflexão corneal
- Distância de centragem de perto

## MEDIÇÃO DA DP

### PRINCÍPIOS E MÉTODOS DE MEDIÇÃO

A medição da DP é um procedimento crítico na prescrição de óculos. Pode ser medido de várias maneiras e com diferentes graus de precisão. Os seguintes métodos são considerados os métodos mais consistentes e mais precisos para a medição de DPs:

1. Régua de DP que pode ser usada para a medir a distância monocularmente ou binocularmente (Figura 19.1A) com ou sem lanterna pontual (Figura 19.1B). Este método considera o eixo visual ou os centros das pupilas.
2. Pupilómetro que considera o eixo visual (Figura 19.1C).

A distância de centragem de perto deve também ser medida para determinados tipos de lente e, também, pode ser medida com um dos instrumentos acima referidos ou determinada através de cálculos.

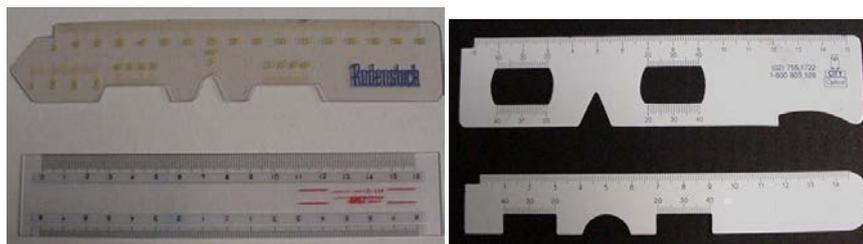


Figura 19.1A: Vários tipos de régua de DP



Figura 19.1B: Lanterna Pontual



Figura 19.1C: Pupilómetro

### ALINHAMENTO

- Antes de medir a DP do paciente, este e o clínico devem estar alinhados correctamente.
- O paciente e clínico devem estar ao mesmo nível dos olhos, as suas faces posicionadas paralelamente e os seus olhos em frente uns aos outros (Figura 19. 2). Um alinhamento incorrecto resultará num erro de paralaxe.
- Também é importante que nem o paciente nem o especialista se mova enquanto se tiram medidas.

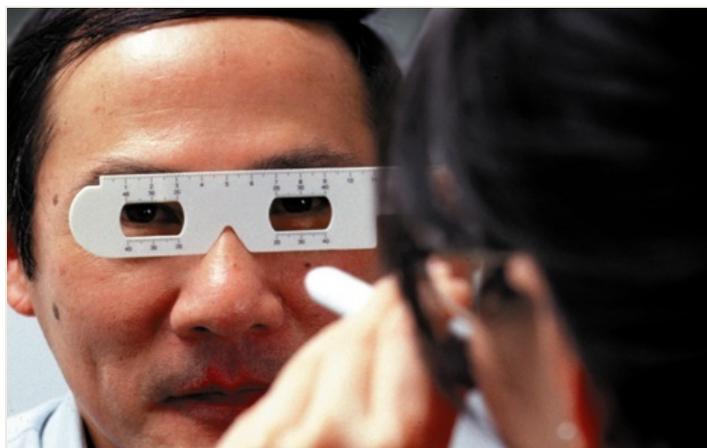


Figura 19.2: Alinhamento correcto do rosto e dos olhos do paciente e do clínico enquanto é feita a medição

**MEDIÇÃO DA DP (cont.)**

<b>PONTOS DE REFERÊNCIA</b>	<p>Para a DP binocular os pontos de referência são:</p> <p><b>OS REFLEXOS DA CÓRNEA:</b> São formados pela lanterna pontual colocada exactamente debaixo do olho aberto do especialista. Esse método irá indicar a distância entre os eixos visuais.</p> <p>Se não tiver uma lâmpada pontual, use o seguinte (apesar de estes não fornecerem uma medida dos eixos visuais, apenas do centro da pupila):</p> <p><b>O CENTRO DA PUPILA:</b> Podem ser difíceis de verificar.</p> <p>OU</p> <p><b>A MARGEM EXTERIOR DA PUPILA DIREITA E A MARGEM INTERNA DA ESQUERDA:</b> Podem ser difíceis de ver numa íris escura.</p> <p>OU</p> <p><b>A MARGEM EXTERNA DA ÍRIS DIREITA E A MARGEM INTERNA DA ÍRIS ESQUERDA:</b> Estes são muito mais fáceis de ver e são a opção preferida para a maioria dos especialistas usando a régua de DP (quando não se usa uma lanterna pontual).</p> <p>OU</p> <p><b>O CANTO EXTERIOR DO OLHO DIREITO PARA O CANTO INTERNO DO OLHO ESQUERDO:</b> Este é o método escolhido para medir em crianças pequenas ou em situações de estrabismo e nistagmus.</p>
-----------------------------	--

## MEDIÇÃO DA DP COM UMA RÉGUA DE DP

### MEDIÇÃO DA DP COM UMA RÉGUA DE DP

As etapas para a medição da DP binocular do paciente usando uma régua de DP são (Figura 19.3):

1. Colocar a régua de DP contra a testa do paciente e pedir ao paciente para olhar para o centro do seu olho aberto (olho esquerdo).
2. Alinhar a marca zero directamente acima do ponto de referência no olho direito do paciente (os reflexos da córnea, formados por uma lanterna pontual colocada precisamente abaixo do olho aberto do clínico são a melhor referência).
3. Feche seu olho esquerdo e abra o seu olho direito, pedindo ao paciente a olhar para o centro daquele olho.
4. Observe a marca exactamente por cima do ponto de referência no olho esquerdo do paciente.

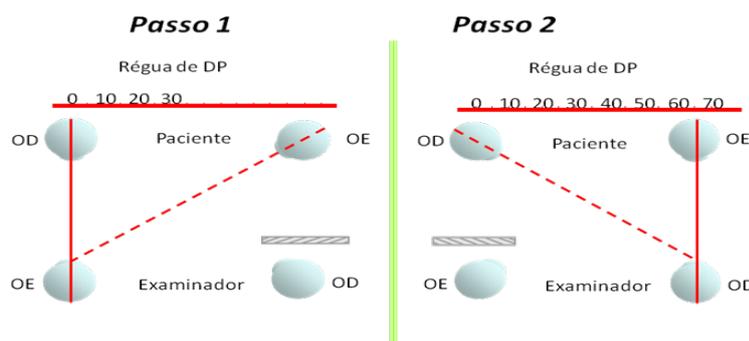


Figura 19.3: Medição da binocular DP do paciente com uma régua de DP

### VANTAGENS DA LANTERNA PONTUAL

O uso de uma lanterna pontual garantirá que a medida efectuada é a distância entre os eixos visuais e não apenas o centro da pupila (Figura 19.4). Os eixos visuais passam, normalmente, cerca de 5 graus nasais do centro da pupila. O reflexo da córnea é fácil de ver e medir.

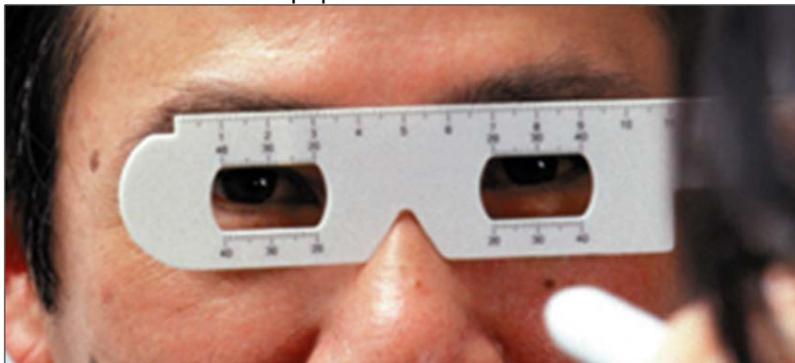


Figura 19.4: A lanterna pontual irá produzir reflexos de córnea claros, os quais são fáceis de localizar e medir

### EIXO VISUAL E CENTRO DA PUPILA

A diferença entre os eixos visuais e o centro da pupila dá origem a uma variação de cerca de 1 mm na DP binocular na maioria dos pacientes (Figura 19.5).

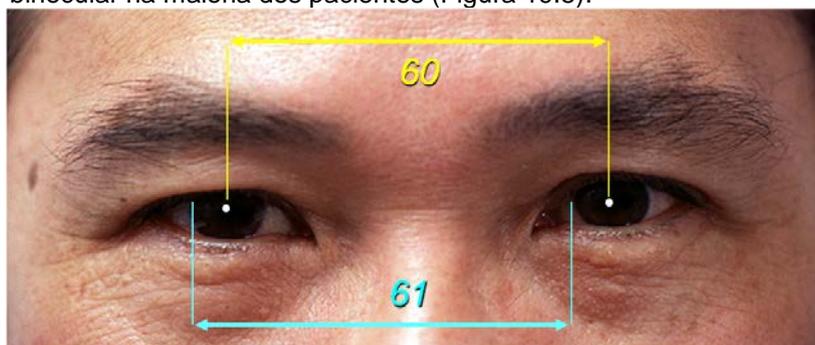
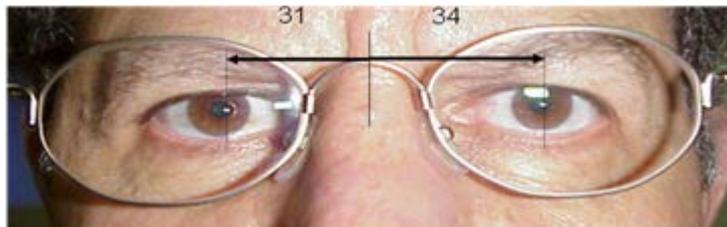


Figura 19.5: A diferença entre eixos visuais e o centro da pupila

**DP MONOCULAR**

**DP MONOCULAR**

Desenhos de lentes mais avançados, tais como as LAP e lentes asféricas, exigem uma medida mais precisa da DP. Ou seja, exigem uma medição monocular (Figura 19.6). Dado que apenas alguns pacientes serão perfeitamente simétricos, irá quase sempre existir uma variação entre a DP monocular do olho direito e olho esquerdo.

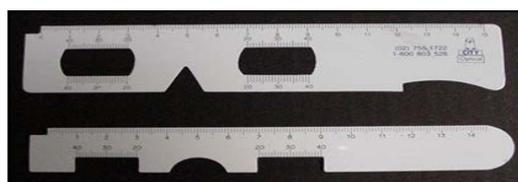


**Figura 19.6:** A medição de DP monocular é importante especialmente no caso de assimetria facial bilateral

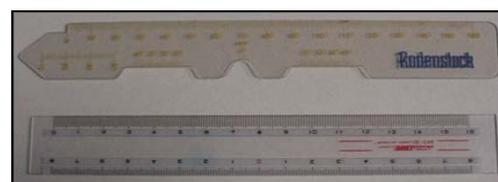
**RÉGUAS DE DP MONOCULARES**

Existem régua de DP projectadas especificamente para a medição da DP monocular. Elas são caracterizadas por uma depressão feita com o intuito de posicionar a régua sobre a ponte do paciente (Figura 19.7A e 19.7B:topo). As régua de DP normais podem ser usadas mas estas normalmente dão um menor grau de precisão (Figura 19.7B:baixo).

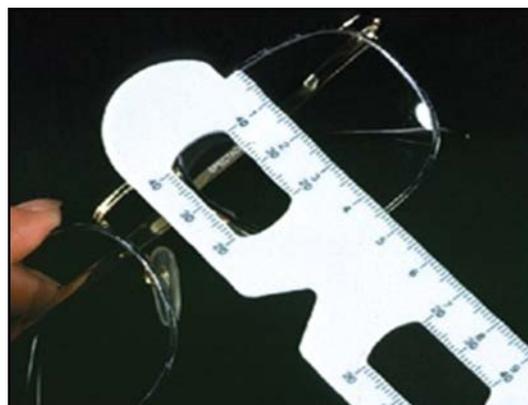
A régua de DP deve ser posicionada no mesmo ponto na ponte do nariz, tal como a armação (Figura 19.7D e 19.7E). Se o paciente tem um nariz de formato irregular, é provável que se verifique um erro na DP monocular se as posições relativas da armação e da régua de DP variarem.



**Figura 19.7A:** Régua de DP



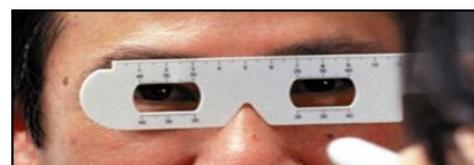
**Figura 19.7B:** Régua de DP



**Figura 19.7C.** Régua de DP usada para medir uma armação



**Figura 19.7D:** Régua de DP posicionada sobre a armação



**Figura 19.7E:** Régua de DP posicionada na face

## DP MONOCULAR (cont.)

### MEDIÇÃO DA DP MONOCULAR

Para medir a DP monocular usando uma régua de DP, a melhor abordagem é usar a lanterna pontual e uma régua de DP com depressão nasal (Figura 19.8). Os passos são os seguintes:

1. Mantenha a régua DP com a depressão na ponte do paciente e diga ao paciente para olhar para a lanterna pontual colocada exactamente debaixo do centro do olho aberto (olho esquerdo).
2. Leia a medição da escala monocular exactamente acima do reflexo corneal da luz da lanterna pontual.
3. Feche o seu olho esquerdo e abra o seu olho direito, instruindo o paciente para olhar para lanterna pontual colocada exactamente debaixo do centro do olho direito.
4. Observe a medição da escala monocular directamente acima do reflexo da córnea no olho esquerdo do paciente.



**Figura 19.8:** Medição monocular da DP usando uma régua de DP com depressão nasal e uma lanterna pontual

## PUPILÓMETRO DE REFLEXO CORNEAL

### PUPILÓMETRO DE REFLEXO CORNEAL

O pupilómetro de reflexo corneal fornece uma fonte de luz para que o paciente se fixe nela. Esta luz produz um reflexo na córnea de cada olho. As linhas verticais são então deslocadas por patilhas de dedos para serem colocados nos centros de cada reflexo e as DPs monoculares podem ser lidas na escala (Figura 19.9).

O pupilómetro de reflexo corneal também pode ser usado para medir a centragem da distância de perto, ajustando a distância de trabalho que altera a posição relativa da fonte de luz.

### VANTAGENS DO PUPILÓMETRO DE REFLEXO CORNEAL SOBRE A RÉGUAS DE DP

1. Maior consistência no resultado como consequência de menos erros de medição. Erros comuns da régua de DP incluem:
  - Instruções insuficientes como "Ver a parte superior do meu dedo".
  - movimento instável da cabeça ou mão pelo paciente ou clínico durante a medição pode levar a um erro de paralaxe.
  - diferença significativa entre DP do paciente e a DP do especialista, originando novamente um erro de paralaxe.
2. Permite medir a distância entre os eixos visuais e não apenas entre os centros da pupila (apesar do uso de uma lanterna pontual com uma régua de DP puder superar isso).
3. Permite uma medição exacta de centragem de perto. Mais á frente iremos considerar um método alternativo para medir a convergência.
4. Dá ao clínico uma aparência mais profissional.

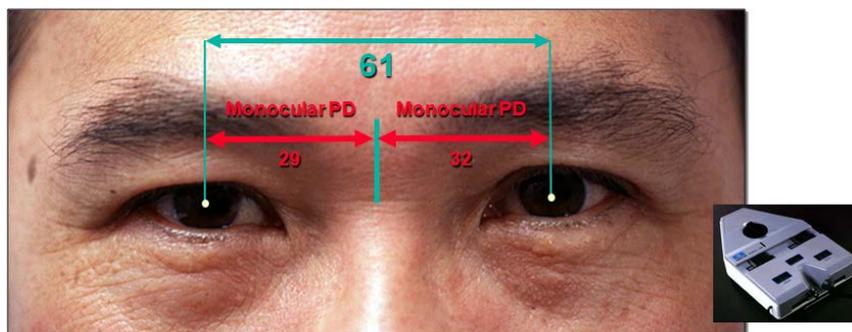


Figura 19.9: DP monocular sendo medido através do alinhamento das linhas verticais com os dois reflexos da córnea

A maioria dos pupilómetros (Figura 19.10) fornece uma leitura para a DP direita e DP esquerda e DP binocular. O especialista usa apenas um olho, enquanto o paciente está a olhar pelo instrumento com ambos os olhos. Um oclisor permite que o especialista meça a DP monocular, num olho de cada vez ou sob visão binocular. Esta é uma característica normal para os casos de estrabismo.

A distância de trabalho também pode ser definida na maioria dos pupilómetros para permitir a medição da distância de centragem de perto.

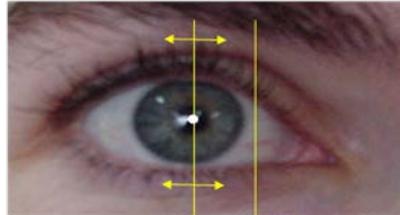


Figura 19.10: O Pupilómetro

## PUPILÓMETRO DE REFLEXO CORNEAL (cont.)

### UTILIZAÇÃO DO PUPILÓMETRO

Deve-se pedir ao paciente que segure o pupilómetro como se fosse um par de binóculos. Eles devem ser instruídos no sentido de olhar para o centro do círculo de fixação. O especialista, em seguida, move as patilhas monoculares até que a linha preta intercepte o reflexo corneal (Figura 19.11).



Vista do Clínico

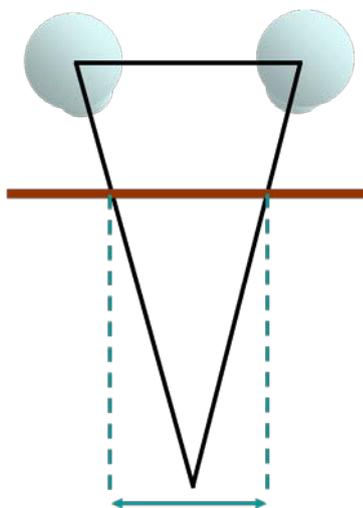
**Figura 19.11:** Intercepção da linha vertical com o reflexo da córnea no pupilómetro

## DISTÂNCIA DE CENTRAGEM DE PERTO

### DISTÂNCIA DE CENTRAGEM DE PERTO

A distância da centragem de perto é a distância entre o local onde os eixos visuais cruzam o plano do óculo quando os olhos estão a observar um objecto de perto (Figura 19.12). A distância da centragem de perto pode ser determinada de três formas:

1. O **pupímetro de reflexo corneal** pode ser usado para medir a distância de centragem de perto, ajustando a distância do trabalho que altera a posição relativa da fonte de luz. A medição do pupímetro pressupõe que o pupímetro esteja posicionado à mesma distância do vértice posterior dos óculos.
2. A distância de centragem de perto pode ser encontrada por **cálculo**, segundo o princípio de triângulos semelhantes. Isto, naturalmente, depende da precisão da medição da distância DP e os pressupostos da distância ao vértice posterior nos quais se baseia o cálculo.
3. Finalmente, a **régua de DP** pode ser usada para medir a distância da centragem de perto. Isso pode ser feito com ou sem a lanterna pontual.

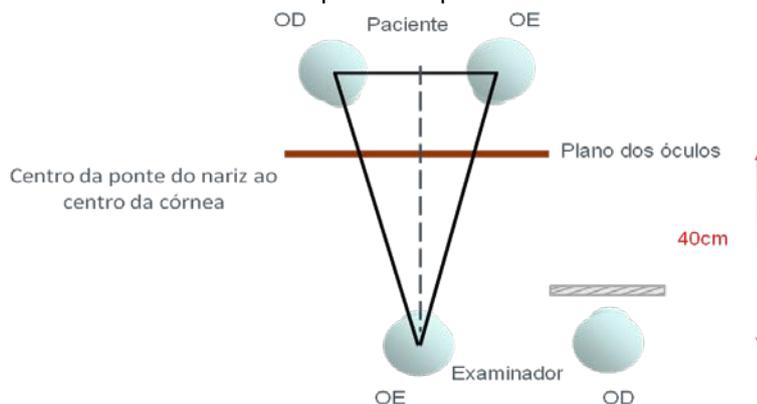


Distância de Centragem de Perto

**Figura 19.12:** Distância de centragem de perto

### MEDIÇÃO DA DC DE PERTO USANDO A RÉGUA DP E UMA LANTERNA PONTUAL

1. O clínico posiciona-se a uma distância adequada com uma lanterna pontual (normalmente 40 cm) com o olho dominante directamente à frente da ponte do paciente, segurando a lanterna pontual debaixo do seu olho (Figura 19.13), na direção na qual foi pedido ao paciente para fixar.
2. Usando uma régua de DP com depressão nasal colocada no plano do óculo, o especialista lê a medição (com seu olho dominante) na escala monocular directamente acima do reflexo corneal formado pela luz da lanterna pontual no olho direito do paciente.
3. Finalmente, sem se mexer, o clínico observa a medição da escala monocular directamente acima do reflexo da córnea no olho esquerdo do paciente.



**Figura 19.13:** Medição da DC de perto usando a régua de DP e uma lanterna pontual

## DISTÂNCIA DE CENTRAGEM DE PERTO (cont.)

### DETERMINAR A DC DE PERTO USANDO FÓRMULAS

A utilização do princípio dos triângulos semelhantes permite que se encontre a DC de perto facilmente, dada a distância DP, a distância de trabalho e a DVP (ou, mais precisamente, a distância entre centro da rotação do olho e o plano do óculo). Isso é normalmente considerado como 27 mm (Figura 19.14).

Portanto, supondo uma distância de trabalho de 40 cm ou 400 milímetros, a fórmula seria e:

$$DC \text{ Perto} = \frac{400 \times DP \text{ Longe}}{400+27}$$

Em seguida, para uma distância DP de 65 mm, a DC de perto seria:

$$DC \text{ Perto} = \frac{400 \times 65 \text{ mm}}{427}$$

$$= 60.89 \text{ mm (ou 61 mm)}$$

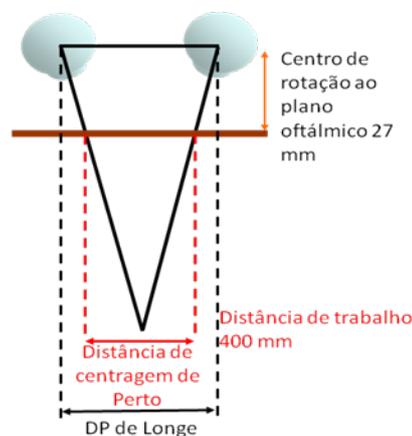


Figura 19.14: Determinação da DC de perto usando fórmulas de triângulos semelhantes

### FONTES DE ERRO, AO MEDIR AS DP COM UMA RÉGUA DE DP

- Paralaxe: o especialista não fecha o olho que não está a fazer a medição
- Paralaxe: o especialista e o paciente não estão alinhados directamente
- Posição incorrecta da régua: não é recta ou não está suficientemente perto do plano do óculo, especialmente ao perto
- Diferenças significativas na DP do paciente e do examinador.

### ASFÉRICOS E DC DE PERTO

Se usamos lentes esféricas nos óculos de perto, somos confrontados com uma opção de montagem das lentes para minimizar o astigmatismo oblíquo, ou seja, para que o eixo principal passe através do centro da rotação do olho, ou para minimizar o efeito prismático, que está na DC de perto.

Montar as lentes com a DP de longe irá fornecer a melhor óptica mas criará um prisma indesejado na visão de perto. Esse efeito prismático, no entanto, será semelhante ao efeito prismático sentido pelo paciente ao usar bifocais ou progressivos. Ele também irá ser significativamente menor do que suas reservas de convergência fusional.

O exemplo a seguir mostra o efeito prismático para as várias opções:

<b>Ex.</b>	Rx +6.00 D OU	Add +1.00 D OU
	Óculos de perto montados com a DP de longe	= 2.8Δ base externa
	Óculos de perto montados com a DP de perto	= 0Δ
	Prisma de perto com bifocais	= 2.4Δ base externa

## CONCLUSÃO

### RAZÃO PARA A MEDIÇÃO DAS DP

- Os centros ópticos das lentes (CO) devem corresponder à DP do utilizador.
- Desenhos de lentes avançadas, tais como lentes esféricas e LAP devem ser posicionadas com precisão. Isto é particularmente importante no corredor da LAP.
- Para evitar efeitos prismáticos indesejados devido a um desajustamento nas distâncias de centragem e dos centros da pupila especialmente em Rx de potências elevadas.
- Tolerâncias de normas internacionais assumem uma montagem precisa; a medição da DP é crítica para uma montagem precisa.

## BIBLIOGRAFIA

Jalie M. 2003. *Ophthalmic Lenses and Dispensing*. Butterworth Heinemann, London.

Jalie M. 1984. *Principles of Ophthalmic Lenses*, ABDO, London.

Wakefield KG and Bennet AG. 2000. *Bennett's Ophthalmic Prescription Work*, Butterworth-Heinemann.

Brooks CW and Borish IM. 2006. *System of Ophthalmic Dispensing*. Butterworth Heinemann.

Brooks CW. 2005. *Essentials of Ophthalmic Lens Finishing*. Butterworth-Heinemann.

Wilson D. 2006. *Practical Optical Dispensing 2nd Edition*. Open Training and Education Network, Sydney.

Wilson D and Stenersen S. 2002. *Practical Optical Workshop*. Open Training and Education Network, Sydney.

## NOTAS