



Excesso de Divergência, Ortoqueratologia, Suspeita de Retinopatia Pigmentar.

(Versão Final Após Defesa)

Inês Santos Sousa Diogo

Relatório de Estágio para obtenção do Grau de Mestre em
Optometria em Ciências da Visão
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Mestre Luís Lucas
Co-orientador: Prof. Doutor Miguel Caixinha

março 2023

Declaração de Integridade

Eu, Inês Santos Sousa Diogo, que abaixo assino, estudante com número de inscrição M 10118 de Optometria Ciências da Visão da Faculdade de Ciências, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o Código de Integridade da Universidade da Beira Interior.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica, e que aqui declaro conhecer, e que em particular atendi à exigida referenciação de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, e assim assumo na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã **10-03-2023**



Resumo

O estágio curricular, realizado na Óptica Lucas, possibilitou o contacto inicial com o mercado de trabalho, através de uma ligação entre o sistema educativo e o mundo do trabalho. No local de estágio, tinha-se ao dispor todo o material necessário ao bom desenvolvimento de competências optométricas, desde optometria pediátrica, geriátrica, visão binocular, contactologia, baixa visão e saúde ocular.

Durante os seis meses de estágio, surgiram diversos casos clínicos de diferentes graus de complexidade. No presente relatório são apresentados três desses casos, bem como a respetiva análise, discussão e soluções.

Palavras chave

Excesso de divergência, ortoqueratologia, retinopatia pigmentar.

Abstract

The curricular internship, held at Óptica Lucas, enabled the initial contact with the labor market, through a link between the educational system and the professional world. At the internship, all the material necessary for the good development of optometric skills was available, from pediatric optometry, geriatric optometry, binocular vision, contactology, low vision and eye health.

During the 6-month internship, several clinical cases of different degrees of complexity emerged. This report presents three of these cases, as well as the respective analysis, discussion and solutions.

Keywords

Divergence excess, orthokeratology, pigmentary retinopathy.

Índice

Resumo e palavras chave.....	V
Abstract and key words.....	VII
Lista de figuras.....	XI
Lista de tabelas.....	XIII
Lista de acrónimos.....	XV
1.Introdução.....	1
2.Excesso de divergência.....	4
2.1 Introdução.....	4
2.2 Análise e descrição do caso.....	6
2.3 Discussão e Conclusão.....	6
3.Ortoqueratologia.....	9
3.1 Introdução.....	9
3.2 Análise e descrição do caso.....	15
3.3 Discussão e conclusão.....	16
4.Retinopatia Pigmentar.....	20
4.1 Introdução.....	20
4.2 Análise e descrição do caso.....	22
4.3 Discussão e conclusão.....	23
Carta de Referenciação.....	24
Bibliografia.....	26
Anexos.....	27

Lista de Figuras

- Fig 1.** Adaptação da lente de ortoqueratologia.
- Fig 2.** Modificação da córnea com a utilização da lente de ortoqueratologia.
- Fig 3.** Retinografia do lado esquerdo é referente ao OD e a do lado direito referente ao OE. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)
- Fig 4.** Topografia inicial. Imagem de cima OD imagem de baixo OE. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)
- Fig 5.** Biomicroscopia das lentes do primeiro ensaio OD imagem da esquerda e OE imagem da direita. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)
- Fig 6.** Fluxograma das lentes do primeiro ensaio. OD imagem da esquerda e OE imagem da direita. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)
- Fig 7.** Dimple veiling OE (Imagem cedida pela Óptica Lucas)
- Fig 8.** Aplanamento provocado com as lentes de primeiro ensaio. Imagem de cima OD, imagem de baixo OE. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)
- Fig 9.** Biomicroscopia segundo ensaio OE. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)
- Fig 10.** Topografia após quatro dias de uso diurno. Em cima OD em baixo OE. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)
- Fig 11.** Topografia após quinze dias de utilização. Em cima OD em baixo OE. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)
- Fig 12.** Topografia após um mês de utilização. Em cima OD em baixo OE. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)
- Fig 13.** Campimetria OD. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)
- Fig 14.** Campimetria OE. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)

Lista de Tabelas

Tabela 1. Resultados clínicos.

Tabela 2. Critérios de adaptação para lentes de geometria inversa tricúrvias. Modificado de Dave e Ruston.

Tabela 3. Resultados clínicos.

Tabela 4. Dados referentes às lentes do primeiro ensaio.

Tabela 5. Dados do paciente após seis horas de utilização.

Tabela 6. Resultados do final do quarto dia em regime diurno.

Tabela 7. Dados referentes à lente esquerda, segundo ensaio.

Tabela 8. Resultados do segundo ensaio no final de seis horas de utilização.

Tabela 9. Resultados do segundo ensaio no final de quinze noites.

Tabela 10. Resultado do segundo ensaio no final de um mês

Tabela 11. Resultados clínicos

Lista de Acrónimos e Símbolos

Δ- Dioptrias Prismáticas

μm- Micrómetros

AC/A- Relação entre a convergência acomodativa produzida por cada dioptria de acomodação

AV- Acuidade visual

CRA- Correspondência Retiniana Anômala

CRN- Correspondência Retiniana Normal

CT_L- Cover-Teste Longe

CT_P- Cover-Teste Perto

D- Dioptrias

DIP- Distância interpupilar

ED- Excesso de Divergência

Exo- Exoforia

FO- Fundo do Olho

LC- Lente de contacto

MEM- Retinoscopia de Método de Estimativa Monocular

mm- Milímetros

mmHg- milímetros de mercúrio

OD- Olho Direito

OE- Olho Esquerdo

PMMA- Polimetacrilato de metilo

PPC- Ponto Próximo de convergência

RGP- Lente rígida permeável aos gases

Rx- Erro refrativo

VFPL- Vergência Fusional Positiva de Longe

1. Introdução

O presente relatório foi elaborado com a finalidade de concluir o Mestrado em Optometria e Ciências da Visão, da Universidade da Beira Interior.

O estágio teve lugar na Óptica Lucas, localizada na cidade de Castelo Branco.

Sendo o local de estágio uma ótica, para além de colocar em prática e aperfeiçoar os conhecimentos obtidos na universidade também foi uma oportunidade de entrar em contacto com o mercado de trabalho.

No decorrer do estágio foi possível ter contacto com inúmeras situações de gravidade e com graus de complexidade também diferentes, o que permitiu adquirir experiência para futuras situações.

O local de estágio era constituído por um local de atendimento ao público, onde era realizada a receção dos pacientes, bem como o acompanhamento pós consulta. Este acompanhamento pós consulta consiste em ajudar os pacientes a escolher armações, o tipo de lente e explicação de uso, consoante as necessidades de cada paciente. Também é neste local que, após a montagem dos óculos, se realizam as entregas e ajustes finais.

O local também conta com uma oficina onde se realiza o corte das lentes, a montagem dos óculos e reparações que sejam necessárias.

O local ainda dispõem de dois gabinetes de optometria equipados para a realização de todos os procedimentos base de uma boa consulta de optometria juntamente com equipamentos de exames complementares como OCT, Campimetria, retinografia entre outros. Estas condições permitem um melhor diagnóstico e conseqüentemente uma tomada de decisão mais assertiva, dependendo do caso apresentado por cada paciente.

Na Óptica Lucas é proporcionada formação em diversas áreas específicas da Optometria, sendo elas a Saúde Ocular, Optometria Pediátrica e Geriátrica, Visão Binocular, Baixa visão e Adaptação de Lentes de contacto.

Para a determinação de possíveis ametropias ou anomalias visuais, tinha-se ao dispor o seguinte equipamento:

- Autorefratometro
- Retinoscópio
- Régua de esquiastopia
- Caixa de Prova
- Tonómetro de sopro e ressaltado
- Oftalmoscópios
- Paquímetro
- Régua de prismas
- Coluna de refração com foroptero
- Lâmpada de fenda
- Ecrã de apresentação de optotipos
- Escala M para situações de baixa visão
- Teste das 4 luzes de Worth
- Campímetro
- OCT
- Retinógrafo
- Oclusores
- Furo estenopeico

- Entre outros materiais.

Durante o período de estágio foi possível presenciar todo o tipo de casos clínicos, desde os mais simples aos mais complexos. Neste relatório estão descritos três dos casos juntamente com as suas soluções.

O primeiro caso é referente a um jovem de 22 anos com queixas de visão de longe acompanhada de dores de cabeça frontais. Em consulta foi lhe diagnosticado um excesso de divergência sendo solucionado com adição negativa.

O segundo caso é referente a um paciente de 36 anos que por razões estética pretendia deixar de usar óculos, mas como o seu local de trabalho é propenso a provocar olho seco, devido ao ar condicionado, o paciente não se conseguiu adaptar ao uso de lentes de contacto. Por este motivo a solução passou pela ortoqueratologia.

Por fim o terceiro caso é referente a um senhor de 53 anos, que apresentava queixas de desorientação em condições mesópicas. O seu irmão mais velho tinha sido diagnosticado à mais ou menos dois anos com retinopatia pigmentar e o facto de ser uma condição genética também o motivou a procurar uma opinião optométrica. Após a análise de todos os exames realizados o paciente foi referenciado para oftalmologia.

2. Excesso de Divergência

2.1. Introdução

A visão binocular é muito importante, pois é ela que nos permite ter uma melhor percepção de profundidade. Existem também as chamadas pistas monoculares que mesmo possibilitando-nos uma noção de profundidade nunca será tão precisa quanto a que nos é fornecida pelas pistas binoculares. Em relação à visão binocular existem três graus: A percepção macular simultânea, a fusão e a estereopsia. Quando se suspeita de algum tipo de anomalia da visão binocular, devem ser realizados testes com o intuito de aferir o maior número de informação possível, para descartar causas não funcionais ou erros refrativos.(1,2)

O excesso de divergência (ED), de uma forma simplificada, é um tônus muscular insuficiente que dificulta a convergência impedindo uma visão binocular confortável ao longe.

O ED é uma condição em que a quantidade de exoforia à distância é superior à do perto, tendo como diretriz o valor médio de 10 a 15 Δ . Outra característica importante inclui uma tendência para o desvio ser intermitente, o que significa que se manifesta durante as tarefas à distância, quando ocorre desatenção, fadiga e/ou doença. Uma vez que os exames são realizados quando o paciente se encontra num estado de atenção alta, por vezes pode ser difícil para o profissional da visão detetar um estrabismo intermitente.(1,3)

Pacientes com ED podem ser assintomáticos. Isto ocorre quando o desvio está associado a supressão profunda ou correspondência retiniana anómala (CRA). Nestes casos os sintomas astenópicos não estão geralmente presentes. No entanto, se a supressão ou a CRA não se desenvolveram, estes pacientes geralmente apresentam diplopia ou astenopia.(4)

A sintomatologia mais frequente do ED é sensação de visão desfocada ao longe mas apenas momentânea. Isto deve-se ao esforço acomodativo excessivo que permite um alinhamento ocular.

A sintomatologia mais frequentemente relatada pelos pais é que um olho da sua criança por vezes parece desviado. Além da aparência estética, a fotofobia também costuma estar associada ao ED. (1,4)

O cover-teste é um dos principais exames no diagnóstico do ED, porem como referido anteriormente em consultório, como o paciente se apresenta em estado de atenção máxima, nem sempre é fácil o diagnóstico. Porem quando o desvio se torna evidente pode ocorrer supressão, diplopia caso haja correspondência retiniana normal (CRN), ou visão única caso exista CRA.(1,4)

Para um correto diagnóstico deve-se ter em conta não só a quantidade do desvio mas também outros parâmetros, nomeadamente a relação AC/A.

Os sinais mais comuns no ED são, uma exoforia maior ao longe do que ao perto, uma relação AC/A calculado elevada e desvio concomitante (o desvio é o mesmo em todas as posições do olhar). Outros testes como PPC, estereopsia e VFP normalmente apresentam resultados normais.

Importante frisar que o AC/A calculado é alto pois o AC/A gradiente pode estar normal. Isto ocorre porque AC/A calculado é a diferença entre a foria de longe e a de perto e a convergência proximal presente na medição da foria de perto influencia o resultado final, enquanto no AC/A gradiente a convergência proximal é constante. A medição pelos dois métodos é importante para que o tratamento seja aplicado corretamente.(1,3,5)

Existem outras condições que afetam a visão binocular que podem facilmente levar a um diagnóstico errado, como é o caso de um excesso de divergência simulado ou uma exoforia básica.

A diferença entre excesso de divergência simulado e excesso de divergência verdadeiro é que o simulado é caracterizado por uma exotropia básica onde, como o próprio nome indica, o desvio de perto foi simulado por uma convergência excessiva apenas se tornando manifesto após muito tempo de oclusão (30 minutos-1 Hora). Já no ED verdadeiro o desvio mantém-se sempre igual independentemente do tempo que o olho fique ocluído.

A importância na distinção entre o ED verdadeiro e o simulado é principalmente uma preocupação cirúrgica, porque alguns médicos recomendam um procedimento cirúrgico diferente para as duas condições. (1,3,4,5)

Em termos de probabilidade, é mais comum o ED ser diagnosticado em míopes e anisometropes (por norma costumam sofrer de ambliopia).(3)

Tratamento sequencial do ED verdadeiro:

1. Correção ótica da ametropia
2. Prisma vertical
3. Adição de potência negativa em visão de longe
4. Oclusão para ambliopia
5. Treino Visual
6. Prismas Horizontais
7. Cirurgia

Primeiramente começamos pela correção ótica da ametropia. Caso estejamos na presença de um míope este irá beneficiar da correção total da ametropia pois o ângulo do desvio ao longe irá diminuir. Já no caso dos hipermetropes a menos que a ametropia seja de valor significativo esta não deverá ser corrigida, pois a sua correção pode aumentar o ângulo do desvio.(1)

Em relação aos prismas não é frequente a sua prescrição. Normalmente em condições de fusão desvios verticais não costumam se manifestar, não sendo necessária a prescrição de prismas verticais. Como o treino visual possui um alto nível de sucesso e a prescrição de prismas base in mostrou-se apenas uma solução temporária, estes também não são frequentemente utilizados.(1)

Adição de potência negativa em visão de longe induzirá um estímulo acomodativo que por sua vez irá estimular a convergência acomodativa. Este método é principalmente utilizado em pacientes com valores de AC/A altos e em crianças com menos de 6 anos que possuam desvio intermitente.(1)

Em relação ao treino visual é um processo mais individual, pois o número de consultas e a própria estrutura do mesmo varia de acordo com o paciente. O plano de treino vai variando conforme a facilidade que o paciente apresenta em executar alguns dos exercícios e a dificuldade em outros, juntamente com a dedicação do mesmo na realização dos exercícios em casa. O objetivo é que o treino visual tenha a menor duração possível.(1)

Por fim existe a opção cirúrgica. Não é a mais recomendada uma vez que pode provocar um endodesvio. De acordo com alguns estudos a cirurgia por si só não apresenta resultados satisfatórios.(1,4)

2.2. Análise e descrição do caso

- Anamnese

O caso que se segue é referente a um paciente universitário do sexo masculino com 22 anos, com queixas de dificuldade na visão de longe e dores de cabeça, na zona frontal, no final do dia. O paciente não usa nenhum tipo de compensação ótica e refere passar muitas horas em trabalhos de perto, como telemóvel, computador e partituras. Em relação à saúde geral refere não ter nenhum tipo de patologia nem a toma de nenhum tipo de medicação.

Na Tabela 1. estão presentes os testes realizados juntamente com os resultados obtidos.

Tabela 1. Resultados clínicos

	OD	OE
Rx atual	0.00	0.00
AV habitual (escala decimal)	1.0 ^{-2/5}	1.0 ^{-1/5}
Retinoscopia	-0.25-0.50x180	-0.50-0.25x170
Subjetivo Monocular	-0.25-0.50x180 (1.0)	-0.50-0.25x170 (1.0)
Subjetivo Binocular	-0.25-0.50x180 (1.0)	-0.50 (1.0)
DIP	61mm	
CT _L	20Δ exoforia	
CT _P	4Δ exoforia	
Foria induzida ao longe (-1.00D)	12Δ exoforia	
VFP _L	X/30/25	
AC/A calculado	13Δ/D	
AC/A gradiente ao longe	8Δ/D	
PPC acomodativo	5.5/7cm	
MEM	+0.25D	
Estereopsia (Lang stereotest)	550"	
PIO(mmHg)	15	15
Fundo do olho	Sem alterações	

2.3. Discussão e Conclusão

Como referido anteriormente o ED é uma condição em que a quantidade de exoforia à distância é superior à do perto. As queixas mais comuns de serem relatadas pelos pacientes são sensação de visão desfocada ao longe mas apenas momentânea, fadiga, quando está presente em crianças muitas vezes os pais podem relatar que o olho do filho desvia e sensibilidade à luz. (1)

Em relação ao caso clínico apresentado, as queixas eram referentes a uma visão desfocada de longe após um longo período de realização de tarefas de perto juntamente com dores de cabeça na zona frontal.

Primeiro exame realizado foi a medição da acuidade visual (AV) onde se pode observar uma perda visual não muito significativa. De seguida realizou-se a medição do erro refrativo onde no final de da retinoscopia e do subjetivo se pode observar a existência de um ligeiro erro refrativo (Rx). Após a sua correção Foram realizados os demais testes.

Realizou-se a medição das forias através do cover-test onde se pode notar uma foria cuja a magnitude se mediu através da barra de prismas horizontal onde o valor obtido foi de 20Δ exoforia estando fora da norma uma vez que a norma para longe é de 2Δ endoforia até 4Δ exoforia, já ao perto obteve-se um desvio de 4Δ exoforia sendo um valor pertencente à norma, uma vez que a norma se encontra entre 3Δ exoforia e 6Δ exoforia.

A partir destes dados podemos concluir que existe um problema de visão binocular na visão de longe uma vez que a quantidade de exoforia de longe é superior à de perto e encontra-se fora dos limites normais.(1,6)

De seguida realizamos a medição da vergências fusionais positivas de longe (VFP_L), para poder confirmar a existência de um ED e perceber o quanto ele afeta o paciente.

O resultado obtido foi de $X/30/25\Delta$, demonstrando serem insuficientes para compensar a foria de longe, uma vez que “O valor do enublamento deve ser o dobro da foria para que esteja compensada” Critério de Sheard (1). Como no caso não foi possível obter o valor do enublamento foi usado o valor da rutura.

De seguida calculou-se os coeficientes AC/A. É importante o cálculo tanto do AC/A calculado como do gradiente, pois como dito anteriormente é a diferença em seus resultados que nos indica qual o melhor tratamento a seguir.(1,3,5)

Para o cálculo do AC/A calculado é necessário os valores da distância interpupilar em cm (DIP), foria de longe (FL), foria de perto (FP) e a distância da visão de perto em m (d).

Fórmula do AC/A calculado:

$$AC/A = \frac{DIP + d(FP - FL)}{D} \quad (1)$$

Cálculo do AC/A calculado:

$$\begin{aligned} AC/A &= \frac{6.1 + 0.40(-4 - (-20))}{D} \\ &= 12,5 \Delta/D \end{aligned}$$

Para o cálculo do AC/A gradiente é importante o valor da foria de perto (FP), foria induzida (FI) e o valor da lente usada para induzir a foria (L)

Fórmula do AC/A gradiente:

$$AC/A = \frac{FI - FP}{L} \quad (2)$$

Cálculo do AC/A gradiente ao longe:

$$\begin{aligned} AC/A &= \frac{-12 - (-4)}{-1} \\ &= 8 \Delta/D \end{aligned}$$

Nestes cálculos quando nos referimos a uma exoforia o sinal é o negativo, nas endoforias é o positivo.

Em ambos os coeficientes AC/A estão altos uma vez que a norma dos coeficientes AC/A é de $3-5\Delta/D$.(1,6)

Também foram realizados os testes PPC, estereopsia e MEM nos quais os valores obtidos estão dentro das normas, o que conforme dito anteriormente, já era o esperado. A conclusão que podemos tirar destes resultados é que estando o PPC em valores normais o

paciente não apresenta problemas de convergência ao perto, com valores da estereopsia normais o paciente é capaz de fusionar as imagens ao perto e por último um valor de MEM normal indica que o paciente não apresenta problemas acomodativos. (1)

Assim com a análise de todos os resultados podemos concluir que de facto o paciente possui um ED.

A primeira parte do tratamento passa pela correção da ametropia, mas apenas a sua correção não é suficiente para tratar o ED. Por este motivo a opção de tratamento passou pela adição de potencia negativa para longe. Esta opção de tratamento é muito utilizada em exoforias ou exotropias altas, pois estimula a acomodação arrastando a convergência acomodativa e por consequência o ângulo do desvio diminui. O objetivo é que o paciente utilize sempre os óculos para que beneficie de uma visão binocular mais confortável.(1)

O valor do AC/A gradiente ao longe foi de $8/1 \Delta/D$ significa que por cada dioptria de acomodação o sistema vergencial altera-se em 8Δ , fazendo com que o valor da foria diminua para 12Δ exoforia e a reserva fusional, neste caso o valor da ruptura, aumenta para 38Δ . Desta forma será necessário prescrever uma adição negativa no valor de $-0.50D$, para que seja cumprido o critério de Sheard.(1)

O paciente foi instruindo que deveria regressar, para uma nova avaliação, após 2 anos da consulta acima descrita.

3. Ortoqueratologia

3.1. Introdução

A ortoqueratologia é um procedimento que tem vindo a ser utilizado desde a década de 1960.

Este procedimento para redução da miopia mediante a aplanção corneana foi descoberto por acaso ao se perceber que aplicando lentes rígidas mais planas que a curvatura da córnea esta reduzia a miopia. A adaptação plana era também praticada com lentes rígidas de PMMA para favorecer a renovação lacrimal e trocas gasosas. Contudo esta técnica apresentava algumas lacunas nomeadamente a difícil centragem de lentes de geometria convencional com raio de curvatura excessivamente plano, dando origem assim as lentes de geometria invertida, sendo mais planas no centro e com uma curvatura mais pronunciada na região paracentral. Este desenho permitia uma melhor centragem da lente e por consequência uma mudança mais rápida da curvatura corneana.(7,8)

Com o surgimento de materiais de alta permeabilidade permitiu que o tratamento de ortoqueratologia fosse realizado durante a noite e durante o dia o paciente fica-se livre de qualquer tipo de compensação visual. Este procedimento passou, então, a ser denominado de ortoqueratologia acelerada.

Atualmente, conhecem-se melhor os fatores anatómicos e fisiológicos que condicionam a correção da miopia e do astigmatismo com lentes de geometria inversa, possibilitando assim que pouco a pouco seja possível a compensação de valores mais altos de miopia e astigmatismo. Por estes mesmos motivos hoje a ortoqueratologia acelerada é considerada opção reversível aos tratamentos cirúrgicos em miopias de baixo e médio grau. Esta reversibilidade é a principal vantagem da ortoqueratologia quando comparada com a cirurgia refrativa, porem torna-se um inconveniente devido à memória biológica da córnea, fazendo com que os efeitos desapareçam com a interrupção da utilização da lente de contacto.

Uma das áreas de aplicação mais promissoras da ortoqueratologia é no controlo da miopia em crianças.(7,8,9)

As primeiras tentativas de redução da miopia de que se tenha conhecimento consistia na aplicação de pequenas saquetas de areia sobre as pálpebras para aplanção da córnea. Esta espécie de medicina tradicional era praticada por alguns povos chineses há mais de 300 anos.

O procedimento de ortoqueratologia clássica surgiu em meados do século XX, tendo como definição “técnica que visa a redução, eliminação ou alteração da miopia mediante a aplicação prolongada de lentes de contacto”. A sua utilização foi posta em prática quando os primeiros contactologistas de lentes rígidas PMMA advertiram para o facto de que adaptações planas induziam temporariamente mudanças corneais, que tinham como consequência a redução transitória da miopia. Desde que Jessen aplicou propositadamente este procedimento a técnica denominou-se “orthofocus” e diversas técnicas têm sido postas em prática. O objetivo era a deformação controlada da córnea. Pretendia-se que a curvatura da região central da córnea se tornasse mais semelhante à curvatura da região periférica, diminuindo assim a miopia.

Devido ao uso de lentes convencionais este procedimento apresentava algumas lacunas, pois devido à instabilidade da lente esta causava astigmatismos ou outro tipo de distorções e irregularidades na superfície anterior da córnea.(7,10,11)

Nos anos de 1970, May e Grant, citados por Meijome,(7) optaram por adaptação de lentes progressivamente mais planas à medida que as alterações topográficas se iam produzindo, permitindo o aplanamento corneal progressivo. Este método consistia na adaptação de uma lente 0.50D mais plana que a córnea e posteriormente iam alterando para outras lentes 0.50 mais planas, até atingir o aplanamento ideal para a emetropização. Este método permitia a diminuição do risco de descentramento o que por sua vez diminuía o risco de distorções corneanas e assim tornava-se um tratamento menos agressivo do ponto de vista mecânico. As suas desvantagens eram que o tratamento era mais demorado e mais custoso para o paciente, dado que era necessário um número elevado de lentes de contacto.(7)

A ortoqueratologia acelerada surge com as lentes de geometria inversa e fabricadas em matérias RGP de alta permeabilidade aos gases, apresentando as vantagens de utilização noturna por serem mais confortáveis e descentrarem menos. Estas vantagens permitem que os resultados sejam mais rápidos. (7)

Os fatores cruciais para a evolução da ortoqueratologia foram:

- Lentes de geometria inversa, pois estas permitem uma melhor centragem, acelerando as alterações topográficas e refrativas.
- Materiais de alta permeabilidade, permitindo o uso noturno confortável, acelerando assim o processo.
- Topografia corneal, que permite a realização do acompanhamento da evolução da modificação corneana.

Swarbrick et al.citados por Meijome, (7) concluíram que o aplanamento corneal responsável por parte das modificações refrativas advém de uma redistribuição do tecido corneal. Esta redistribuição manifesta-se por um adelgaçamento central, ao mesmo tempo que a região paracentral se torna mais grossa. Alharbi e Swarbrick, citados por Meijome, (7) confirmaram o adelgaçamento epitelial central de, aproximadamente, 9microns, tendo ainda observado um incremento estromal periférico de cerca de 11microns. Este estudo comprova o envolvimento do estroma nas mudanças anatómicas da córnea por consequência da terapia ortoqueratológica. Com este estudo fica evidente que as mudanças refrativas não se devem apenas a flexão da córnea mas, principalmente, ao aplanamento corneal anterior provocado por uma redistribuição do tecido corneal do centro para a zona mais periférica (Fig 1.)

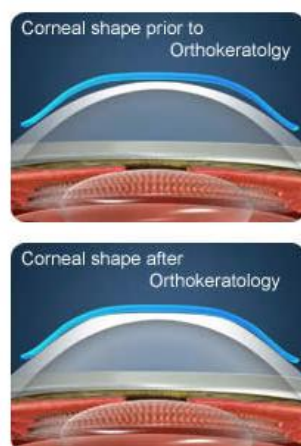


Fig 1. Adaptação da lente de ortoqueratologia. (8)

Como todas as terapias a ortoqueratologia também apresenta limitações nomeadamente ao que diz respeito do adelgaçamento epitelial. Se considerarmos que o adelgaçamento epitelial não deve exceder os 30 microns, dado que o epitélio corneal tem em média uma espessura mais ou menos de 50 microns, através da fórmula de Munnerlyne podemos determinar o limite da ortoqueratologia da mesma forma que podemos estimar a profundidade que deve ser afetada pelo laser na cirurgia refrativa. Segundo esta fórmula para uma zona de tratamento de 4mm, poder-se-á compensar no máximo 3.75D, enquanto que para uma zona de 6mm, o máximo é de 1.75D. Para além destes dados ainda temos a excentricidade da córnea, considerando que a excentricidade normal máxima é de 0.60 e por cada D miópica que se pretende compensar a córnea deve ter aproximadamente 0.20 unidades de excentricidade, o limite da correção miópica que as lentes de geometria inversa permitem, mesmo na zona de tratamento mais reduzida é aproximadamente de 3 a 4D. (7)

Fórmula de Munnerlyn:

$$A = -D^2 \times R/3 \quad (3)$$

D= Diâmetro da zona de tratamento

R= Defeito de refração

A=Profundidade do tratam

O surgimento das lentes de geometria inversa teve início em um experimento de Afred Fontana em 1976, quando ele sugeriu a utilização de uma LC, cuja a superfície posterior tivesse uma curvatura periférica mais fechada que a central, tendo em vista alcançar um aplanamento corneal central mais rapidamente e reforçar o centramento da lente. Nick Stoyan desenvolveu e patenteou a primeira lente de geometria inversa. Sami El Hage foi o primeiro a utilizar o fotoqueratoscópio na ortoqueratologia, permitindo um grande avanço desta técnica na redução da miopia. Devido a sucessivos melhoramentos, nomeadamente nos materiais, permitindo uma melhor permeabilidade, que por consequência permitiu a utilização destas lentes em uso noturno, a técnica começou a designar-se ortoqueratologia acelerada.(7)

As características das lentes de geometria inversa são:

- ❖ Zona ótica central ou zona de tratamento com uma curvatura mais plana que a curvatura central da córnea.
- ❖ Zona paracentral, denominada de reservatório lacrimal, que proporciona maior centramento e estabilidade da lente.
- ❖ Zona periférica ou de apoio mais plana o que impede que a lente crie um atrito excessivo com a córnea periférica e permita renovação lacrimal.

O ângulo da zona de apoio é bastante importante, pois é este parâmetro que condiciona o conforto, a centragem e a eficácia do tratamento. Se o ângulo da zona de apoio for menos negativo, permite uma melhor centragem, porém existe maior risco de o tratamento não ser tão efetivo. Mas por outro lado se for mais negativo o tratamento torna-se mais efetivo mas corre maior risco de descentramento.(7,8,10,11)

Como qualquer outra lente de contacto as de geometria inversa apresentam indicações e contra indicações:

- Indicações:
 - ❖ Miopes jovens e altamente motivados.
 - ❖ Crianças miopes. Neste caso a técnica é mais utilizada em prevenção da progressão da miopia.

- ❖ Desportistas.
 - ❖ Pacientes com sintomas de olho seco leve.
 - ❖ Tipos de profissão onde seja exigido uma boa AV sem compensação ótica.
 - ❖ Miopias até -4.00D com lentes de geometria inversa convencional e até -5.50D com lentes de geometria inversa pentacurvas.
 - ❖ Astigmatismos abaixo de -1.50D.
 - ❖ Excentricidade corneal entre 0.50 e 0.60.
- Contra indicações:
 - ❖ Miopias superiores a -4.50D.
 - ❖ Astigmatismos superiores a -1.50D.
 - ❖ Astigmatismos periféricos.
 - ❖ Astigmatismos residuais.
 - ❖ Excentricidade baixa.
 - ❖ Diâmetro pupilar grande (maiores de 6mm em condições mesópicas), principalmente em alterações refrativas altas, que estão relacionadas com as zonas óticas de menor tamanho.
 - ❖ Olho seco de moderado a grave.
 - ❖ Sensibilidade corneal diminuída.
 - ❖ Pálpebras demasiado fracas, não contribuindo para o efeito de aplanamento.
 - ❖ Queratocone ou outro tipo de patologia corneal.
 - ❖ Pacientes com pensamento de cura.
 - ❖ Incompatibilidade do paciente com o programa de adaptação.
 - ❖ Erosões corneais e infeções da conjuntiva palpebral. (7-10)

A adaptação das lentes de geometria inversa divide-se em história optométrica, topografia corneal e parâmetros de adaptação. Os parâmetros de adaptação são divididos em:

- Diâmetro total que vai desde 9.6 a 10.2mm quando falamos de terapia diurna e de 10.2 a 11.5 em terapia noturna. Por norma diâmetros maiores tendem a ser mais confortáveis.
- Raio da zona ótica deverá ser de 0.50 a 1.50D mais plano que o meridiano mais plano.
- Diâmetro da zona ótica, costuma ser entre 6-8mm, sendo o mais comum de 6-6.5mm. quanto maior for o diâmetro, menor será o efeito de aplanamento que se consegue alcançar.
- Curvatura da zona de retorno. Quanto maior for o diâmetro da zona ótica, maior terá que ser a curvatura desta zona. A curvatura desta zona condiciona também o diâmetro da zona de tratamento, assim, a zona de tratamento será maior à medida que reduz a curvatura da zona de retorno.
- Zona de apoio periférica. Aqui está a principal diferença entre as lentes de geometria inversa tricurvas e pentacurvas. Nas pentacurvas, a zona de apoio é maior, permitindo a centragem da lente, mesmo que se adaptem com raios de curva base mais planos. Permitindo assim efeitos de aplanamento central mais rápidos com menor risco de descentragem.
- Potência da lente. A sua maior importância será em terapia diurna. Neste caso, será definida pela sobre-refração que depende, basicamente, da ametropia do paciente e da potência do menisco lacrimal. Este último será negativo, pelo que a potência miópica será menor do que o esperado. Em terapia noturna, este fator é secundário, embora cada caso seja um caso.(7)

O mais aconselhado é pedir inicialmente 2 pares diferentes de lentes, a de primeira escolha e uma segunda com aproximadamente 0.10mm mais plana para substituir a primeira à medida que os objetivos de aplanamento são cumpridos. Deste modo, acelera-se o processo

e o paciente não terá que esperar o fabrico da segunda lente o que permite que não haja interrupções no tratamento. (7)

Existem dois procedimentos para calcular a 1ª lente. O empírico que se baseia na refração, na excentricidade corneal, no raio apical, e topografia. Com estes dados os fabricantes fornecem uma primeira lente de prova. Uma outra forma é utilizando um stock dinâmico de lentes. Com a ajuda de um programa de simulação encontramos a lente que posteriormente será avaliada segundo o padrão de fluoresceína. (7,9,10)

Em termos de avaliação da adaptação, devemos observar o fluorograma, movimento e centragem da lente e o padrão topográfico de zona de tratamento que deverá apresentar a forma de alvo (bull's eye). A primeira avaliação deverá ser realizada imediatamente após a colocação da lente. Se todos os parâmetros estiverem de acordo com o esperado, as alterações topográficas do paciente deverão ser novamente avaliadas depois de 4 a 6 horas. A zona central deverá ter uma aparência escura, mas tendo sempre que garantir a existência de uma fina camada de lágrima entre a córnea e a lente. Na zona de reserva lacrimal deverá ter um acumulo de fluoresceína. Na zona de apoio periférico a espessura da camada lacrimal volta a reduzir, provocando assim uma aparência de anel escuro.

Em relação ao movimento durante o pestanejo, deverá ser de 1 a 2mm para favorecer a renovação lacrimal e eliminação de detritos. A centragem, pós pestanejo, deve ser imediata para que a deformação corneal seja regular e centrada com a pupila. (7,8)

Durante o processo de tratamento podemos obter 6 imagens topográficas:

- **Alvo (Bull's eye):** Esta é a imagem que se pretende obter no tratamento de ortoqueratologia.
- **Face sorridente (Smiley Face):** Este mapa topográfico resulta de uma adaptação em que a profundidade sagital da lente é menor que a profundidade sagital da córnea.
- **Face sorridente com ilha central falsa (Smiley Face witha Fake Central Island):** pode ser provocado um excessivo aplanamento da lente de contacto, que ao estar em contacto direto com o epitélio provoca danos ou pode ocorrer pelo facto da lente estar fechada e ocorra uma remoção incorreta, podendo provocar uma disrupção epitelial.
- **Ilha central (Central Island):** Deve-se a uma lente com um TD muito grande e uma zona de alinhamento muito fechada. A diferença entre uma "ilha central" e um "alvo" é que a potência apical é sempre maior que a potência original numa "ilha central".
- **Face franzida (Frowny Face):** É originado quando a lente é fechada na zona de alinhamento, existe uma tensão palpebral elevada e o TD é muito pequeno. Uma característica deste tipo de adaptação são os relatos, por parte dos pacientes, de halos à noite e imagens fantasma durante o dia juntamente com a diminuição da AV não corrigida.
- **Descentramento lateral (Lateral Decentration):** Os motivos para originar esta imagem topográfica vão desde TD muito pequenos, curvas de alinhamento muito fechadas ou muito planas, uma abertura palpebral muito pequena ou mesmo diferença significativa entre a curvatura na zona de alinhamento ente o lado temporal e o lado nasal. (10,11)

Quando a imagem que obtemos não é a desejada temos de alterar os parâmetros (Tabela 2):

Tabela 2. Critérios de adaptação para lentes de geometria inversa tricurvas. Modificado de Dave e Ruston, citados por Meijome.(7)

	Adaptação Plana	Adaptação Correta	Adaptação Fechada
Centramento	Normalmente superior	Correto	Correto ou inferior
Contacto central	>3mm	3-4mm	<3mm
Profundidade da zona de reserva lacrimal	Excessiva	~50µm	Limitada com presença de bolhas de ar
Zona de apoio periférico	Reduzida ou inexistente	Banda ≈ 0.75mm	Ampla, com evidências de contacto entre a lente e a córnea
Mobilidade da lente com o pestanejo	> 1.5mm	1.0-1.5mm	<1.0mm
Topografia corneal	Zona de tratamento descentrada. Padrão típico em forma de «rosto sorridente»	Área de aplanamento central e região de maior curvatura paracentral «Padrão de alvo»	Compressão periférica. Formação de «Ilhas centrais»

Normalmente começa-se um programa de adaptação com o uso diurno. Normalmente as lentes de geometria inversa são mais confortáveis que as rígidas convencionais, pelo que a partir do segundo dia já se pode utilizar a lente por 6 horas, entre o terceiro e quinto dia durante 8 horas e a partir do sexto dia passa a ser de uso noturno.

Para todo o usuário de lentes de contacto é importante que se explique os processos de desinfecção das lentes de contacto. No caso das lentes de geometria inversa é recomendado, que todas as noites, aplicar uma gota de lágrima artificial antes de colocar a lente e aplicar também no dia seguinte e retirar a lente apenas 30 min depois. Este processo vai ajudar na remoção da lente uma vez que a lágrima artificial irá permitir que se liberte qualquer tipo de aderência que tenha ocorrido durante a noite.

Um passo muito importante é a avaliação da saúde ocular após a utilização da lente em uso noturno. Esta deve ser realizada de manhã após a primeira noite de utilização. Os parâmetros a serem avaliados são a presença de edema corneal, sinais de aderência na superfície ocular, sinais de lesão epitelial na zona de tratamento, análise da topografia corneal, medição a AV, retinoscopia e subjetivo.

Durante o primeiro mês devem ser realizadas consultas semanais, que deveram ocorrer de preferência no final da tarde para que se possa concluir se o efeito da correção é suficiente para proporcionar uma boa visão durante todo o dia. Nestas consultas é medida a AV do paciente com e sem lente de contacto, é realizada retinoscopia e subjetivo, é avaliada a integridade corneal, é realizada uma topografia para confirmar se as alterações refrativas correspondem à correção visual e é avaliado o fluorograma para avaliar a relação córnea-lente e a integridade do epitélio.

A ultima lente na fase de tratamento ativo, que será posteriormente utilizada na fase de retenção, terá que apresentar uma adaptação aceitável do ponto de vista de parâmetros e não induzir alterações na topografia nem na refração (Fig 2.).(7,8)

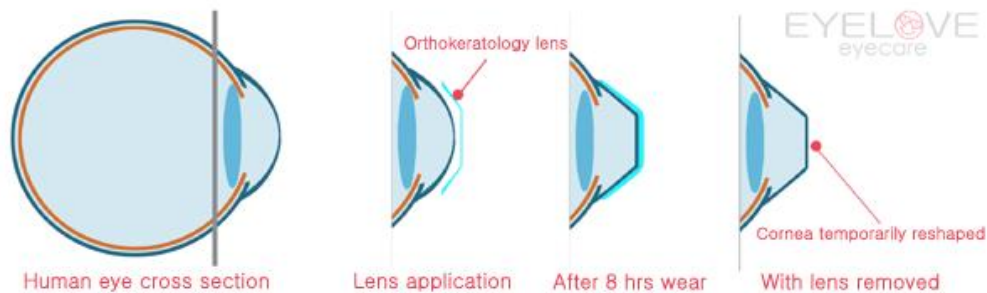


Fig 2. Modificação da cornea com a utilização da lente de ortoqueratologia. (8)

A desvantagem do tratamento por ortoqueratologia é que, enquanto não se atinge a correção total, é necessário compensar o erro refrativo residual durante o dia, que se tornará cada vez maior com o passar das horas. Este problema é mais sentido pelos pacientes com maiores graus de miopia. Taubb, citado por Meijome, recomenda que, para correções superiores a -1,50, se utilizem em simultâneo lentes descartáveis hidrófilas. Quando o efeito de aplanamento se tenha alcançado, será suficiente a utilização da lente de geometria inversa durante a noite, e nenhum tipo de compensação durante o dia.(7)

Em relação à terapia depois que todo o erro refrativo tenha sido corrigido é necessário a utilização de uma lente de retenção que segundo alguns autores confirmam que, 60% dos pacientes mantém uma visão estável e aceitável utilizando as lentes em noites alternadas, 10% precisa de dormir com as lentes 1 noite em cada 3 e 30% precisa de dormir com elas todas as noites. Todas estas alterações dependem do comportamento da córnea de cada paciente, por este motivo após o primeiro mês de utilização da lente de retenção todas as noites, deve-se experimentar a utilização da lente 1 em cada 2 noites, sendo a resposta corneal avaliada após a primeira noite sem lente. Caso os resultados obtidos nos exames de refração e AV sejam positivos o paciente estará apto para utilizar a lente em noites alternadas, caso contrário terá que as utilizar todas as noites. (7,8)

Existem alguns efeitos secundários, a médio e longo prazo, provocados pela ortoqueratologia, nomeadamente epitelopatia central, aderência da lente, fotofobia, incremento nas secreções, hiperémia, existência de algum grau de má AV no final do dia, infeções e úlceras corneais (7,9,10)

3.2. Análise e descrição do caso

- Anamnese

O caso que se segue é referente a um paciente do sexo masculino de 35 anos, contabilista. O paciente quer parar de usar óculos por razões estéticas. Já experimentou usar lentes de contacto mas não se adaptou. Como trabalha num ambiente com ar condicionado sente que os olhos com as lentes de contacto secam-se muito. Procurou na internet opção às lentes de contacto para além da cirurgia, deparando-se com a opção da ortoqueratologia.

Após terem-lhe sido apresentadas as vantagens e desvantagens da ortoqueratologia o paciente demonstrou bastante interesse nesta opção para a compensação do seu erro refrativo.

A sua Rx apresenta-se estável há mais de 4 anos. Não apresenta queixas visuais. Em relação à saúde geral refere não ter nenhum tipo de patologia nem a toma de nenhum tipo de medicação.

Na Tabela 3. estão presentes os testes realizados juntamente com os resultados obtidos.

Tabela 3. Resultados clínicos

	OD	OE
Rx atual	-4.00-1.75x180	-4.00-1.75x150
AV com compensação (escala decimal)	1.0	1.0
Retinoscopia	-4.25-1.50x5	-4.50-1.50x145
Subjetivo Monocular	-4.25-1.50x5 (1.0)	-4.50-1.50x145 (1.0)
Subjetivo Binocular	-4.00-1.50x180 (1.0)	-4.00-1.50x150 (1.0)
Paquimetria central	562µm	581µm
Lágrima	Sem anomalias	
DIP	61mm	
PIO(mmHg)	18	17
Fundo do olho	Sem alterações	

3.3. Discussão e Conclusão

Como qualquer outra terapia a ortoqueratologia também apresenta limitações, nomeadamente a quantidade de erro refrativo capaz de corrigir. Por mais que a graduação do paciente ainda se apresente dentro das normas indicadas para correção com ortoqueratologia, o seu Rx encontra-se no limite, por esta razão o paciente foi alertado que a terapia podia não corrigir na totalidade ou mesmo surgir alguns efeitos secundários como halos coloridos.(7)

Mesmo sendo apresentados os “possíveis contras” o paciente aceitou pelo menos tentar.

A primeira fase do tratamento consistiu na obtenção de todos os dados necessários para se proceder ao pedido da primeira lente de ensaio. Estes dados incluem o Rx, a AV, paquimetria, avaliação da lágrima (tab 3.) e topografia corneal (Figura 4).

O processo de obtenção das lentes de ortoqueratologia foi o processo empírico, isto é com base nos dados obtidos inicialmente em consultório o fabricante fornece a lente que mais se ajusta. (7)

Após a chegada da lente pediu-se ao paciente para se deslocar à ótica pela manhã. Novamente se mediram os valores de paquimetria (OD 574 µm OE 597 µm) e avaliou-se a cornea de um modo geral, apenas para certificar que estava em condições de iniciar o processo.

Depois de confirmar que estava tudo bem foi colocada a 1º lente de ensaio e analisada.

Fornecedor: SwissLens

Referência: NightFlex

Parâmetros da lente Tabela 4.

Tabela 4. Dados referente às lentes do primeiro ensaio.

	Potência da lente	Raio total	Raio da zona de tratamento	Diâmetro total	Diâmetro da zona de tratamento
OD	-3.82D	9.20mm	8.16mm	11.00mm	5.2mm
OE	-3.81D	9.21mm	8.16mm	11.00mm	5.2mm

Após a lente ser colocada foram dados alguns minutos para o paciente se adaptar. Após o período de adaptação mediou-se a AV novamente (OD 1.0 e OE 1.0), realizou-se a biomicroscopia para avaliar o movimento da lente e a centragem (Fig 5.) e por fim foi realizado o fluorograma (Fig 6.).

Através dos dados obtidos pudemos observar que a lente do OD se encontrava bem centrada e o seu fluorograma apresentava um ligeiro excesso de lágrima no bordo, já a lente do OE encontrava-se descentrada inferiormente.

Após esta primeira avaliação pediu-se ao paciente para utilizar a lente durante um período de seis horas e retornar para nova avaliação (Tabela 5.).

Tabela 5. Dados do paciente após seis horas de utilização.

	OD	OE
Retinoscopia	-2.50-1.50x15	-2.75-1.75x152
AV sem compensação	0.3	0.3
Paquimetria	549µm	565µm

O paciente relatou ter sentido desconforto durante o tempo que andou com a lente tendo necessidade de esfregar os olhos com alguma frequência, mas em relação à qualidade visual estava satisfeito.

Após a retirada da lente pode-se notar uma ligeira área de aplanção. Porém a aplanção do OE não se encontra na zona correta. Em relação à saúde ocular nada se evidenciou para a não utilização das lentes.

Foi então pedido ao paciente que utilizasse as lentes mais um ou dois dias por seis horas e de seguida passar a uma utilização de oito horas, por mais dois dias, para posteriormente passar à utilização noturna. Porém no último dia antes da transição para a utilização noturna o paciente foi instruído a regressar para ser avaliado.

Passados 4 dias de utilização da lente em período diurno o paciente regressou para uma nova avaliação. Nesta consulta o paciente referiu que após a retirada das lentes sentia um efeito de halos coloridos (Tabela 6.).

Tabela 6. Resultados do final do quarto dia em regime diurno.

	OD	OE
Retinoscopia	-1.25-1.25x20	-2.75-0.50x100
AV sem compensação	1.0	0.6
Paquimetria	613µm	596µm

Após a avaliação da AV foi analisada a saúde ocular onde se observou que o OD não apresentava nenhum tipo de dano mas o OE apresentava dimple veiling (Fig 7.) Este dimple veiling pode ocorrer devido à existências de pequenas bolhas de ar entre a lente e a cornea ou pelo excessivo aplanamento do bordo. (7)

Também foi realizada uma topografia para ver os efeitos de aplanamento provocados pelas lentes (Fig 8.) Foi possível observar que o aplanamento provocado no OD se apresenta ligeiramente descentrado mas não muito significativo uma vez que a AV é a esperada. Em relação ao OE o aplanamento encontra-se bem descentrado e por consequência a AV não é a que se esperava.

Devido à existência de dimple veiling e ao descentramento pediu-se, novamente de forma empírica, uma nova lente para o OE ao fabricante.

Passados quinze dias foi realizado um novo ensaio com os parâmetros da lente do OE modificados (Tabela 7).

Tabela 7. Dados referentes à lente esquerda, segundo ensaio.

	Potência	Raio total	Raio da zona de tratamento	Diâmetro total	Diâmetro da zona de tratamento
OE	-4.55D	9.40mm	8.17mm	11.50mm	5.2mm

Após a colocação da nova lente, do OE, pode-se observar uma melhor centragem quando comparada com a do primeiro ensaio (Fig 9.).

Novamente foram realizados os exames para assegurar a integridade do olho e posteriormente pedido ao paciente que volta-se passado seis horas para uma nova avaliação (Tabela 8.).

Tabela 8. Resultados do segundo ensaio no final de seis horas de utilização.

	OD	OE
Retinoscopia	-1.50-1.25x15	-1.50-0.50x140
AV sem compensação	1.0	1.0
Paquimetria	573µm	565µm

Para além dos parâmetros apresentados na tabela 8 foi realizada uma nova topografia onde é visível um início de aplanamento em ambos os olhos. OE ainda se apresenta com algum descentramento porém a AV apresenta-se com valor esperado. (Fig 10.)

Neste segundo ensaio foi necessário uma abordagem diferente pois o paciente estaria de férias. Ao contrário do primeiro ensaio em que a utilização começou por ser diurna e existiu uma avaliação após quatro dias de utilização, neste segundo ensaio o paciente passou para uma utilização noturna e apenas foi avaliado quinze dias após testar a nova lente (Tabela 9.).

Tabela 9. Resultados do segundo ensaio no final de quinze noites.

	OD	OE
Retinoscopia	-0.75-1.00x25	-0.75-0.75x135
AV sem compensação	1.0	1.0
Paquimetria	565µm	554µm

Os resultados topográficos (Fig 11.) já indicam a existência de uma aplanamento em ambos os olhos. Os seus descentramentos não são de valor significativo uma vez que a AV se encontra nos valores pretendidos. A única queixa por parte do paciente é a percepção de halos coloridos, porém o paciente foi informado desse possível efeito secundário no início do tratamento.

Sente também que no fim do dia já não vê com nitidez necessitando de recolocar as lentes. Foi também avaliada a saúde ocular, encontrando-se em perfeito estado para a continuação do tratamento.

Após esta análise o paciente foi instruído a regressar após mais duas semanas, quando o tratamento completasse 1 mês (Tabela 10.).

Tabela 10. Resultados do segundo ensaio no final de um mês.

	OD	OE
Retinoscopia	-0.75-0.75x20	+0.25-0.50x135
AV sem compensação	1.0	1.0
Paquimetria	562µm	550µm

Após um mês de tratamento podemos observar que sempre existirá uma parte do Rx que não será compensada, porém em nada afeta a AV do paciente. Em relação à saúde ocular também não foram encontrados motivos para que o tratamento não pudesse ser realizado. Por fim analisando a topografia (Fig 12.) podemos concluir a existência de um Bull'seye, padrão pretendido desde o início do tratamento.

O paciente foi questionado de quando sentia necessidade de voltar a colocar as lentes, com o objetivo de aferir a recuperação corneana, ao que ele respondeu todas as noites.

Após se ter atingido a AV pretendida, garantir a saúde ocular e um padrão de Bull'seye podemos concluir que com as lentes atuais o paciente pode continuar o seu processo de tratamento. Em relação à utilização das lentes estas deverão ser utilizadas todas as noites uma vez que o paciente apresenta uma rápida recuperação da forma original da córnea.

Uma nova avaliação será realizada após um ano de tratamento.

4. Suspeita de Retinopatia Pigmentar

4.1. Introdução

A retinopatia pigmentar é uma doença degenerativa da retina que causa perda de visão progressiva, podendo conduzir à cegueira. Habitualmente é diagnosticada em adolescentes e jovens adultos. A progressão e grau de perda visual variam de pessoa para pessoa podendo em alguns casos, causar a cegueira. (12,13)

O que ocorre na retinopatia pigmentar é uma perda de eficácia ou mesmo a morte das células da retina, levando a perda de visão que varia consoante as células afetadas. A retina tem uma importante função, uma vez que é ela quem recebe a imagem e as transmite ao cérebro através do nervo ótico. Ou seja, é na retina que as imagens são formadas para que posteriormente sejam transmitidas ao cérebro.

Na região central da retina encontra-se uma estrutura denominada mácula que anatomicamente se encontra temporalmente e ligeiramente inferior ao disco ótico. À região centro da mácula chamamos de fóvea.

Na retina podemos encontrar dois tipos de células denominadas de cones e bastonetes. Os cones são as células responsáveis pela visão central e detalhada e sensível à cor. Os seres humanos possuem três tipos de cones:

- L (Large)- Responde a comprimentos de onda longos atingindo o pico entre 560-580 nanómetros.
- M (Medium)- Responde a comprimentos de onda médios atingindo o pico entre 534-545 nanómetros.
- S (Short)- Responde a comprimentos de onda curtis atingindo o pico entre 420-440 nanómetros.

A fóvea é a zona onde se encontra a maior quantidade de cones de toda a retina.

Os bastonetes são as células sensíveis a baixos níveis de luminosidade, sendo estes os responsáveis pela visão noturna. A sua maior concentração está localizada na zona periférica da retina e são 100 vezes mais sensíveis à luz do que os cones, mas apenas são capazes de detetar branco, preto e cinza.(12-14)

Dependendo da variante genética os sintomas podem se manifestar ou na infância ou durante a idade adulta. O sintoma mais característico e primário da retinopatia pigmentar é a chamada de cegueira noturna e habitualmente se apresenta na infância.

Com a progressão da doença outros sintomas vão surgindo, nomeadamente manchas escuras que se desenvolvem na visão periférica. Com o passar do tempo essas manchas (pontos cegos) fundem-se dando origem à visão em túnel. Uma vez que esta doença é uma doença degenerativa, com o passar dos anos irá afetar a visão central, tão essencial para a realização de tarefas detalhadas, como é o caso da leitura, condução e reconhecimento de rostos. Já na idade adulta, a retinopatia pigmentar pode mesmo levar à cegueira do paciente.(15)

Os sintomas podem variar consoante as células afetadas, sendo mais comum os bastonetes serem afetados primeiramente, e é por este mesmo motivo que a primeira sintomatologia se refere ao campo visual periférico e à visão noturna.

Quando a retinopatia pigmentar afeta os cones, ocorre uma perda de percepção de cores e visão central. Esta diminuição da capacidade de distinguir as cores é denominada discromatopsia, mais frequentemente conhecida como daltonismo.

Estudos demonstraram que a perda de AV ocorre de uma forma mais gradual quando comparada com a perda de campo visual. Em média, um declínio na AV de uma linha é

observado ao longo de cinco anos por indivíduos sem lesões maculares, em comparação com uma perda de três a quatro linhas naqueles onde haja envolvimento macular. (14-16)

Em relação às causas da retinopatia pigmentar, o que se sabe é que é uma doença genética sendo transmitida de pais para filhos, ou seja, é uma condição hereditária. A doença pode ser causada devido a uma mutação de genes que transmite uma informação errada na produção de uma proteína.

Existem três padrões de herança genética responsáveis pela retinopatia pigmentar:

1. Autossômica recessiva: Os pais que sejam portadores dos genes mutados não têm qualquer tipo de sintomatologia, podendo gerar filhos afetados e outros não.
2. Autossômica dominante: Quando existe transmissão direta em três gerações. O seu quadro clínico apresenta melhor prognóstico pois a sua evolução é mais lenta existindo preservação da visão central durante muitos anos.
3. Ligada ao cromossoma X: Apenas o sexo masculino é afetado. Pessoas do sexo feminino possuem os genes, mas não chegam a desenvolver perdas severas de visão.

Por este motivo quando um membro da família é diagnosticado é importante que os outros membros sejam avaliados oftalmologicamente. (14-16)

Outra causa menos frequente da retinopatia pigmentar é em consequência de síndromes que afetam outros órgãos e tecidos do corpo humano. Um exemplo bem frequente é quando a retinopatia pigmentar é resultante da síndrome de Usher, que se caracteriza pela combinação de perda visual e perda auditiva começando no início da vida. A retinopatia pigmentar é também uma característica de várias outras síndromes genéticas, nomeadamente, a síndrome de Bardet-Biedl, Doença de Refsum, ataxia, entre outras. (14,16)

O diagnóstico é efetuado por um oftalmologista, com base na história clínica do paciente, exame ao fundo do olho, obtidos por oftalmoscopia ou retinografia e outros exames complementares como é o caso do OCT, campimetria, medição da AV e eletrorretinografia. Os achados oftalmológicos mais comuns incluem alterações pigmentares anormais na retina periférica, palidez da cabeça do nervo ótico e estreitamento dos vasos sanguíneos da retina. Catarata e edema macular também podem ser observados. Outros estudos também referem uma diminuição na espessura epitelial em doentes com retinopatia pigmentar. (12,16)

A retinopatia pigmentar é uma doença para a qual, nos dias de hoje, não existe cura. A sua base de tratamento é no sentido de abrandar a sua evolução ou tratar algum tipo de complicação, nomeadamente, quando existe edema macular cistóide.

Ainda não se sabe exatamente como a vitamina A ajuda no atraso da progressão da retinopatia pigmentar. Contudo a vitamina A tem um papel importante nos fotorreceptores da retina, mais especificamente na rodopsina, que é um pigmento localizado nos bastonetes que permite a deteção de pequenas quantidades de luz. A vitamina A é importante para a formação da rodopsina. Acredita-se que as mutações hereditárias da rodopsina sejam a causa mais comum para a retinopatia pigmentar, mais especificamente retinopatia pigmentar autossômica dominante. (14,16)

A terapia com vitamina A pode retardar a degeneração da retina, independentemente do diagnóstico genético, mas não é recomendada a menores de 18 anos e todos os pacientes devem ser monitorizados pelo médico, fundamentalmente, em mulheres em idade fértil e na gravidez por causa dos potenciais efeitos teratogénicos em fetos expostos. A vitamina A pode ser associada a outros suplementos vitamínicos, nomeadamente, um ácido gordo

ômega 3. A longo prazo o aumento da ingestão de vitamina A, nas doses recomendadas para a retinopatia pigmentar, tem sido associada ao aumento do risco de osteoporose. Por conseguinte, a densidade do osso deve ser monitorizada quando se tomam tais suplementos vitamínicos. (13, 16)

A monitorização realizada pelos médicos é bastante importante devido aos efeitos secundários causados por elevadas quantidades de vitamina A, nomeadamente problemas de fígado e defeitos congénitos graves durante a gravidez.

Devem ser evitados suplementos de alta dose de vitamina E que podem afetar negativamente a evolução da retinopatia pigmentar. (13,14,16)

Devido à preocupação da aceleração da degeneração retiniana, por exposição à luz de comprimentos de onda curtos, a utilização de lentes com proteção UV, UV-A e beta bloqueadores também são recomendados em pacientes que padecem de retinopatia pigmentar. (14,16)

Pacientes que sofram de retinopatia pigmentar devem ser acompanhados oftalmologicamente pelo menos uma vez ao ano. Este período de seguimento deverá ser reduzido em caso de aparecimento de complicações. (12,15)

4.2. Anamnese e Descrição do caso

- Anamnese

O caso que se segue é referente a um paciente do sexo masculino de 53 anos, fisioterapeuta. O paciente apresentava queixas de visão mas apenas em circunstâncias de baixa luminosidade, como conduzir à noite ou mesmo se movimentar em casa em condições de baixa iluminação.

Em relação à saúde geral refere não ter nenhum tipo de patologia nem a toma de nenhum tipo de medicação, porem o seu irmão mais velho tinha sido diagnosticado com retinopatia pigmentar à mais ou menos 2 anos.

Na Tabela 11. estão presentes os testes realizados juntamente com os resultados obtidos.

Tabela 11. Resultados clínicos.

	OD	OE
Rx atual	-2.75-0.50x45	-3.00
AV (condições fotópicas)	1.0	1.0
Retinoscopia	-3.00-0.75x45	-3.00
Subjetivo monocular	-2.75-0.50x45 (1.0)	-3.00 (1.0)
Subjetivo binocular	-2.75-0.50x45 (1.0)	-3.00 (1.0)
PIO (mmHg)	18	17

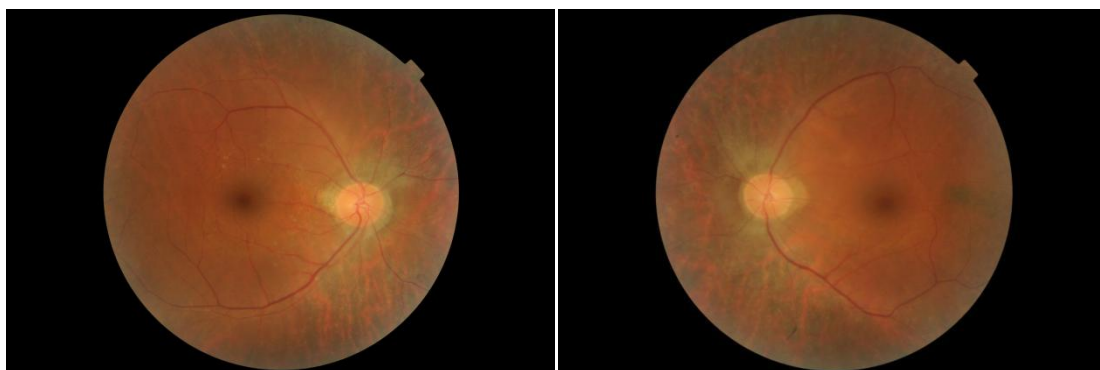


Fig 3. Retinografia do lado esquerdo é referente ao OD e a do lado direito referente ao OE. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)

4.3. Discussão e conclusão

Como referido anteriormente a retinopatia pigmentar é uma doença degenerativa da retina que causa perda de visão progressiva, podendo conduzir à cegueira. O que ocorre na retinopatia pigmentar é uma perda de eficácia ou mesmo a morte das células da retina, levando a perda de visão que varia consoante as células afetadas. (12,13)

Com base na análise da retinografia podemos verificar a existência de algumas alterações na retina periférica como alterações pigmentares anormais e estreitamento dos vasos sanguíneos . Devido a estas alterações juntamente com o fator genético foi realizada uma campimetria. (Fig 13 e 14.)

Analisando os índices de fiabilidade da campimetria podemos concluir que não é um exame fiável, o que pode indicar que o paciente não entendeu o funcionamento do exame, porém existe uma considerável perda de visão periférica e enquanto o paciente realizava o exame era notória a sua dificuldade quando a retina periférica era estimulada.

Sendo a retinopatia pigmentar uma doença degenerativa e de carácter genético e existindo histórico familiar o paciente foi reencaminhado para oftalmologia.

Carta De Referenciação

Excelentíssimo(a) Doutor(a).

Encaminho paciente do sexo masculino de 53 anos, que esteve presente na minha consulta de optometria no passado dia 2 de Abril onde apresentou queixas em se deslocar em ambientes de baixa iluminação. O paciente não toma nenhum tipo de medicação e não têm conhecimento de possuir algum tipo de patologia. Em relação ao histórico familiar relatou que o seu irmão mais velho foi diagnosticado há cerca de dois anos com retinopatia pigmentar.

Graduação atual do paciente:

OD: -2.75-0.50x45

OE: -3.00

AV em escala decimal:

OD: 1.0

OE: 1.0

PIO

OD: 18mmHg

OE: 17mmHg

As retinografias apresentam alterações na retina periférica nomeadamente alterações pigmentares anormais e um estreitamento dos vasos sanguíneos.

Posto isto, encaminhou-se a paciente para oftalmologista para apreciação e diagnóstico.

Cumprimentos

Inês Diogo

Licenciada em Optometria-Ciências da Visão pela Universidade da Beira Interior

02/Abril/2021

Bibliografía:

1. Scheiman M, Wick B. Tratamiento Clínico de la Visión Binocular: disfunciones heterofóricas, acomodativas y oculomotoras. Madrid: Ciagami. S.L; 1996.
2. Howard IP, Rogers BJ. Binocular Vision and Stereopsis Oxford psychology series n°.23, New York Oxford, Oxford University Press, Clarendon Press 1995. p. 2
3. Von Noorden, GK. Divergence Excess and Simulated Divergence Excess: Diagnosis and Surgical Management. *Doc Ophthalmol.* 1969; 26: 719-728.
4. Rutstein R, Cogen M, Cotter S, Daum K, Mozlin R, Ryan J. Care of the Patient with Strabismus: Esotropia and Exotropia, in *Optometric Clinical Practice Guideline*, R.P. Rutstein, Editor. 2011, American Optometric Association: St. Louis, MO. p. 21,22.
5. Cooper J, Ciuffreda KJ, Kruger PB. Stimulus and response AC/A ratios in intermittent exotropia of the divergence-excess type. *Br J Ophthalmol.* 1982;66(6):398-404.
6. Elliot DB, editor. *Clinical Procedures in Primary Eye Care*. 3rd ed. Elsevier Ltd; 2007. p.154-200.
7. Méijome J. *Contactología*. 2ª ed. La Imprenta CG, Valencia, España; 2018. p.445-461.
8. EyeLove EyeCare Mobile Optometrist and Eye Clinic. *Orthokeratology*.
9. Lee YC, Wang JH, Chiu CJ. Effect of Orthokeratology on myopia progression: twelve-year results of a retrospective cohort study. *BMC Ophthalmol.* 2017; 17(1):243.
10. Efron, N. *Contact Lens Practice*, 2nd Edition 2002, Butterworth Heinemann.
11. Phillips A, Speedwell L. *Contact Lenses* 5th Edition 2007, Butterworth Heinemann.
12. Taya D, Angelucci RI, Sampaio P, Rehder JR. Retinitis Pigmentosa. *Arq. Med. ABC* 2004.
13. Hamel C. Retinitis pigmentosa. *Orphanet J Rare Dis.* 2006 October; 1(40): 1-12
14. Athanasiou D, Aguila M, Bellingham J, Li W, McCulley C, Reeves PJ, et al. The molecular and cellular basis of rhodopsin retinitis pigmentosa reveals potential strategies for therapy. *Progress in Retinal and Eye Research.* 2018.
15. Boughman JA. Genetic analysis of heterogeneity and variation of retinitis pigmentosa. In: Cotlier E, Maumence IH, Berman ER, editors. *Genetic eye diseases: retinitis pigmentosa and other inherited eye disorders*. New York: Alan R Liss, Birth Defects Orig Art Ser: 1982, vol 18, cap 6, p. 151-160;
16. Schwartz SG, Wang X, Chavis P, Kuriyan AE, Abariga SA. Vitamin A and fish oils for preventing the progression of retinitis pigmentosa. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2020.

Anexos:

Anexo 1

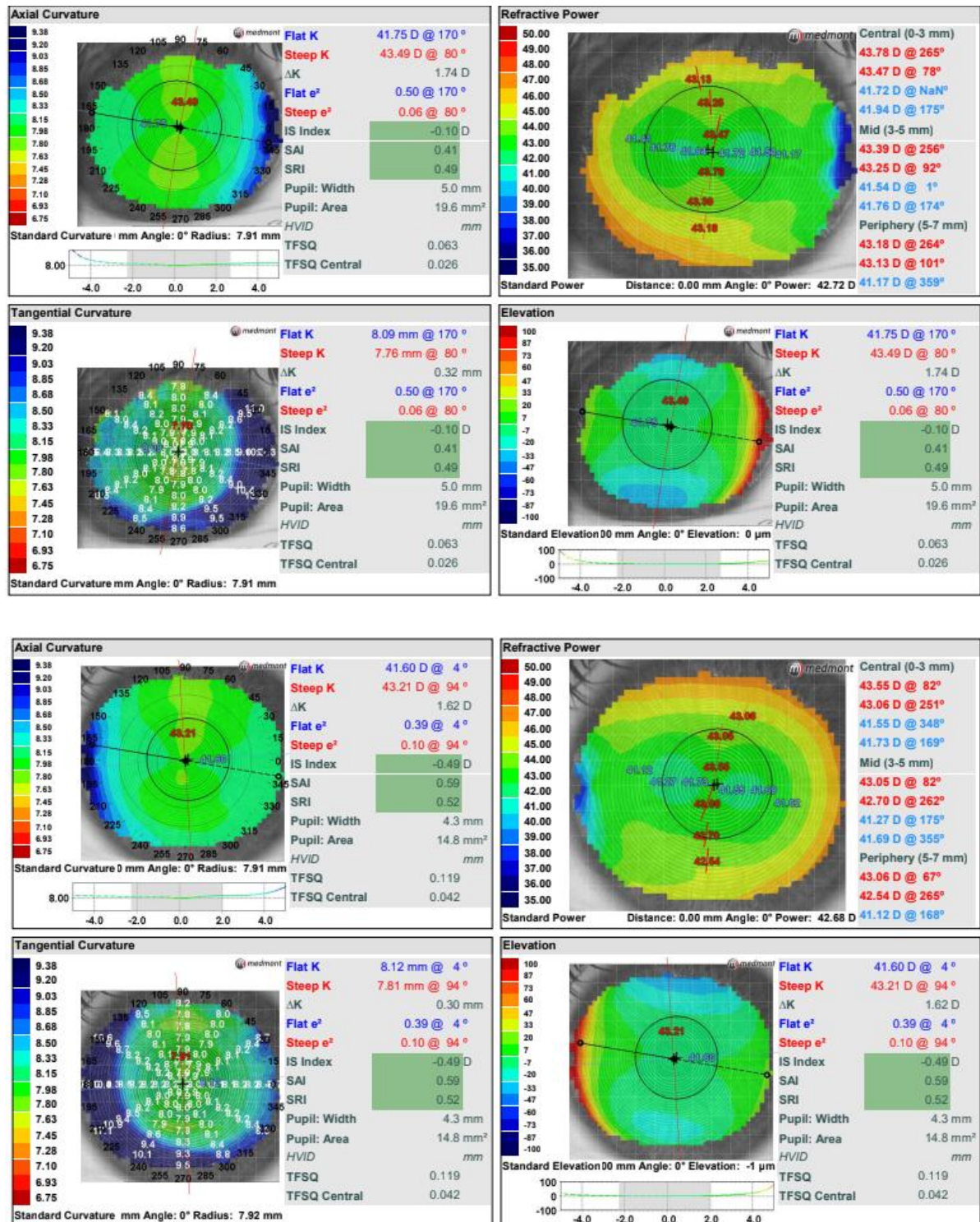


Fig 4. Topografia inicial. Imagem de cima OD imagem de baixo OE. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)

Anexo 2

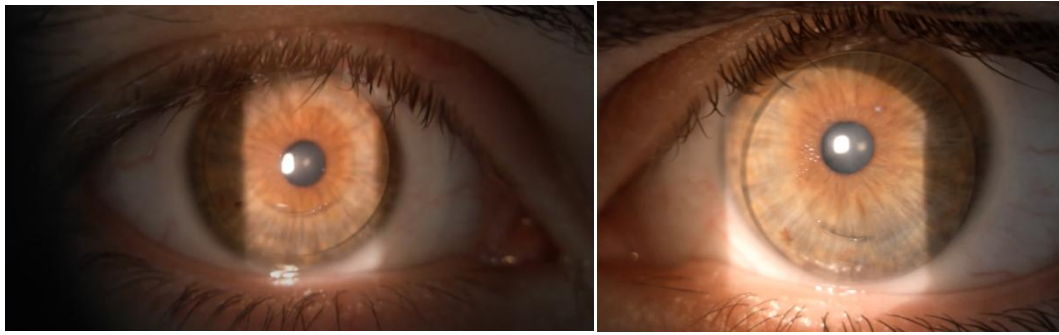


Fig 5. Biomicroscopia das lente do primeiro ensaio. OD imagem da esquerda e OE imagem da direita. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)

Anexo 3

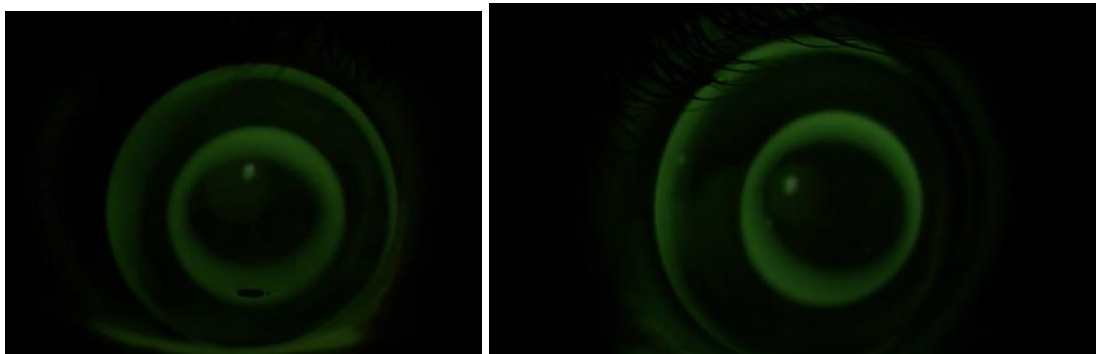


Fig 6. Fluorograma das lentes do primeiro ensaio. OD imagem da esquerda e OE imagem da direita. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)

Anexo 4

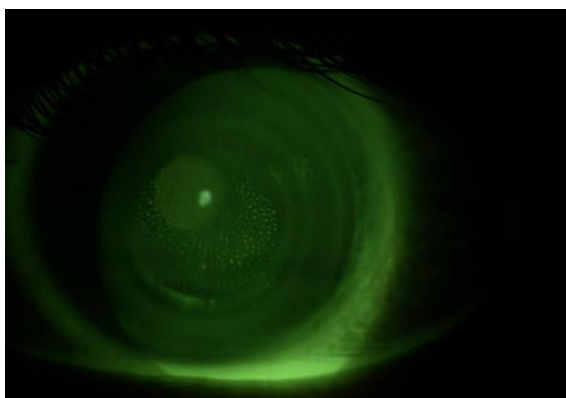


Fig 7. Dimple Veiling OE (Imagem cedida pela Óptica Lucas)

Anexo 5

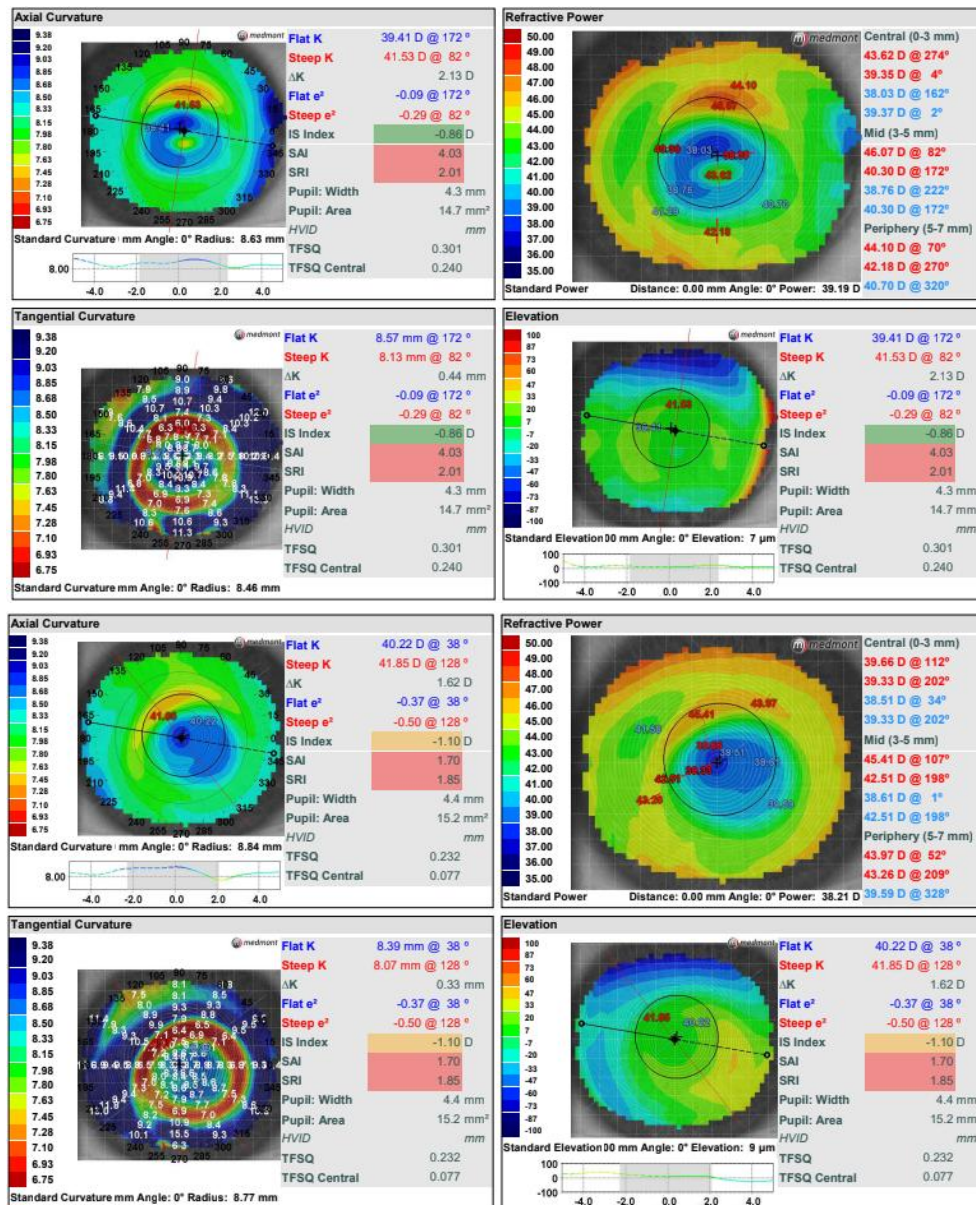


Fig 8. Aplanamento provocado com as lentes de primeiro ensaio. Imagem de cima OD imagem de baixo OE. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)

Anexo 6



Fig 9. Biomicroscopia segundo ensaio OE. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)

Anexo 7

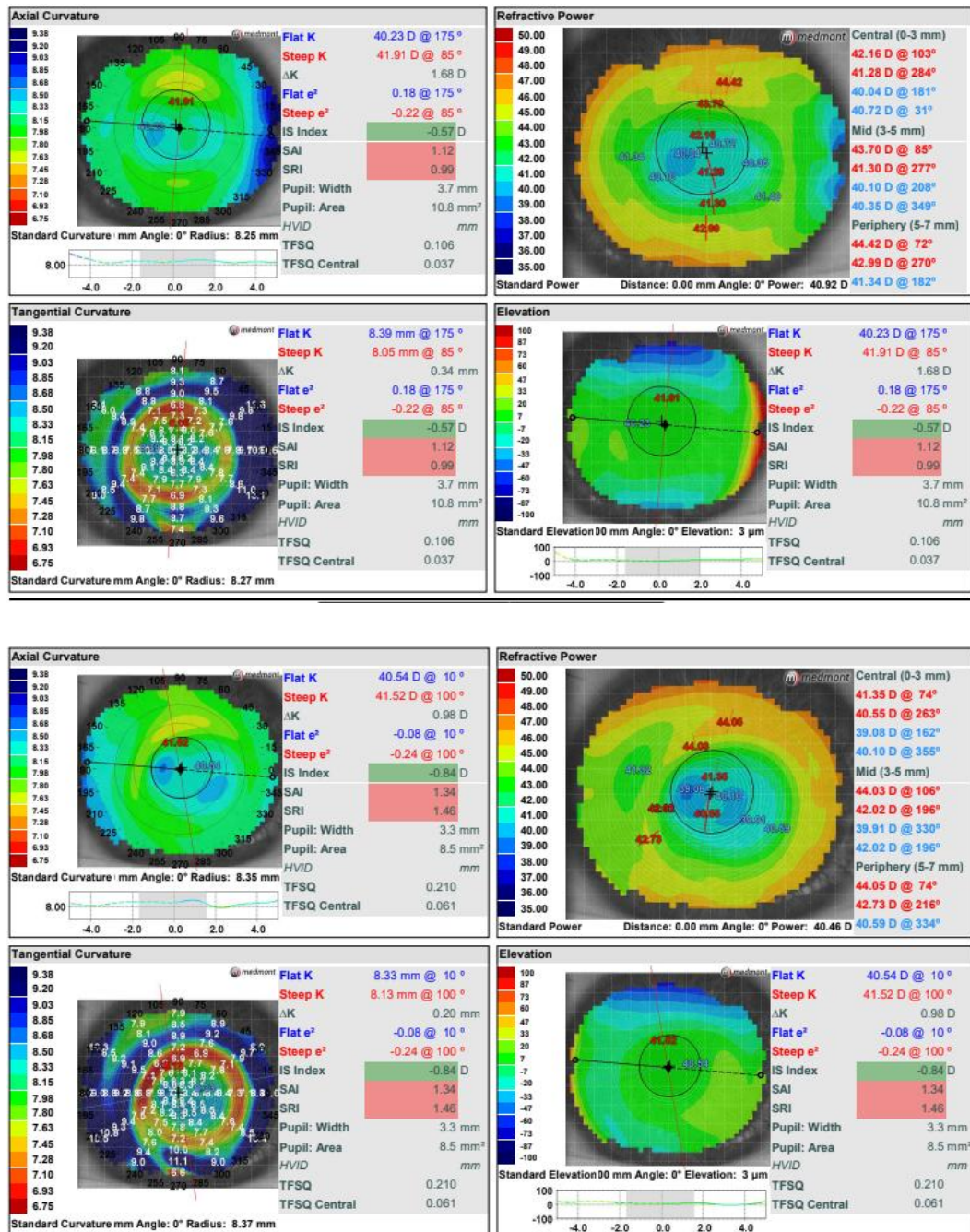


Fig 10. Topografia após quatro dias em uso diurno. Em cima OD em baixo OE.(Imagem cedida pela Óptica Lucas)

Anexo 8

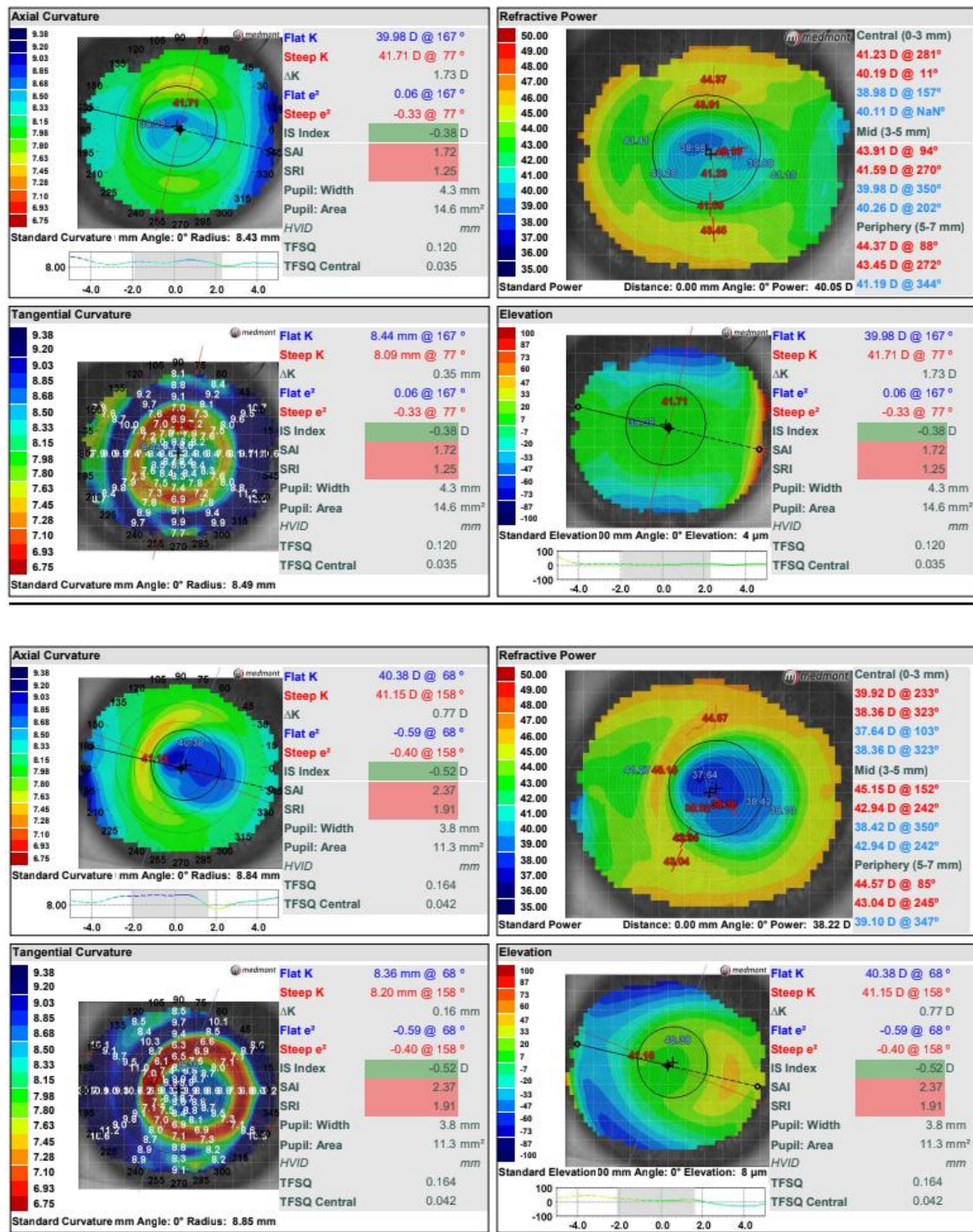


Fig 11. Topografia após quinze dias de utilização. Em cima OD em baixo OE. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)

Anexo 9

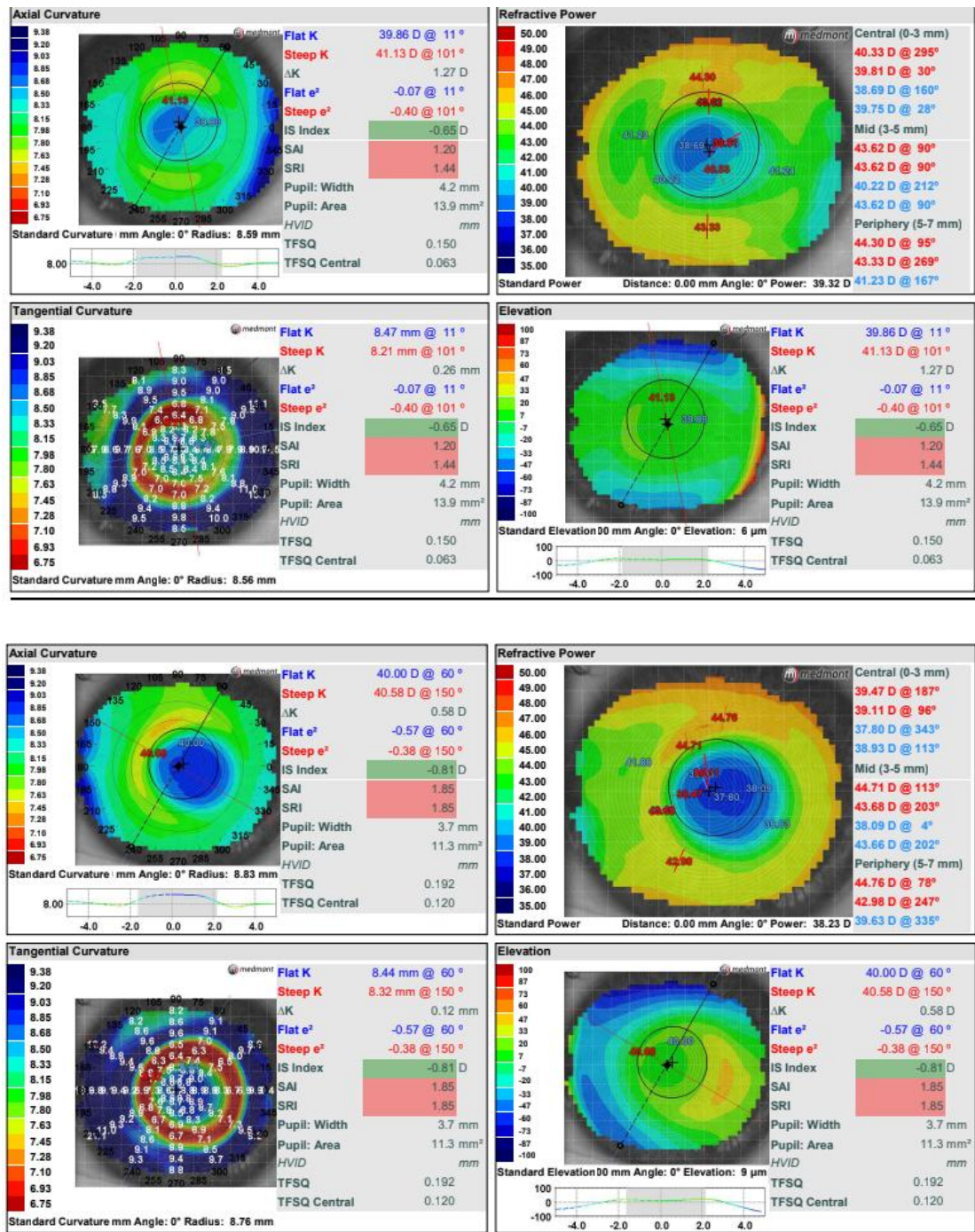


Fig 12. Topografia após um mês de utilização. Em cima OD em baixo OE. (Imagem cedida pela Óptica Lucas)

Anexo 10

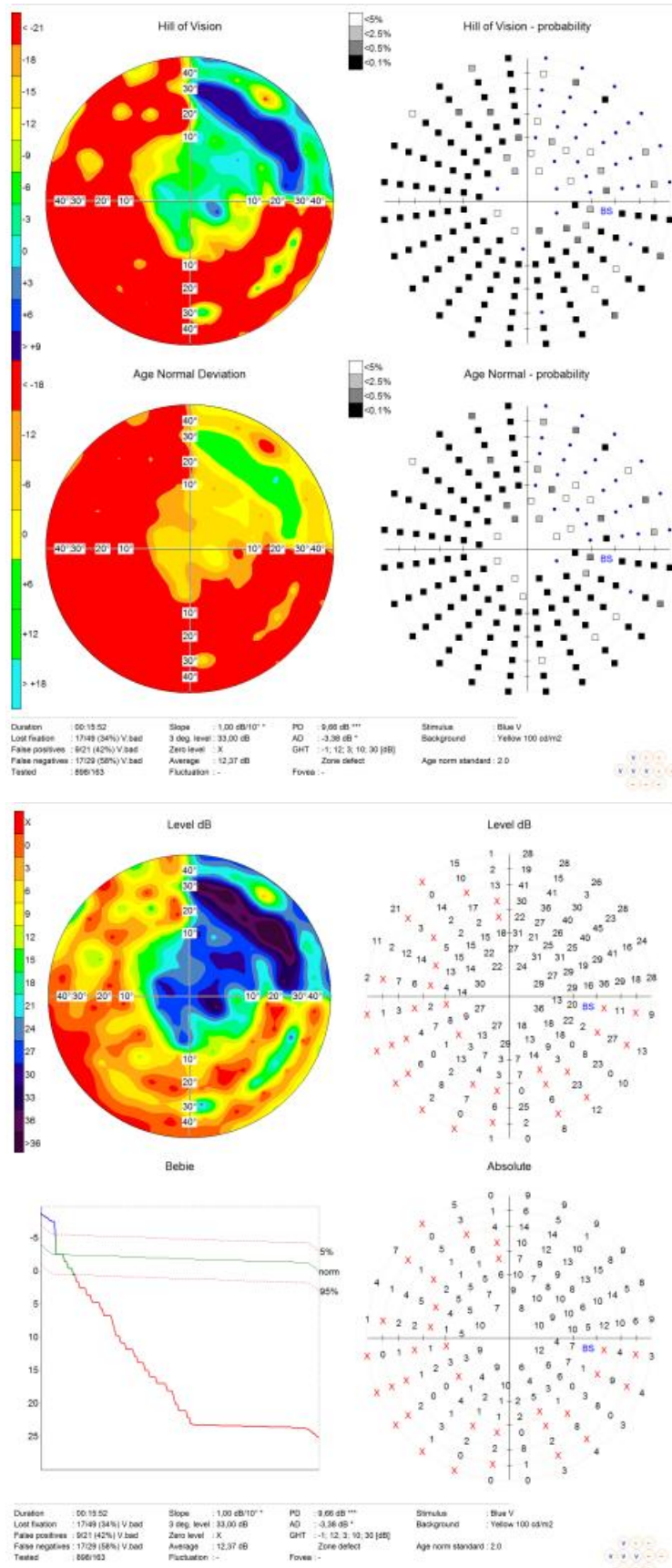


Fig 13. Campimetria OD (Imagem cedida pela Óptica Lucas)

Anexo 11

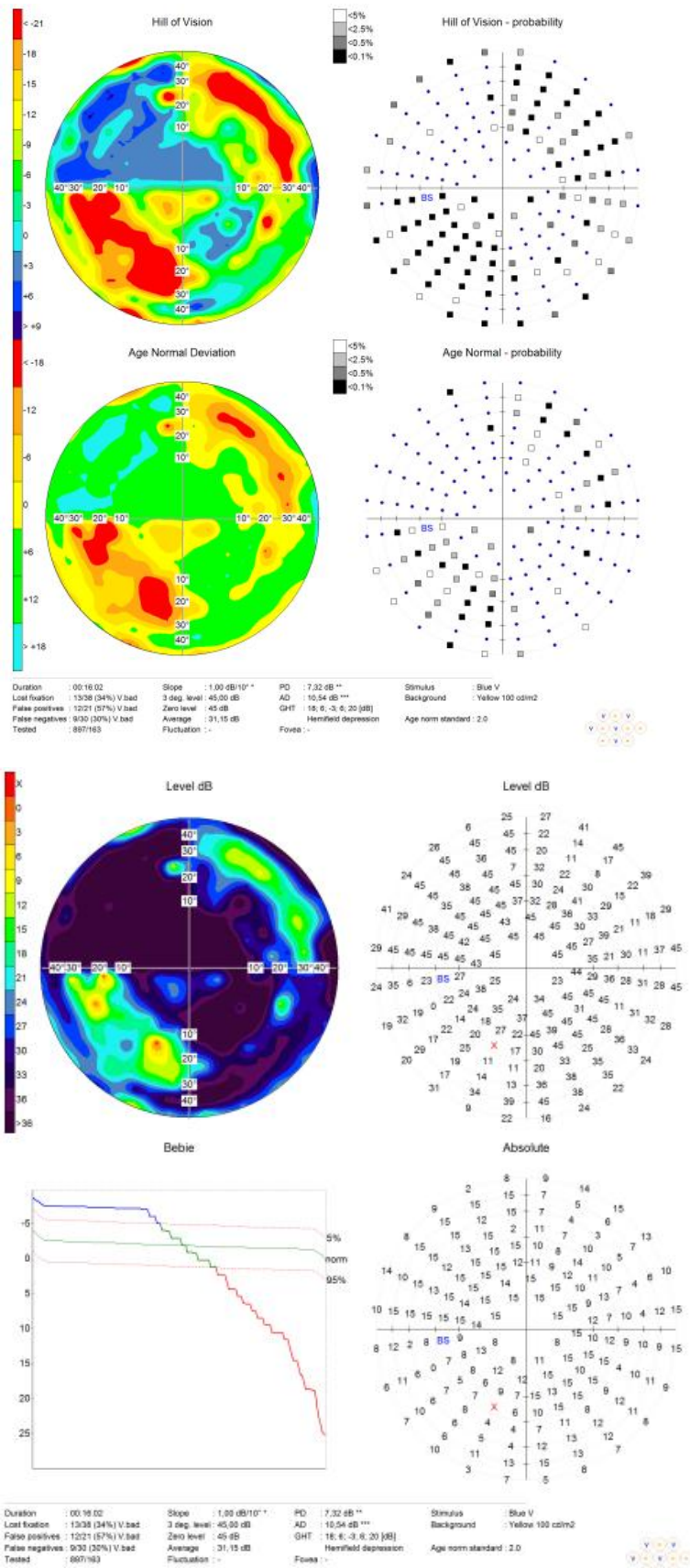


Fig 14. Campimetria OE. (Imagem cedida pela Óptica Lucas).