



# NOTAÇÃO OFTÁLMICA

## 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:

- Prescrição de óculos
- Cruz óptica
- Curva base
- Especificações tóricas
- Transposição simples
- Transposição tórica
- Transposição precisa
- Curva Base tórica negativa vs Curva base tórica positiva

## PRESCRIÇÃO DE ÓCULOS

A prescrição de óculos exige apenas a potência da lente. Para prescrições astigmáticas é descrito como esfera/cilindro e eixo. Isso pode ser registado de diversas formas. A prescrição pode ser escrita com um sinal de cilindro positivo ou negativo mas a convenção recomenda que a prescrição seja feita em cilindros negativos. A forma da prescrição não indica a forma da lente, ou seja, a prescrição descrita com um cilindro positivo não requer que a lente seja feita com uma lente de base positiva (com a superfície toroidal na parte frontal).

O eixo do cilindro é dado em Anotação Standard (notação TABO), medido no sentido anti-horário a partir da horizontal.

O prisma é pedido em dioptrias prismáticas. A sua direcção base é dada usando a notação TABO e definindo o quadrante (por exemplo, RE: 2Δ base inferior e interna a 135) ou com notação de 360 graus (para o qual o exemplo prévio seria 2Δ a 315).

A prescrição de óculos pode incluir um tipo de lente ou até mesmo uma marca lente, no entanto, isso não é necessário e irá variar de especialista para especialista.

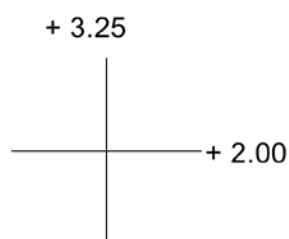
## CRUZ ÓPTICA

A cruz óptica é uma representação dos meridianos principais de uma lente astigmática. Permite ao especialista visualizar potência real na lente e pode ser usado como diagrama para determinar o efeito prismático em cilindros oblíquos.

A cruz óptica é desenhada na direcção dos meridianos principais. Em seguida, colocam-se as potências na cruz. Uma vez que o eixo é o meridiano de potência cilíndrica zero, a potência esférica situa-se no meridiano de eixo. A potência no outro meridiano é determinada adicionando o cilindro à potência esférica.

Assim, no exemplo, a potência no meridiano a 90 graus é +3.25 D e a potência no meridiano a 180 graus é  $(+3.25) + (-1.25) = +2.00$  D. A cruz óptica no segundo exemplo, a potência no meridiano a 45 graus é -1.00 e no meridiano a 135 é  $(-1.00) + (-0.50) = -1.50$ .

+ 3.25 / - 1.25 x 90



- 1.00 / - 0.50 x 45



## CURVA BASE

O termo curva de base é usado em vários contextos. Embora essencialmente partilhando o mesmo significado base, ele pode ser aplicado de várias formas. As quatro aplicações aceitáveis do termo são:

1. A curva de menor potência na superfície tórica da lente. É também referida como a curva de base tórica.
2. A curva de menor potência numa lente esférica.
3. A curva comum numa lente de série.
4. A curva anterior numa lente multifocal ou progressiva.

Ao usar o termo curva base, deve assegurar-se que o laboratório está a usar a mesma definição. Pode evitar confusão usando um termo mais claro, por exemplo, em vez de dizer curva base de +6.00, quando estiver a usar definições 3 ou 4, é menos ambíguo usar a termo curva anterior +6.00.

A curva perpendicular é a outra curva principal numa superfície toroidal e é a curva de potência mais elevada de uma lente, a especificação descreve a forma da lente, i.e. descreve as curvas da superfície da lente. A prescrição pode ser produzida num número de formas de lentes. A secção seguinte mostra apenas duas formas para a prescrição atribuída:

- a) Lentes de base tórica negativa onde a superfície tórica está na parte posterior.
- b) Lentes de base tórica positiva (menos comum).

Na maioria dos casos, o laboratório determinará o que considera ser a melhor alternativa. Por vezes, o especialista pode desejar pedir as curvas exigidas (por exemplo para coincidir com uma outra lente). Em tais casos, a especificação tórica deve ser determinada.

O processo de alteração da forma da prescrição para a especificação tórica é denominado transposição tórica. Para uma dada prescrição, + 3.25/- 1.25 x 90, a especificação tórica pode ser de uma das seguintes formas:



$$\frac{+6.00 \times 90 / +7.25 \times 180}{-4.00} \quad \text{ou} \quad \frac{+6.00}{-2.75 \times 180 / -4.00 \times 90}$$

## TRANSPOSIÇÃO SIMPLES

A simples transposição envolve a mudança da prescrição para que tenha um sinal alternativo para o cilindro, ou seja, a alteração do cilindro negativo para a forma de cilindro positivo e vice-versa. O sinal do cilindro na prescrição não é uma indicação da forma da lente pretendida. A transposição simples é uma etapa necessária no processo de transposição tórica.

A maioria das prescrições são descritas com um cilindro negativo, no entanto, muitos especialistas (particularmente oftalmologistas) escrevem as suas receitas em cilindro positivo.

Considere o primeiro exemplo,  $+1.75/-0.75 \times 90$ . Os passos para uma transposição simples são:

### PASSO 1

Adicione o cilindro à potência esférica para encontrar a nova potência esférica.

Para o primeiro exemplo,  $(+1.75) + (-0.75) = +1.00$  D.

### PASSO 2

Mude o sinal do cilindro.

Para o primeiro exemplo,  $-0.75$  fica  $+0.75$ .

### PASSO 3

Mude o eixo em 90 graus

Por isso, no exemplo 90 passa a 180 and  $+1.75/-0.75 \times 90$  passa a  $+1.00/+0.75 \times 180$ .

### Exemplos:

$+1.75/-0.75 \times 90$	$= +1.00/+0.75 \times 180$
$+2.25/+0.75 \times 60$	$= +3.00/-0.75 \times 150$
$-1.75/-1.25 \times 135$	$= -3.00/+1.25 \times 45$
Plano/ $-1.50 \times 180$	$= -1.50/+1.50 \times 90$

## TRANSPOSIÇÃO TÓRICA

<p><b>CURVA BASE TÓRICA NEGATIVA</b></p>	<p>Primeiro vamos observar a transposição tórica, dada a curva base tórica em primeiro lugar, usando o exemplo de uma base negativa. Suponha que queremos produzir uma lente +1.75/ -0.75×90 com uma curva base tórica de -6.00D.</p> <p>Os passos são:</p> <p><b>Passo 1</b> Transpor a prescrição (transposição simples) para que o sinal do cilindro coincida com o sinal da curva base tórica. Isso não é necessário neste caso pois os sinais já correspondam.</p> <p><b>Passo 2</b> Escreva a curva base tórica na parte inferior de uma fracção como um cilindro com seu eixo a noventa graus da forma de prescrição que está a usar.</p> $-6.00 \times 180$ <p><b>Passo 3</b> Adicione o cilindro da forma de prescrição que estamos a usar à curva base tórica de forma a obter a curva cruzada e escreva isto como um cilindro com o eixo igual à fórmula de prescrição que está a usar. Assim, <math>(-6.00) + (-0.75) = -6.75</math>.</p> $-6.00 \times 180 / -6.75 \times 90$ <p><b>Passo 4</b> Subtraia a curva de base tórica da potência esférica forma de prescrição que está a ser usada de forma a obter a curva esférica e escreva isso na parte superior da fracção. Assim <math>(+1.75) - (-6.00) = +7.75</math>.</p> $\frac{+7.75}{-6.00 \times 180 / -6.75 \times 90}$ <p>Isto, então, será a especificação tórica.</p>
<p><b>CURVA BASE TÓRICA POSITIVA</b></p>	<p>Agora vamos considerar o exemplo de uma base positiva. Suponha que sabe que quer produzir uma lente de +1.75/-0.75×90 com uma curva base tórica de +8.00D.</p> <p>Os passos são:</p> <p><b>Passo 1</b> Transpor a prescrição (simples transposição) para que o sinal do cilindro coincida com o sinal da base da curva tórica. Desta vez eles não corresponderam, portanto, este passo é necessário. A prescrição agora lê +1.00/+0.75 x180.</p> <p><b>Passo 2</b> Escreva a curva base tórica na parte superior de uma fracção (a convenção requer que a curva frontal esteja na parte superior da fracção) como um cilindro com o seu eixo a noventa graus ao eixo da prescrição do formulário que está a usar.</p> $+8.00 \times 90$ <p><b>Passo 3</b> Adicione o cilindro da forma de prescrição que está a usar para a curva base tórica de forma a obter a curva cruzada e escreva isto como um cilindro com o eixo igual ao da prescrição que estamos a usar. Assim, <math>+8.00 + +0.75 = +8.75</math>.</p> $+8.00 \times 90 / +8.75 \times 180$

## TRANSPOSIÇÃO TÓRICA (cont.)

<b>CURVA BASE TÓRICA POSITIVA (cont.)</b>	<p><b>Passo 4</b> Subtraia a curva de base tórica da potência esférica que está a ser usada na prescrição, para obter a curva esférica e escreva isto na parte inferior da fracção. Assim <math>(+1.00) - (+8.00) = 7.00</math>.</p> $\frac{+8.00 \times 90 / +8.75 \times 180}{-7.00}$ <p>Então isto é a especificação tórica para este exemplo.</p>
<b>CURVA ESFÉRICA</b>	<p>Agora, vamos considerar um caso onde é dada a curva esférica. Suponha que queremos agora produzir uma lente de <math>+1.75 / -0.75 \times 90</math> com uma curva anterior esférica de <math>+9.00</math> D.</p> <p>Os passos são:</p> <p><b>Passo 1</b> Transpor a prescrição (simples transposição) para que o sinal do cilindro coincida com o sinal base da curva tórica. Desta vez é-lhe dada a curva esférica assim deve assumir que a base tórica tem o sinal oposto. Este passo não é necessário pois o cilindro e a curva base tórica são negativos.</p> <p><b>Passo 2</b> Escreva a curva esférica na parte superior de uma fracção.</p> $+9.00$ <p><b>Passo 3</b> Subtraia a curva esférica da potência esférica da prescrição que está a ser usada para obter a curva de base e escreva isso na parte inferior da fracção como um cilindro com seu eixo a noventa graus ao eixo do formulário do cilindro a ser usado. Assim, <math>(+1.75) (+9.00) = -7.25</math>.</p> $\frac{+9.00}{-7.25 \times 180 /}$ <p><b>Passo 4</b> Adicionar o cilindro da prescrição a ser usado para a curva de base para obter a curva cruzada e escreva isso na parte inferior da fracção como um cilindro com o eixo igual à prescrição em uso. Assim <math>(-7.25) + (-0.75) = -8.00</math>.</p> $\frac{+9.00}{-7.25 \times 180 / -8.00 \times 90}$ <p>Esta é a especificação tórica para este exemplo.</p>

## TRANSPOSIÇÃO PRECISA

Os casos que temos considerado até agora assumem uma lente fina e assim as curvas são as curvas nominais para a lente. Se a lente tem espessura considerável, em seguida, é preciso considerar a espessura específica da lente e o índice de refração do material do qual é feito a lente. Isso é conhecido como transposição precisa e dará as curvas actuais que precisam de fundamento na lente para produzir a potência necessária ao vértice posterior.

Vamos considerar o caso anterior com uma determinada espessura de lente e índice de refração. Suponha que queremos agora produzir uma lente + 1,75 / -0,75× 90 com + 9,00 D de curva anterior esférica, espessura de 6 mm e em plástico do índice de refração 1.560.

Os passos para a transposição precisa são:

### PASSO 1

Determine a curva anterior requerida. Neste caso é-lhe dado +9.00 D.

$$\frac{+9.00}{-7.25 \times 180 / -8.00 \times 90}$$

### PASSO 2

Aplique a fórmula para determinar a base requerida e as curvas cruzadas como indica a seguir:

$$F_2 = F - F_1 / [1 - (t/n) F_1]$$

Onde:

$F_2$  = Curva base/ curva perpendicular

$F$  = Potência esférica

$F_1$  = Curva esférica

$t$  = Espessura da lente

$n$  = Índice de refração

Logo:

$$F_2 (\times 180) = F \times 180 - F_1 / [1 - (t/n) F_1]$$

$$F_2 (\times 180) = +1.75 - 9 / [1 - (0.006/1.560) 9]$$

$$F_2 (\times 180) = -7.57D$$

$$F_2 (\times 90) = F \times 90 - F_1 / [1 - (t/n) F_1]$$

$$F_2 (\times 90) = +1.00 - 9 / [1 - (0.006/1.560) 9]$$

$$F_2 (\times 90) = -8.32D$$

### PASSO 3

Reescrever a especificação tóricas com as curvas compensadas.

$$\frac{+9.00}{-7.57 \times 180 / -8.32 \times 90}$$

Este, então, é a especificação tóricas neste exemplo e se a lente fabricada com essas curvas, espessura e índice, a potência ao vértice posterior seria +1.75 / -0,75×90.

## BASE TÓRICA NEGATIVA VS BASE TÓRICA POSITIVA

Para cilindros baixos as diferenças entre bases tóricas negativas e positivas são negligenciáveis, no entanto para cilindros altos as diferenças são significativas e mudar os pacientes de uma forma para outra sem aviso prévio para aquilo que eles podem esperar, causou muitos problemas no passado; hoje já há menos problemas uma vez que a maioria das lentes é agora feita em base tóricas negativa.

As vantagens da forma de base tórica negativa são:

### 1. **Magnificação meridional reduzida**

Todas as lentes astigmáticas irão produzir uma magnificação meridional variável. Ou seja, um meridiano vai magnificar mais do que o outro. Isto torna-se pior com lentes tóricas positivas onde a base de superfície toroidal está na frente, afetando o factor forma. Bases tóricas negativas reduzem o problema.

### 2. **Aparência melhorada**

Muitas biseladoras seguem o perfil da superfície frontal. Se este for esférico o resultado é um bisel regular. Se a superfície anterior for tórica o bisel, será irregular fazendo com que a armação apareça deformada (em cilindros de altos). Se biseladora seguir a superfície posterior esférica, nesses casos o excesso de bisel será aparente em alguns pontos em redor da lente.

### 3. **Mais fácil de ajustar**

Uma vez que o bisel seguirá a superfície anterior, o bisel irregular produzido pela base tórica positiva significa que a armação precisará de ser deformada para ajustar a lente. Isto é evitado com formas base tóricas.

### 4. **Transição mais fácil para multifocais**

Quase todos os multifocais e progressivos são bases tóricas negativas e assim a transição para estas lentes é mais fácil se o paciente já usou bases tóricas negativas

## SUMÁRIO

Esta aula cobre um conceito extremamente importante da cruz óptica, o qual mostra onde as potências estão numa lente com astigmatismo. Também é introduzida a transposição simples e tórica. A secção da transposição precisa introduz o efeito da Espessura nas lentes oftálmicas. Isto irá ser desenvolvido no capítulo seguinte.

## 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.