



CONDUTA OPTOMÉTRICA EM COMPENSAÇÕES E ANISEICONIA

OPTOMETRIC CONDUCT IN COMPENSATIONS AND ANISEICONIA

Rodrigo Trentin Sonoda¹, Karen de Moura Lobianco², Érica Matilde dos Santos³, Rita de Cassia Pereira⁴,
 Francisca Kelly da Silva⁵

e341409

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i4.1409>

PUBLICADO: 04/2022

RESUMO

A aniseiconia é causada pela formação de imagens de tamanhos desiguais na retina. O sistema neurovisual, muitas vezes, não é capaz de manter a fusão para a interpretação da imagem recepcionada. Alterações fóricas são induzidas pela falta de capacidade da manutenção fusional, é comum a presença de astenopias. Muitas vezes, ocorre o abandono do meio compensatório proposto visto o desconforto, desequilíbrio e falta de percepção em tridimensionalidade. Através de revisão bibliográfica e revisão de publicados indexados, realiza-se o presente trabalho com a finalidade de estabelecer condutas optométricas promovendo o controle da aniseiconia e qualidade de vida do portador de ametropias.

PALAVRAS-CHAVE: Anisometropia. Aniseiconia. Lentes de contato. Optometria

ABSTRACT

Aniseikonia is caused by unequal sizes on the retina images. The neurovisual system sometimes is not efficient to fusion and interpretation of image. Phoric troubles are induced by the ability to maintain fusion, and lack of functioning of asthenopias et common. Customs often need to abandon the eyeglasses proposal to visualize the induced discomfort and imbalance. Through the review of public indexes, and object present an order to establish optometric conducts promoting the control of aniseikonia and quality of life of the ametropia vector.

KEYWORDS: Anisometropia. Aniseikonia. Contact lenses. Optometry.

INTRODUÇÃO

A anisometropia é uma condição em que os olhos possuem poderes refrativos distintos. É muito comum em portadores de ambliopia que sofrem a perda da capacidade visual pela supressão ou desligamento de um dos olhos (SCHEIMAN, 2014, p. 94).

A aniseiconia é o resultado da presença de duas imagens retinianas desiguais, a apresentação para o sistema neurovisual, desta discrepância de tamanhos, gera uma confusão sensorial (MACNEILL, 2007; SCHEIMAN, 2014).

¹ Graduado em Tecnologia em Óptica e Optometria (UBC). Especialista: Docência no ensino superior (UNIBF). Estudos de Oftalmologia (UNIBF). Terapia Oftálmica (FACUMINAS). Medicina Tradicional Chinesa (FSG) Professor Coordenador OWP Educação. Docente WEducar, SER Revisão/AL e Pós Graduação FAELO/PE e ALPHA/PE.

² Graduada em Óptica e Optometria (UBC), Especialista em optometria avançada (UBC), especialista em Ortóptica e Saúde (Celso Lisboa). Docente WEducar, OWP Educação e UBC.

³ Graduada em Óptica e Optometria (UBC), Especialista em optometria avançada (UBC), especialista em Ortóptica e Saúde (Celso Lisboa). Docente WEducar, OWP Educação e UBC.

⁴ Graduada em Pedagogia (UNICSUL), Técnica em Óptica (SENAC), Técnica em Optometria (OWP), Docente WEducar, OWP Educação, SER Revisão/AL.

⁵ Graduado em Tecnologia em Óptica e Optometria (UBC). Especialista: Estudos de Oftalmologia (UNIBF). Terapia Oftálmica (FACUMINAS). Docente OWP Educação – W Educar.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CONDUTA OPTOMÉTRICA EM COMPENSAÇÕES E ANISEICONIA
Rodrigo Trentin Sonoda, Karen de Moura Lobianco, Érica Matilde dos Santos, Rita de Cassia Pereira, Francisca Kelly da Silva

As teorias de ópticas e os efeitos intraoculares da aniseiconia foram expressos desde 1864 por Donders, um dos maiores contribuidores para a descoberta sobre a magnificação da imagem retiniana, seguido por Duke-Elder (1946) e Van Noorden (1979). Muitos autores afirmam que não se trata de um efeito simplesmente óptico, entretanto ressalta-se que o processo envolve a interpretação cortical (WINN, 1986).

A lei de Knapp's preconiza que uma compensação óptica realizada com lentes a 15mm frente à córnea, para a compensação de erros refrativos axiais, promovem a formação de imagens semelhantes na retina (MACNILL, 1987; 2017). Entretanto a literatura demonstra que lentes positivas magnificam, ou seja, aumentam o tamanho da imagem observada na proporção de 1 magnificação (1X) para cada 4 dioptrias. O mesmo se observa em lentes negativas que promovem a magnificação de -1X, para -4 dioptrias (SONODA, 2021; ALVES, 2014).

Através da revisão bibliográfica e de artigos publicados nas plataformas Scielo, PUBMED, Google Scholar e Bireme, utilizando as palavras chaves: aniseiconia, anisometropia e correlacionando a lentes de contato e seus respectivos Keywords em língua inglesa, notam-se poucos publicados sobre o tema nos últimos 40 anos. Promove-se através deste artigo a comparação dos publicados, avaliando métodos e condutas optométricas para a melhora da qualidade de vida do usuário de óculos ou lentes de contato, evitando a aniseiconia.

ANISOMETROPIA E AMBLIOPIA

Ametropia é a presença de anormalidades vergenciais que a luz sofre ao transpassar os meios refringentes, não atingindo especificamente a região foveal na retina (Umbu ou *Fóvea Centralis*). É o inverso de emetropia, um olho cujo a imagem refratada atinge perfeitamente a retina em repouso.

O olho humano, em estudos esquemáticos, é considerado um sistema óptico de 60 dioptrias na soma de seus meios: lágrima, córnea, cristalino, humor aquoso e vítreo. Quando o sistema se apresenta mais positivo, a ametropia manifestada é a miopia, quando se encontra mais negativo, nota-se a hiperopia. Outros erros vergenciais podem ocorrer, ocasionados por deformidades ou irregularidades, comumente na córnea, gerando dois pontos focais, este intervalo é denominado astigmatismo, um terceiro tipo de ametropia. O Astigmatismo poderá ser simples, quando o foco de um meridiano está sobre a fóvea e o outro anterior ou posterior e poderá apresentar-se composto com a Miopia ou Hiperopia, promovendo dois pontos focais fora da fóvea.

O termo isometropia refere-se a indivíduos que possuam valores dióptricos similares entre os dois olhos. Quando há diferenças entre o valor dióptrico dos olhos é denominada Anisometropia.

Embora não exista uma classificação padronizada quanto à diferença do valor dióptrico entre os olhos para a classificação da anisometropia, preconiza-se que 1 dioptria seria o suficiente para gerar efeitos indesejados. (SCHEIMAN, 2014, 134).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CONDUTA OPTOMÉTRICA EM COMPENSAÇÕES E ANISEICONIA
Rodrigo Trentin Sonoda, Karen de Moura Lobianco, Érica Matilde dos Santos, Rita de Cassia Pereira, Francisca Kelly da Silva

A falta de padronização do grau dióptrico entre olhos se dá pela diferença de interpretação das teorias. A óptica antiga determinava uma magnificação como limite, portanto 4 dioptrias, como limite de anisometropia assintomática.

A teoria Ortóptica preconiza 1 dioptria e, nos tempos atuais da neurociência, qualquer diferença que cause anomalias vergenciais é passivo de consideração como anisometropia.

A anisometropia é comumente observada em portadores de ambliopia. Este estado é considerado quando há a perda de acuidade visual sem fator orgânico. Existe a disfunção ocasionada pela falta de estimulação retiniana ou pela privação (ROBERTS, 2002).

A ambliopia por privação ou ex-anopsia é comumente notada em portadores de alterações congênicas como: catarata, glaucoma primário, keratomalácias ou outras anormalidades de meios refringentes. Nesta situação, a retina não é estimulada pós-natal, torna-se hipofuncionante. Outros fatores podem ser ambliopizantes como os estrabismos e ainda a iatrogenia. Estima-se que 1,2% da população apresente ambliopia (ROBERTS, 2002). A presença de erros vergenciais anisométricos, não compensados na primeira infância, também podem gerar a ambliopia, em especial acima de 4 dioptrias.

A estereopsia é uma qualidade nobre do sistema neurovisual ausente em amblíopes. A capacidade de enxergar em tridimensionalidade é fundamental para a sobrevivência em um mundo de perigos eminentes como atravessar uma rua movimentada ou manipular um objeto perfurocortante. Dados apontam que após a compensação da ametropia, observam-se níveis variados de estereopsia que se apresentam entre 3000 e 40 arcos por segundo (METS, 1981; WINN, 1986).

ANISEICONIA

A aniseiconia é gerada pela formação desigual da imagem nas retinas. Uma lente convexa produz a magnificação da imagem ao passo que uma lente côncava produz a mignificação.

O efeito aniseicônico pode ser produzido por lentes esféricas ou esfero-cilíndricas, alterando apenas a formação de imagens com alteração de tamanho ou ainda torcionadas ou distorcidas.

Para o usuário, o efeito será o embaçamento, distorções monoculares, falta de equilíbrio ou noção espacial (VELEZ, 2021).

Para o sistema fusional a presença de imagens discrepantes promoverá efeitos como deformação, encolhimento ou ampliação e modificações parciais na imagem.

Nota-se que todas as lentes promovem o efeito prismático, deslocam a luz para sua base. Assim, a distorção pode ocorrer por induções prismáticas diferentes, quando possuímos anisometropias consideráveis.

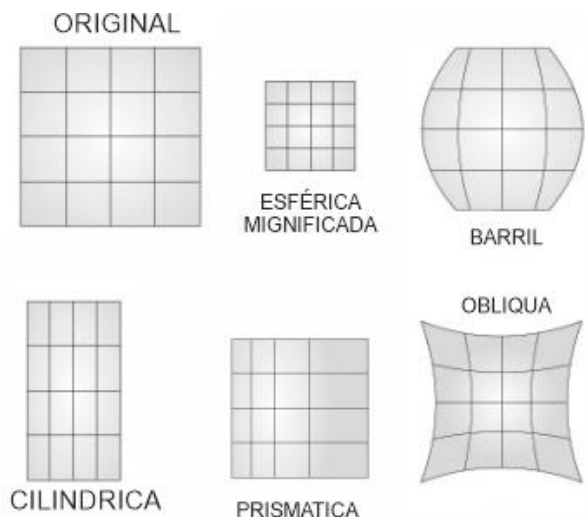
A apresentação de astigmatismo aniseicônico promove alterações consideráveis, promovendo diplopia e distorção da imagem. (VELEZ, 2021).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CONDUTA OPTOMÉTRICA EM COMPENSAÇÕES E ANISEICONIA
Rodrigo Trentin Sonoda, Karen de Moura Lobianco, Érica Matilde dos Santos, Rita de Cassia Pereira, Francisca Kelly da Silva

Figura 1 – Classificação das diversas formas de aniseiconia provocadas por lentes esféricas, tóricas, por efeito prismático ou fusão de eixos cilíndricos.



Fonte: Adaptação do autor (SCHEINAM, 2014)

Teorias antigas determinavam aniseiconia a diferença entre 25% e 33% entre olhos (SCHECHTER, 1978). Velez (2021) considera assintomática diferenças entre 6% e 7%.

É possível calcular a aniseiconia resultante por uma lente. Scheiman (2014) preconiza que uma lente produz 1% de aniseiconia por cada dioptria de anisometropia.

Para considerar a distância vértice, nota-se que a distância é relacionada ao ponto nodal do cristalino, mensurada em 3mm em relação à córnea. Logo, em uma distância ao vértice de 12mm somada aos 3mm, levaria a considerar 15 mm a distância de magnificação para efeito de cálculos.

A avaliação in vivo pode ser realizada através do eikonômetro, equipamento que permite mensurar e avaliar os efeitos da aniseiconia (DUKE-ELDER, 1997).

Outros testes subjetivos podem demonstrar a aniseiconia como o *Away New Aniseiconic Test* e o aplicativo *Smart Optometry*. O primeiro utiliza um livro com semicírculos, verde e vermelho, associados a óculos. O segundo apresenta a imagem em um aplicativo para que o usuário equalize os tamanhos.

Para o cálculo de anisometropias causadas pelo comprimento axial, divide-se o poder refrativo do sistema, através da fórmula: $\text{Diop Olho 1} / \text{Diop Olho 2}$. O estabelecimento se a anisometropia se dá pelo axial ou refracional é mensurado através da biometria.

Um olho míope com 8 dioptrias e um olho míope com 5 dioptrias, devem possuir respectivamente: 68 e 65 dioptrias, em relação ao olho esquemático de 60 dioptrias, aplica-se a fórmula: $68/65 = 1,046$ ou seja 4,6% será a diferença aniseicônica.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CONDUTA OPTOMÉTRICA EM COMPENSAÇÕES E ANISEICONIA
Rodrigo Trentin Sonoda, Karen de Moura Lobianco, Érica Matilde dos Santos, Rita de Cassia Pereira, Francisca Kelly da Silva

CONDUTA OPTOMÉTRICA

Roberts (2002) afirma que a conduta em casos de anisometropias miópicas é realizada com maior sucesso em relação às hipermetrópicas.

Nota-se a presença de anisoforias em anisometropias. A foria é o desvio causado pela perda da fusão sensorio-motora provocada pelo estresse do sistema. A presença de anisometropias requer do sistema neuro-motor um excesso de esforço, a fim de manter fusionadas imagens aniseicônicas. A amplitude e o tipo de anisometropia está diretamente ligada à presença da anisoforia. (MACNEILL, 2016).

Para a avaliação de forias, o uso de cover teste alternante ou lentes estriadas de Maddox, podem demonstrar a presença e mensurar a foria e associada ao Torrington demonstrar a magnitude do desvio em prismas. Bem como Howell teste pode demonstrar a presença e magnitude (DA SILVA; SANTOS; PINTO, 2021).

As forias promovem desinteresse em leitura, falta de concentração e absorção do conhecimento. A percepção de contraste é fundamental para o aprender (SONODA, 2021).

A compensação de anisometropias com lentes de contato, em especial para astigmatismos altos, permitem que ambos os pontos focais se fundam, diminuindo a aniseiconia astigmática.

Observa-se que a evolução tecnológica permite, na atualidade, o desenho de lentes especiais e iseicônicas, entretanto, ainda possui custo elevado no Brasil, portanto não atende amplamente os anisométricos.

Uma técnica empregada para a minimização dos efeitos aniseicônicos é o uso de lentes com curva base ou índice de refração diferentes.

O uso de curva base mais alta para o olho com dioptria mais baixa e curva base mais plana em dioptrias altas, produziria a magnificação ampliada no olho de menor dioptria pelo distanciamento da córnea, ao passo que a aproximação da dioptria do olho maior, produziria a diminuição do efeito. Esta técnica, ainda empregada, demonstra limitações quanto ao valor da aniseiconia. Os valores estéticos são hipervalorizados na atualidade.

A aplicação de índices de refração diferentes entre os olhos também pode ser considerada. Lentes com alto índice possuem curvatura base menor em relação ao baixo índice, desta mesma forma, considerando a alteração da curva base demonstrada anteriormente.

Ainda seria possível mitigar a aniseiconia, considerando a mudança da distância vértice - DV de 15mm para 10mm. A indicação dos óculos com menor distância produziria um efeito menor de magnificação.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CONDUTA OPTOMÉTRICA EM COMPENSAÇÕES E ANISEICONIA
Rodrigo Trentin Sonoda, Karen de Moura Lobianco, Érica Matilde dos Santos, Rita de Cassia Pereira, Francisca Kelly da Silva

Tabela 1 – Alteração de aniseiconia em %, baseando-se em distância e dioptria.

H	V_0					
	1 D	2 D	4 D	6 D	8 D	10 D
1 mm	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
2 mm	0,2	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0
3 mm	0,3	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0
4 mm	0,4	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0
5 mm	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0

Fonte: SCHEIMAN, 2014.

Cabe ao optometrista indicar ao óptico a escolha de lentes com DV menor, aplicando a tabela 1, se nos depararmos com uma miopia de 8 em um olho e 2 no outro, diminuindo 5mm na distância vértice, poderíamos diminuir a aniseiconia em 4%+1%, assim tem-se 5% menor a aniseiconia.

McNeill (2016) preconiza o uso de correção parcial temporária para a adaptação do sistema dinâmico, que promove ganhos na estética dos óculos. O autor cita que esta técnica muitas vezes leva ao abandono do meio compensatório.

A utilização de lentes de contato apresenta-se com uma solução excepcional para mitigar a aniseiconia. A distância ao vértice é diminuída para 3 mm (entre o ponto nodal e a córnea), assim, o efeito aniseicônico é ínfimo em relação ao uso de óculos. Em experimentos clínicos demonstra-se a alta performance e reabilitação da capacidade estereoscópica aferida com a aplicação de lentes de contato (WINN, 1986; ROBERTS, 2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A anisometropia é fator determinante para a apresentação de aniseiconias. Pode ainda levar a ambliopização com a supressão de um dos olhos. É fundamental ao profissional optometrista a conduta clínica para evitar a aniseiconia e aumentar a adesão à proposta compensatória terapêutica.

A popularização das lentes de contato permite a aplicação deste método de compensação evitando a aniseiconia. Entretanto, na atualidade, a síndrome dos olhos secos promove impeditivos ao uso destas lentes hidrofílicas. A avaliação de filme lacrimal, hábitos do usuário, capacidade de manipulação e a superfície corneana se faz mandatária para a indicação das lentes.

Cabe ao profissional prescritor considerar outras possibilidades ao notar o impeditivo à Contatologia, como indicação de curva base, distância vértice ou índice de refração para diminuir a aniseiconia.

REFERÊNCIAS

ALVES, Aderbal. **Refração**. 6. ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2014.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CONDUTA OPTOMÉTRICA EM COMPENSAÇÕES E ANISEICONIA
Rodrigo Trentin Sonoda, Karen de Moura Lobianco, Érica Matilde dos Santos, Rita de Cassia Pereira, Francisca Kelly da Silva

DA SILVA, Francisca Kelly; SANTOS, Erica Matilde dos. PINTO, Sônia Zimbaldi. Estrabismo: Teste e diagnóstico **Revista International Integralize Scientific**. Ed. 06, n.1, p. 25-33, dez. 2021. ISSN/2675-5203

DUKE-ELDER, Stewart. **Refração prática**. 10. ed. Rio de Janeiro: Riomed, 1997.

MACNEILL, Suzanne; BOBIER, William. The correction of static and dynamic aniseikonia with spectacles and contact lenses. **Clin Exp Optom** 2017. DOI: <http://doi.org/10.1111/cxo.12516>

METS, Marilyn; PRICE, Ronald. Contact lenses in management of myopic anisometropic amblyopia. **American Journal of Ophthalmology**, v. 91, p. 484-489, 1981. DOI: [http://10.1016/0002-9394\(81\)90237-3](http://10.1016/0002-9394(81)90237-3).

MIGNECO, Mary. Contact Lens Management of Aniseikonia and Photophobia Induced by Trauma. **Eye & Contact Lens**, v. 31, n. 6, p. 252–253, 2005. DOI: <http://doi.org/10.1097/01.ICL.0000161704.09733.72>

ROBERTS, C.; ADAMS, G. Contact lenses in the management of high anisometropic amblyopia. **Nature Eye**, v. 16, p. 577–579, 2002. DOI: <http://10.1038/sj.eye.6700159>

RUBIN, M. Elimination of aniseikonia in monocular aphakia if a contact lenses spectacle combination. **Survey of ophthalmology**, v. 23, jul./agu. 1978. DOI: [http://doi.org/10.1016/0039-6257\(78\)90201-1](http://doi.org/10.1016/0039-6257(78)90201-1)

SCHEIMAN, Mitchell; WICK, Bruce. **Clinical management of binocular vision: Heterophoric, Accomodative, and eye moviment disorders**. 4st. Philadelphia: Lippincott, 2014.

SONODA, Rodrigo. Desenvolvimento escolar e a visão. **Pesquisa em temas de ciências da educação**, Belém, v. 3, n. 1, 2021. DOI <http://10.46898/rfb.9786558891581.5>. ISBN: 978-65-5889-158-1

VELEZ, Federico et al. Meridional aniseikonia—causes, symptoms, and Therapies. **Journal of APOOS**, v. 25, n. 1, p. 31e2, feb. 2021. DOI <http://doi.org/10.1016/j.jaapos.2020.10.005>