

**Adaptação de lentes esclerais, Insuficiência  
de Acomodação, Suspeita de Esquise macular  
miópica**  
(Versão final após defesa)

**Nicoleta Robu**

Relatório de Estágio para obtenção do Grau de Mestre em  
**Optometria e Ciência da Visão**  
(2<sup>o</sup> ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Henrique Virgílio dos Santos Nascimento  
Co-orientador: Prof. Doutor Pedro Miguel Lourenço Monteiro

**agosto de 2023**



## Declaração de Integridade

Eu, Nicoleta Robu, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição M11710 de/o Optometria e Ciências da Visão da Faculdade de Ciências da Saúde, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o **Código de Integridades da Universidade da Beira Interior**.

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

Universidade da Beira Interior, Covilhã 31/8 2023

Nicoleta Robu



## Resumo

Este relatório com o título “Adaptação de lentes esclerais, Insuficiência de Acomodação, Suspeita de Esquise macular miópica”, sintetiza a experiência adquirida durante a realização do estágio de seis meses na Óptica Optocentro, localizada no Marquês de Pombal. Este estágio, que iniciou em meados de dezembro de 2022, foi parte integrante do mestrado em Optometria e Ciências da Visão pela Universidade da Beira Interior. Durante este tempo, foram desenvolvidas habilidades práticas, o que permitiu a expansão do conhecimento na área da Optometria, nomeadamente na adaptação de lentes de contacto, na avaliação de exames complementares como tomografia de coerência ótica, topografias, retinografias, campimetrias e análise de casos de disfunções binoculares e acomodativas.

O relatório é organizado em três casos clínicos distintos. No primeiro, foi examinado um paciente com queratocone, uma condição comum que causa uma protrusão da córnea e geralmente resulta em acuidade visual reduzida. Neste caso, a adaptação de lentes de contato esclerais foi utilizada como tratamento.

O segundo caso foca num paciente com insuficiência de acomodação, uma disfunção acomodativa que resulta em problemas de visão próxima. O paciente já tinha historial de insucesso para o tratamento da insuficiência de acomodação com adição positiva ao perto e assim foi realizado terapia visual.

No terceiro caso, foi explorada uma patologia do fundo do olho. Uma suspeita de esquise macular miópica. Uma breve discussão das características desta condição é apresentada, juntamente com o devido encaminhamento para avaliação oftalmológica.

## Palavras-chave

Lentes de contacto esclerais; Queratocone; Insuficiência de Acomodação; Esquise macular miopica



## Abstract

"Adaptation of Scleral Lenses, Accommodation Insufficiency, and Suspected Myopic Macular Schisis," this report encapsulates the knowledge and skills gained during a six-month internship at Optocentro Opticians, located in Marquês de Pombal. The internship, which commenced in mid-December 2022, was an integral component of a master's degree in Optometry and Vision Sciences at the University of Beira Interior. During this time, the practical skills were enhanced and the knowledge in the field of Optometry was expanded, specifically in the adaptation of contact lenses, evaluation of complementary exams such as optical coherence tomography, topographies, retinographies, perimetry, and the analysis of binocular and accommodative dysfunction cases.

The report is organized into three distinct clinical cases. In the first, a patient with keratoconus was examined, a common condition that causes corneal protrusion and usually results in reduced visual acuity. In this case, the adaptation of scleral contact lenses was used as treatment.

The second case focuses on a patient with accommodation insufficiency, an accommodative dysfunction that results in problems with near vision. The patient had a history of unsuccessful treatment for accommodation insufficiency with near positive addition, leading to the implementation of visual therapy.

The third case explores a pathology of the ocular fundus, a suspected myopic macular schisis. A brief discussion of the characteristics of this condition is presented, followed by an appropriate referral for an ophthalmological evaluation.

## Keywords

Scleral Contact Lenses; Keratoconus; Accommodation Insufficiency; Myopic Macular Schisis



## Índice

Declaração de Integridade .....	iii
Resumo .....	v
Palavras-chave .....	v
Abstract .....	vii
Keywords .....	vii
Índice .....	ix
Lista de Figuras .....	xi
Lista de Tabelas.....	xiii
Lista de Acrónimos .....	xv
Introdução .....	1
Capítulo 1 Adaptação de lentes esclerais .....	3
1.1 Introdução Teórica .....	3
1.1.1 Queratocone.....	3
1.1.2 Lentes Esclerais .....	5
1.2 Exame Optométrico.....	6
1.2.1 Anamnese .....	6
1.2.2 Dados Clínicos .....	6
1.3 Discussão do Caso .....	13
Capítulo 2 Insuficiência de Acomodação .....	16
2.1 Introdução Teórica .....	16
2.1.1 Problemas Binoculares Vergenciais .....	16
2.1.2 Disfunções Acomodativas .....	17
2.1.3 Insuficiência de acomodação .....	17
2.2 Exame Optométrico.....	19
2.2.1 Anamnese .....	19
2.2.2 Dados Clínicos .....	19
2.2.3 Tratamento .....	22
2.3 Discussão do caso .....	27
Capítulo 3 Suspeita de esquise macular miópica.....	30
3.1 Introdução Teórica .....	30
3.1.1 Miopia .....	30
3.1.2 Esquise macular miópica .....	31
3.2 Exame Optométrico.....	33
3.2.1 Anamnese .....	33
3.2.2 Dados clínicos .....	33
3.3 Discussão do caso .....	37
Conclusão .....	39
Referências .....	40
Anexos .....	43
Anexo I (Pentacam OD) .....	43
Anexo II (Pentacam OE).....	43
Anexo III (Cálculo final da lente do OE) .....	44
Anexo IV (Tabela de valores expectáveis) .....	44
Anexo V (Tabela de valores expectáveis) .....	45
Anexo VI (OCT OE).....	46
Anexo VII (Carta de referenciação para Oftalmologia).....	47
Anexo VIII (Declaração de Consentimentos Informados) .....	48

Adaptação de lentes esclerais, Insuficiência de Acomodação, Suspeita de Esquise macular miópica

## Lista de Figuras

Figura 1. Lente final OD	
Figura 2. Lente final OE.....	12
Figura 3. Lente final OD após colocação	
Figura 4. Lente final OD após 10horas.....	12
Figura 5. Lente final OE após colocação	
Figura 6. Lente final OE após 10 horas .....	13
Figura 7. OCT com diferentes classificações da esquise macular miópica de acordo com a posição da esquise.....	32
Figura 8. Retinografia do OD	
Figura 9. Retinografia do OE .....	35
Figura 10. OCT do OD .....	36
Figura 11. OCT do OE.....	36



## Lista de Tabelas

Tabela 1. Classificação do queratocone por curvatura corneal .....	3
Tabela 2. Classificação por espessura corneal central .....	4
Tabela 3. Classificação Krumeich et al., 1998.....	4
Tabela 4. Sistema de graduação ABCD para queratocone de acordo com Belin e Duncan .....	4
Tabela 5. Dados da queratometria .....	7
Tabela 6. Ensaio nº1.....	8
Tabela 7. Ensaio nº2.....	9
Tabela 8. Ensaio nº3.....	10
Tabela 9. Características da lente final do OD .....	11
Tabela 10. Características da lente final do OE.....	11
Tabela 11. Rx habitual e AV .....	19
Tabela 12. Dados obtidos para a análise do caso .....	20
Tabela 13. Objetivos da terapia visual na insuficiência de acomodação .....	22
Tabela 14. 1ª Fase da terapia visual .....	23
Tabela 15. Resultados após 5 sessões.....	24
Tabela 16. 2ª Fase da terapia visual .....	24
Tabela 17. Resultados após 8 sessões.....	25
Tabela 18. 3ª Fase da terapia visual .....	25
Tabela 19. Rx e AV após 12 sessões .....	26
Tabela 20. Resultados após 12 sessões .....	26
Tabela 21. Características das lentes de contacto .....	33



## Lista de Acrónimos

$\Delta$	Dioptrias Prismáticas
AA	Amplitude de Acomodação
AC/A	Convergência acomodativa por dioptria de acomodação
ADD	Adição
AO	Ambos os olhos
ARP	Acomodação relativa positiva
ARN	Acomodação relativa negativa
AV	Acuidade Visual
A/V	Rácio Artéria/Veia
C/D	Rácio Cup/Disc
cpm	Ciclos por minuto
D	Dioptrias
FAB	Flexibilidade acomodativa binocular
FAM	Flexibilidade acomodativa monocular
HWTW	Horizontal white to white
IA	Insuficiência acomodativa
JCS	Junção córneo escleral
LC	Lente de contacto
MEM	Método de estimativa monocular
NC	Nipple cone
OCT	Tomografia de Coerência Ótica
OD	Olho Direito
OE	Olho Esquerdo
PIO	Pressão intraocular
PIRRLA	Pupilas isocóricas redondas que respondem à luz e acomodação
PPC	Ponto próximo de convergência
RC	Raio de curvatura
Rx	Refração
RPG	Rígidas permeáveis aos gases
VFN	Vergências fusionais negativas
VFP	Vergências fusionais positivas



## Introdução

Este relatório, está enquadrado no plano curricular do mestrado em Optometria e Ciências da Visão, é o resultado de 6 meses de estágio realizado na ótica Optocentro, situada no Marquês de Pombal na Avenida Augusto Aguiar, desde 15 de Dezembro de 2022 até 15 Junho de 2023, o qual foi orientado pelo Optometrista Prof. Doutor Henrique Nascimento. Tem como título Adaptação de Lentes de Contacto Esclerais, Insuficiência de Acomodação e Suspeita de Esquise macular miópica, e tem como objetivo aprofundar e descrever a discussão de 3 casos clínicos abrangendo as áreas de contactologia, visão binocular e acomodativa e saúde ocular (patologia), respetivamente.

A Optocentro está equipada com uma variedade de instrumentos óticos de última geração, nomeadamente, Pentacam, Retinógrafo, OCT, campímetro, sinoptofro, autorrefratómetro, tonómetro de sopro. Dispunha de vários gabinetes completamente equipados com lâmpada de fenda, queratómetro, foróptro, caixa de prova, retinoscópio, oftalmoscópio, régua de esquiscopia, retinógrafo portátil, e material para realizar terapias visuais de modo a obter sucesso em casos com problemas acomodativos e binoculares. Apresentava adicionalmente um banco de ensaio vasto com lentes de ensaio hidrófilas, RPG, lentes esclerais, lentes híbridas, lentes para orto-k, uma área de oficina e outra área de vendas ao público.

O estágio consistiu na prática clínica em gabinete e nos cuidados primários de saúde visual, que mediante a aprendizagem e os conhecimentos adquiridos no curso de Optometria e Ciências da Visão, foram postos em prática de modo a ganhar autonomia e responsabilidade na atividade profissional futura.

Numa fase inicial, o estágio passou por assistir a consultas realizadas pelo orientador. Após algumas consultas assistidas, foram realizadas consultas com intervenção do orientador e com intervenção da orientada. Mais à frente foram realizadas consultas na presença do orientador e outras consultas com autonomia total.

Houve também a oportunidade de realizar algumas formações, tanto na área de lentes hidrófilas, como nas lentes esclerais, como nas lentes para o controlo da miopia e como na área de vendas de lentes progressivas personalizadas. Também de forma a promover a importância da saúde ocular ao nível escolar, foi desenvolvida uma ação de rastreios a crianças desde o 1º ao 4º ano, com a duração de uma semana. Numa amostra de 248 crianças, cerca de metade apresentou a possibilidade de ter um problema refrativo, com forte prevalência de 23% apresentarem miopia, 22% Hipermetropia e 9% astigmatismo.

Os rastreios são um meio de prevenção da saúde visual nas crianças, numa das fases mais importantes no processo de aprendizagem e desta forma ganhou-se experiência prática com crianças de idades mais jovens.

Este estágio demonstrou ser uma das valências práticas mais importantes em toda a formação académica, contribuindo para o desenvolvimento de competências clínicas, até à comunicação com o paciente e uma maior facilidade e confiança para realizar consultas

Adaptação de lentes esclerais, Insuficiência de Acomodação, Suspeita de Esquise macular miópica

optométricas com eficiência. De vários casos interessantes que passaram em consultório durante este processo, foram selecionados três que pareceram interessantes abordar em relatório.

# Capítulo 1 Adaptação de lentes esclerais

## 1.1 Introdução Teórica

### 1.1.1 Queratocone

O queratocone é tradicionalmente definido como um distúrbio ectásico da córnea em que a córnea se torna mais fina e gradualmente se projeta para fora em formato de cone. À medida que a doença progride, os pacientes relatam vários sintomas incluindo: visão desfocada, aumento de sensibilidade à luz, fotofobia, necessidade de alterações frequentes na refração oftálmica devido ao astigmatismo progressivo e/ou irregular, desfoque visual e diplopia. (1)

Foram referidos vários fatores contribuintes, incluindo a genética, as condições ambientais, esfregar os olhos e desequilíbrios hormonais. No entanto, a fisiopatologia do queratocone necessita de um maior aprofundamento científico. (1)

O queratocone pode ser definido e classificado em diferentes formas. Pode ser classificado por curvatura corneal (Tabela 1), por espessura corneal (Tabela 2) e por diferentes estágios classificados por Krumeich et al., 1998 (Tabela 3). (2)

A mais recente classificação foi introduzida por Belin e Duncan em 2016, que propuseram um novo sistema de graduação para o queratocone com base na análise da curvatura anterior (A) e posterior (B) (a 3 mm do ponto mais fino na superfície anterior ou posterior da córnea), na paquimetria corneana mais fina (C) e na melhor acuidade visual corrigida (D), incluindo estágios de 0 a 4 para cada parâmetro. (Tabela 4) (3)

Tabela 1. Classificação do queratocone por curvatura corneal

Classificação por Curvatura Corneal	
Leve	<45 D
Moderado	45-52 D
Avançado	52-65 D
Severo	>62 D

Tabela 2. Classificação por espessura corneal central

Classificação por Espessura Corneal	
Normal	543 $\mu\text{m}$
Inicial	506 $\mu\text{m}$
Moderado	473 $\mu\text{m}$
Avançado	447 $\mu\text{m}$

Tabela 3. Classificação Krumeich et al., 1998

Classificação Krumeich et al., 1998	
Estágio	Características
1	Adelgaçamento excêntrico da córnea Miopia e/ou astigmatismo induzidos <5D Raio de curvatura central anterior da córnea $\leq 48$ D Estrias de Vogt, sem cicatrizes
2	Miopia e/ou astigmatismo induzidos >5 D <8D Raio de curvatura central anterior da córnea $\leq 53$ D Sem cicatrizes centrais Espessura corneal $\geq 400$ $\mu\text{m}$
3	Miopia e/ou astigmatismo induzidos >8 D <10D Raio de curvatura central anterior da córnea > 53 D Sem cicatrizes centrais Espessura corneal 200 a 400 $\mu\text{m}$
4	Não é possível medir a refração Raio de curvatura central anterior da córnea > 55 D Cicatrizes centrais, risco de perfuração / perfuração Espessura corneal < 200 $\mu\text{m}$

Tabela 4. Sistema de graduação ABCD para queratocone de acordo com Belin e Duncan

Estágios ABCD	A, Raio de curvatura anterior	B, Raio de curvatura posterior	C, Paquimetria corneana mais fina	D, Melhor AV corrigida
0	>7.25 mm (<46.5D)	>5,90 mm	>490 $\mu\text{m}$	$\geq 20/20$
1	>7.05 mm (<48.0 D)	>5.70 mm	>450 $\mu\text{m}$	<20/20
2	>6.35 mm (<53.0 D)	>5.15 mm	>400 $\mu\text{m}$	<20/40
3	>6.15 mm (<55.0 D)	>4.95 mm	>300 $\mu\text{m}$	<20/100
4	$\leq 6.15$ mm ( $\geq 55.0$ D)	$\leq 4.95$ mm	$\leq 300$ $\mu\text{m}$	<20/400

O tratamento do queratocone depende da gravidade e da taxa de progressão da doença. O tratamento inicial é feito com lentes oftálmicas, mas à medida que a doença progride, as lentes oftálmicas rapidamente tornam-se insuficientes. O próximo nível de tratamento é o uso de lentes de contato. Com a escolha adequada da lente de contato e um ajuste correto, as

lentes de contato frequentemente proporcionam uma boa acuidade visual nas fases iniciais antes do aparecimento de cicatrizes centrais. As lentes de contato rígidas permeáveis a gases (RPG) são as mais utilizadas. No entanto, o conforto das lentes RPG pode ser um desafio, especialmente em olhos com curvaturas corneanas acentuadas. Isso levou ao desenvolvimento de vários outros tipos de lentes de contato, como lentes híbridas, lentes de contato esclerais e lentes de contato hidrófilas projetadas especificamente para o queratocone. (4)

### 1.1.2 Lentes Esclerais

As lentes esclerais são lentes de diâmetro grande que apoiam sobre a esclera, ao contrário das lentes de contato convencionais que repousam sobre a córnea. Essas lentes são adaptadas para não tocar na córnea e existe um espaço criado entre a córnea e a lente. (5)

As principais vantagens das lentes esclerais, em comparação com as lentes corneais, são um conforto maior, um desempenho visual mais consistente (devido à zona óptica maior) e maior estabilidade durante o uso. (6)

Essas lentes são utilizadas para melhorar a visão em pacientes com astigmatismo alto ou irregular, como no caso de queratocone, degeneração marginal pelúcida, queratoglobos e astigmatismo pós-queratoplastia. Outra indicação para o uso dessas lentes é em pacientes que possuem doenças da superfície ocular. (5)

As lentes de contato esclerais têm um grande potencial terapêutico na maioria dos pacientes com córneas irregulares que não toleram outras formas de correção visual, incluindo lentes piggyback, híbridas ou rígidas permeáveis aos gases. As lentes esclerais são consideradas "lentes de contato medicamente necessárias" sendo que um estudo demonstrou que 69% de 517 pacientes adaptados com lentes esclerais já tinham tido insucesso com outras opções de lentes de contato. O uso das lentes esclerais pode adiar ou evitar a necessidade de cirurgias, o que tem um impacto significativo nos custos de saúde. (7)

A região nasal do olho tende a ser mais plana em comparação com o restante, especialmente na região escleral. Esses achados sugerem que lentes não simétricas, como as de design tórico e específicas por quadrante, podem ser necessárias para uma adaptação ideal, especialmente para diâmetros maiores de lentes esclerais. Estudos exploraram a junção córneo-escleral (JCS) e encontraram padrões semelhantes, com a JCS sendo mais acentuada no lado nasal e ângulos progressivamente mais planos em outras junções. (7)

Ao aplicar inicialmente uma lente escleral no olho a altura apical deve ser aproximada 300 microns. A lente irá assentar sobre a conjuntiva bulbar e a cápsula de Tenon, ambos tecidos extremamente macios, e, assim, a altura apical (*corneal vault*) diminuirá à medida que a lente se acomoda e comprime esses tecidos. Desta forma será causada uma diminuição do

*vault* entre 70 e 180 microns, o que deve ser considerado durante o ajuste. Após a lente estar estabilizada no olho, a folga central deve ser de aproximadamente 200 microns, com uma folga de 50 a 100 microns na área limbar. (8)

O *fogging*, *epithelial bogging* e respostas inflamatórias associadas, que possivelmente estão relacionados à troca de lágrimas sob a lente, parecem ser as complicações mais desafiadoras e provavelmente têm natureza multifatorial. (9)

Felizmente, as taxas de infecção não parecem ser maiores em usuários de lentes de contato esclerais do que em outras modalidades de lentes de contato, e ainda não foram observadas complicações agudas que interfiram na visão relacionadas à privação de oxigênio. (9)

É evidente que ainda há uma grande necessidade de pesquisas clínicas no campo das lentes de contato esclerais, para resolver as complicações associadas e dessa forma compreender melhor as causas e desenvolver novas estratégias de adaptação.

## 1.2 Exame Optométrico

### 1.2.1 Anamnese

Paciente do sexo feminino, 16 anos, estudante.

A paciente apresentou-se na consulta em março porque foi referenciada da oftalmologista para adaptação de lentes RPG ou lentes esclerais. Foi diagnosticada com o queratocone em 2019 no Brasil, no entanto na altura não lhe foi falado de possibilidade de tratamentos mais eficazes e continuou a usar óculos e a mudar constantemente de graduação.

Fez os últimos óculos há 4 meses, mas como continuava insatisfeita com a qualidade visual procurou um oftalmologista.

Costuma ter alergias, tem rinite e está a utilizar olopatadina.

A paciente refere que costuma esfregar os olhos.

Historial ocular familiar e médico familiar são negativos.

### 1.2.2 Dados Clínicos

Rx e AV habitual:

- OD: -2.75 -4.25 x50° AV 0.6<sup>-2/5</sup>
- OE: -1.75 -4.00 x130° AV 0.4<sup>-2/5</sup>
- AV Binocular: 0.6

AV com furo estenopeico:

- OD: 0.8
- OE: 0.6

Retinoscopia: Movimentos em tesoura

Autorrefratômetro:

- OD: -9.75 -14.00 x 25°
- OE: -8.25 -17.00 x 145°

Dados Queratométricos

Tabela 5. Dados da queratometria

	Potência (Dioptrias)	Raio de Curvatura (milímetros)	Astigmatismo Corneal
OD	47.8	7.07	8.00D x 27°
	55.7	6.05	
OE	48.4	6.97	5.90D x 155°
	54.3	6.22	

PIO:

- OD: 11 mmHg (11:20h)
- OE: 13 mmHg (11:20h)

Biomicroscopia:

Em ambos os olhos foi possível observar uma protusão da córnea em forma cone e irregularidade da córnea, sendo que não havia cicatrizes nem opacidades na córnea.

A conjuntiva, o cristalino e as pálpebras não apresentavam qualquer alteração.

Pentacam:

Foi realizada a topografia no pentacam de forma a detetar e diagnosticar o queratocone. Na identificação do padrão característico do queratocone foram observados parâmetros como a acentuada curvatura central, a assimetria e irregularidades na superfície corneana. Além disso, a topografia será uma mais valia para uma eventual monitorização da progressão da condição, comparando mapas topográficos e identificando mudanças na forma e curvatura da córnea. Desta forma as informações obtidas no pentacam são essenciais para o planeamento do tratamento personalizado do queratocone, determinando o tipo e a adaptação de lentes de contato adequadas, como as lentes esclerais ou RPG, levando em consideração a curvatura corneana e a forma da córnea. (anexo 1,2)

Pelo sistema ABCD (tabela 4) conseguimos entrar em mais detalhes no estágio do queratocone em cada olho. Sendo que no OD o A tem um valor de 6.02mm (estágio 4+), o B tem um valor de 4.32mm (estágio 4+), o C tem um valor de 499 µm (estágio 1.0) e o D conseguindo atingir uma AV de 0.9 (estágio 1). No OE o A tem um valor de 5.99 mm (estágio 4+), o B tem um valor de 4.10 mm (estágio 4+), o C tem um valor 491 µm (estágio 1.1) e o D conseguindo atingir uma AV de 0.8 (estágio 1). Avaliando todos os valores conseguimos observar que o queratocone do olho esquerdo está mais avançado.

Após a obtenção dos dados clínicos e compreensão dos mesmos foi explicado à paciente as diferenças entre as lentes RPG e a lentes esclerais e a paciente quis começar por experimentar as RPG.

Ensaio 1:

Conforme evidenciado na análise topográfica fornecida no anexo 1, é possível identificar a presença de um queratocone central/mamilar.

Com o objetivo de determinar a lente mais adequada para a adaptação, foi realizado um teste utilizando o banco de ensaios de lentes Rose K2.

Antes de prosseguir com os testes das lentes de contato, a paciente recebeu explicações detalhadas sobre as diretrizes que aplicamos quando estamos a adaptar lentes de contacto sendo que a paciente já estava informada do desconforto inicial e do tempo que iria ter que ficar com elas para avaliação das lentes estabilizadas.

Ao determinar os parâmetros da lente de teste inicial, foram observados os dados da tabela 5 e levou-se em consideração os valores do raio de curvatura médio.

Tabela 6. Ensaio nº1

OD Lente RPG Rose k2		
Diâmetro	Raio de Curvatura	Esfera
8.7	6.50	-9.00 D
OE Lente RPG Rose k2		
Diâmetro	Raio de Curvatura	Esfera
8.7	6.60	-8.00 D

Numa observação inicial a paciente sentia um grande desconforto e tinha alguma dificuldade ao abrir os olhos. Observamos em lâmpada de fenda devido ao excesso de lágrima que em ambos os olhos tinham uma formação de filme lacrimal excessivo entre a lente e a córnea o que fazia com que a lente tinha maior tendência a flutuar e a deslocar-se mais rapidamente o que era de esperar numa fase onde a lente não possui uma posição estável. Assim sendo foi dito à paciente para aguardar 10 minutos.

Quando fomos avaliar a lente após a estabilização observamos um padrão aceitável, mas não perfeito em ambos os olhos e ainda com muito desconforto por parte da paciente.

A lente no olho direito estava centrada e com bom alinhamento, acompanhava o olhar quando fazia movimentos oculares da direita e para a esquerda e quando pestanejava ficava centrada e a lente possuía movimento, mas não excessivo. Com a aplicação da fluoresceína é possível observar que os bordos da lente apresentavam ligeiramente um excesso de fluoresceína e é possível observar um ligeiro toque na córnea, no entanto quando a paciente pestaneja a fluoresceína passa por essa zona. A sobre-refração da lente foi -0.50D e a paciente conseguiu atingir uma AV de 0.8.

A lente no olho esquerdo após uns segundos do pestanejo a lente descaia, mas acompanhava o olhar quando fazia movimentos oculares da direita e para a esquerda. A lente possuía movimento, mas não excessivo. Com a aplicação da fluoresceína é possível observar que os bordos da lente apresentavam uma boa quantidade de fluoresceína, no entanto era menor na parte superior da lente. A sobrerrefração da lente foi -2.00D e a paciente conseguiu atingir uma AV de 0.8.

Posteriormente à avaliação das lentes, as mesmas foram retiradas e foi marcada uma nova consulta onde se explicou à paciente que teria que ser num dia que estivesse mais livre pois iria ter que ficar com as lentes durante mais tempo para uma avaliação mais detalhada.

#### Ensaio 2:

Como segundo ensaio foram experimentadas outras lentes de forma a tentar obter um melhor padrão e melhor centragem. (Tabela 7)

Tabela 7. Ensaio nº2

OD Lente RPG Rose NC		
Diâmetro	Raio de Curvatura	Esfera
8.4 mm	6.30 mm	-11.00 D
OE Lente RPG Rose NC		
Diâmetro	Raio de Curvatura	Esfera
8.5 mm	6.40 mm	-10.00 D

Foram colocadas as lentes e avaliamos as lentes inicialmente e como apresentavam um padrão aceitável a paciente ficou com as lentes durante cerca 10 minutos para outra avaliação.

Ambas as lentes apresentam um melhor padrão, ficavam mais centradas, acompanhavam o olhar e não apresentavam fluoresceína excessiva nem na região central nem no levantamento do bordo, no entanto a paciente relatou que apresentava um grande desconforto e queria experimentar as lentes esclerais.

Assim sendo foi marcado consulta para o dia seguinte se realizar a adaptação de lentes esclerais. (Tabela 8)

Ensaio 3

Tabela 8. Ensaio nº3

OD Lente ICD Flex FIT			
Diâmetro	Raio de Curvatura	Altura Sagital	Esfera
16.3 mm	8.25 mm	4000 µm	0.00 D
OE Lente ICD Toric			
Diâmetro	Raio de Curvatura	Altura Sagital	Esfera
16.5 mm	-----	4200 µm	-2.00 D

**Olho Direito**

Após colocação e estabilização da lente fomos avaliar a lente escleral na lâmpada de fenda e no OCT. Foi possível observar que a altura apical estava boa para uma lente que tinha acabado de ser colocada, sendo que possuía 316 µm. Na avaliação do levantamento do bordo foi possível observar um levantamento adequado e o espaço limbal também era adequado. Foi possível observar que as marcas ab estavam a 135°. Foi instilada fluoresceína por cima da lente para avaliar se entrava na lente em alguma posição e não entrou.

A paciente relatou um conforto muito superior às outras e decidiu prosseguir com o ensaio das lentes esclerais.

Para a melhor avaliação da lente a paciente veio noutro dia colocar a lente e ficou com ela durante 8 horas e voltou para observação.

Observou-se uma altura apical de 216 µm após as 8 horas. O bordo da lente e o espaço limbal continuavam adequados sendo que não se observava qualquer compressão conjuntival ou *blushing* conjuntival.

Realizou-se a sobrerrefração e não havia melhorias nem com lentes negativas nem positivas sendo que a paciente conseguia obter uma AV de 0.9 com a lente de ensaio.

**Olho Esquerdo**

Após colocação e estabilização da lente foi efetuada a avaliação da lente escleral na lâmpada de fenda e no OCT. Foi possível observar que a altura apical estava alta (400 µm) para uma lente que tinha acabado de ser colocada, no entanto era aceitável porque se fosse diminuída a altura sagital disponível no banco de ensaio já iria possuir uma altura apical insuficiente. Desta forma o teste foi continuado com essa lente de ensaio sendo que seria esperado que a lente teria de sofrer modificações. Na avaliação do levantamento do bordo foi possível observar um levantamento adequado e o espaço limbar também era adequado.

Foi possível observar que as marcas ab estavam a 90°. Foi instilada fluoresceína por cima da lente para avaliar se entrava na lente em alguma posição e não entrou. A paciente relatou conforto com a lente.

Após a paciente ficar com as lentes colocadas durante 8 horas foram avaliadas e como era de esperar observou-se uma diminuição na altura apical sendo que possuía 333 µm. O bordo da lente e o espaço limbal continuavam adequados sendo que não se observava qualquer compressão conjuntival ou *blushing* conjuntival.

A sobrerrefração deu -1.50D sendo que a paciente conseguia obter uma AV de 0.8<sup>3/5</sup> com a lente de ensaio.

#### Lente final OD

Tabela 9. Características da lente final do OD

Olho Direito Lente ICD Flex FIT			
Diâmetro	Raio de Curvatura	Altura Sagital	Esfera
16.3 mm	8.25 mm	4000 µm	0.00 D
AB: 135° LCZ steep +5.00 (standard)			

#### Lente final OE

Tabela 10. Características da lente final do OE

Olho Esquerdo Lente ICD Toric			
Diâmetro	Raio de Curvatura	Altura Sagital	Esfera
16.5 mm	-----	4100 µm	-1.50 D
AB: 90° LCZ steep +5.00 (standard)			

Quando a lente chegou foi combinado com a paciente vir um dia de manhã para avaliar a lente e avaliá-la ao final no dia.

#### Avaliação da lente final OD

Quando a lente foi colocada (tabela 9) foi possível observar que tinha uma altura apical de 333 µm (figura 3) e um bom apoio no bordo. Após 10 horas de uso a lente foi avaliada e possuía 228 µm (figura 4), sendo que o bordo da lente e o espaço limbal continuavam adequados.

A paciente relatou conforto com a lente e conseguiu obter uma acuidade visual de 0.9.

#### Avaliação da lente final OE

Quando a lente foi colocada (tabela 10) foi possível observar que tinha uma altura apical de 316  $\mu\text{m}$  (figura 5) e um bom apoio no bordo. Após 10 horas de uso a lente foi avaliada e possuía 237  $\mu\text{m}$  (figura 6), sendo que o bordo da lente e o espaço limbal continuavam adequados.

A paciente relatou o mesmo conforto com ambas as lentes e conseguiu obter uma acuidade visual de 0.8.



Figura 1. Lente final OD

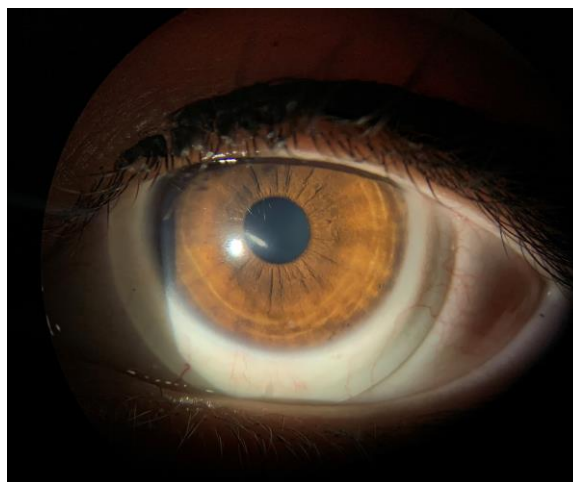


Figura 2. Lente final OE

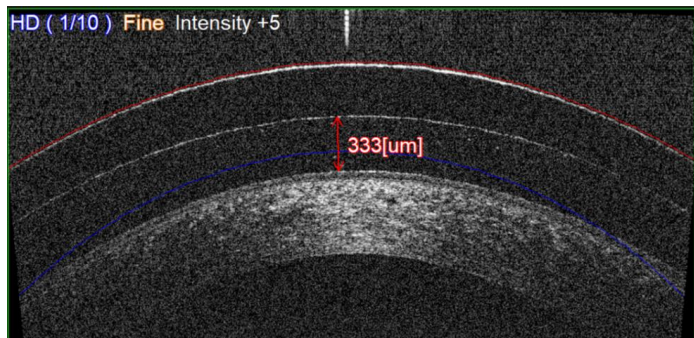


Figura 3. Lente final OD após colocação

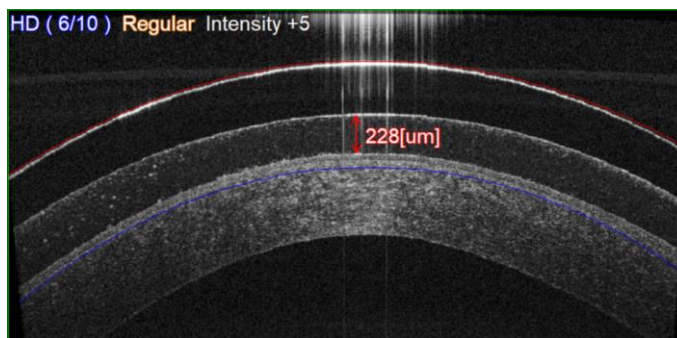


Figura 4. Lente final OD após 10horas

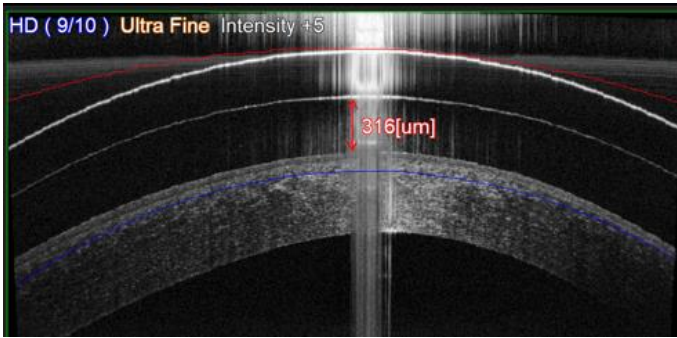


Figura 5. Lente final OE após colocação

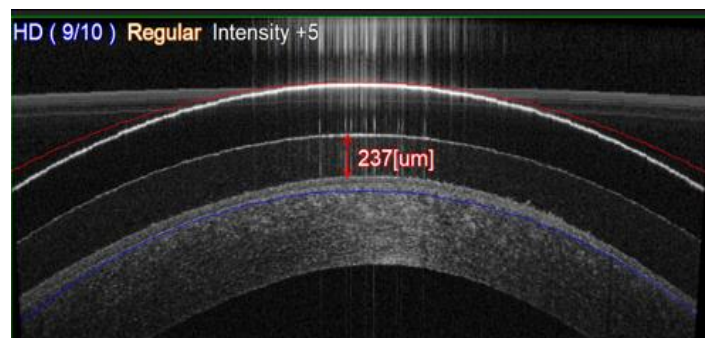


Figura 6. Lente final OE após 10 horas

### 1.3 Discussão do Caso

A paciente vinha como referência da oftalmologista para a adaptação de lentes de contacto RPG ou lentes esclerais devido ao queratocone por isso a consulta foi logo centrada em compreender todo o histórico do diagnóstico do queratocone e os hábitos que a paciente tinha sendo que se constatou que devido às alergias frequentes e rinite a paciente tinha o hábito de esfregar os olhos e assim foi recomendado que evitasse esse hábito. Na altura colocava gotas de oladapatina que tinham sido recomendadas pela oftalmologista, mas já estava no final do tratamento e não possuía qualquer interferência no ensaio das lentes de contacto.

Foi medida a AV e foi constatado que existia uma acuidade visual baixa. De forma a avaliar uma estimativa de melhor AV com a adaptação de uma lente de contacto RPG ou escleral usamos o furo estenopecico. Desta forma, a luz que passava através dele reduzia a dispersão e a aberração causada pelas irregularidades da córnea presentes no queratocone. Como resultado observou-se uma melhoria de AV de  $0.6^{-2/5}$  para 0.8 no olho direito e uma melhoria de AV de  $0.4^{-2/5}$  para 0.6 no olho esquerdo.

Analisando a topografia (anexo 1 e 2) é possível constatar que estamos perante um queratocone central, sendo que, no mapa axial foi observada que a potência corneana central é significativamente elevada, indicando uma curvatura acentuada da córnea na região central. A espessura da córnea é menor numa zona central que é onde podemos observar o ápice do cone. Nos mapas de elevação foi observada uma elevação na região central da córnea. Avaliando os mapas é possível constatar que o olho esquerdo está mais avançado que o olho direito.

O queratocone foi classificado no estágio 2 de acordo com a classificação da tabela de Krumeich (tabela 3) sendo que ambos os olhos apresentam o mesmo grau de severidade.

Após o estudo do queratocone prosseguiu-se para a adaptação das lentes de contacto.

Como a paciente decidiu experimentar as lentes RPG começamos por essas. Começamos pelas lentes RPG rose K2 que é indicada para queratocones centrais. Respeitou-se as regras de adaptação que o fornecedor da lente recomenda e para curvaturas corneais de 6.00mm a 7.00 mm selecionamos a lente de ensaio com o raio de curvatura médio.

Após avaliação da adaptação da lente decidiu-se fazer um novo ensaio com outra lente para tentar melhorar o padrão da lente que apesar de estar aceitável não era o perfeito e desta forma tentar melhorar o conforto da paciente que não conseguia tolerar bem.

Num novo ensaio experimentou-se umas lentes com uma geometria diferente que é indicada somente para o queratocone central, as lentes RPG rose K2 NC. Respeitou-se as regras de adaptação que o fornecedor da lente recomenda e para curvaturas corneais superiores a 6.00mm selecionamos a lente de ensaio com menos 0.20 mm do raio de curvatura médio. O diâmetro e a potência esférica da lente de ensaio são valores standard do banco de ensaio sendo que são alterados automaticamente com a alteração do raio de curvatura.

Após a estabilização da lente observou-se um padrão melhor, no entanto a paciente continuava a relatar muito desconforto e quis experimentar lentes esclerais.

Para dar início à adaptação das lentes esclerais observou-se o HWTW e observou-se que o OD possuía 12.6mm e o OE 12.9mm, assim sendo experimentou-se colocar uma lente escleral com diâmetro de 16.3mm no OD e 16.5mm no OE e desta forma foi adotado um sistema que a paciente conseguia distinguir a lente uma da outra pois é uma adolescente e assim trazemos mais segurança em momentos de alguma confusão.

No olho direito foi possível observar uma boa adaptação com a lente de ensaio sendo que se pediu a nova lente com as mesmas características à lente de ensaio.

No olho esquerdo a paciente relatou que possuía um bom conforto. Ao ser observada a altura apical da lente do OE foi verificada uma altura apical de 400µm que era ligeiramente excessiva pois o recomendado pelo fabricante da lente é começar com 300 µm. De modo a obter uma adaptação perfeita foi alterada a altura da sagita de 4200µm para 4100µm. Desta forma melhorou-se a adaptação da lente e evita-se problemas associados à altura apical excessiva como o *fogging*.

O pedido da lente final do olho esquerdo é realizado num site onde fazem a simulação do cálculo da lente final com os parâmetros obtidos no decorrer da adaptação da lente. Assim sendo o valor final da esfera ficou -1.50D. (anexo 3)

Quando a lente final chegou e foi efetuada a adaptação da lente observou-se uma adaptação perfeita em ambos os olhos sendo que o olho direito conseguiu chegar a uma acuidade visual de 0.9 e uma acuidade visual de 0.8 no olho esquerdo.

Por fim foi explicado à paciente todo o sistema de desinfecção da lente e cuidados com ela e foi explicada a forma correta de colocar e retirar as lentes de contacto.

Em suma, este caso clínico destaca importantes aprendizagens baseadas em evidências científicas para pacientes com queratocone. A história clínica detalhada é fundamental para identificar fatores de risco e hábitos que afetam o quadro clínico. A avaliação topográfica auxilia na classificação da gravidade da doença e na escolha do tratamento adequado. O uso do furo estenopeico permite estimar a melhora da acuidade visual com lentes de contato. A adaptação gradual e personalizada de lentes RPG e esclerais é essencial para o conforto do paciente e a eficácia do tratamento. Considerações sobre diâmetros e altura apical das lentes esclerais são cruciais para uma adaptação perfeita, sendo que, o uso da tecnologia e de aparelhos de última geração ajudam no cálculo preciso das lentes finais. Além disso, a orientação sobre os cuidados com as lentes é fundamental para a preservação das lentes e para a saúde ocular a longo prazo. Em resumo, uma abordagem individualizada, baseada em evidências sólidas, é essencial para o tratamento bem-sucedido do queratocone, melhorando a qualidade de vida dos pacientes.

## Capítulo 2 Insuficiência de Acomodação

### 2.1 Introdução Teórica

#### 2.1.1 Problemas Binoculares Vergenciais

Durante a fase inicial da infância, ocorre um processo contínuo de desenvolvimento do sistema binocular, sendo os primeiros quatro anos de vida considerados o período mais crucial nessa evolução. É importante ressaltar que a presença de alguma anomalia durante essa fase de desenvolvimento pode ter um impacto prejudicial nas funções visuais em estágios posteriores da vida. Entre as condições mais comuns encontradas na população estão patologias oculares, erros refrativos significativos, ambliopia, distúrbios binoculares e anomalias de acomodação, que podem levar ao desenvolvimento de ambliopia e, conseqüentemente, afetar a percepção de profundidade. (10)

As anomalias binoculares não estrábicas têm uma maior influência na visão de perto. No entanto, a prevalência dessas anomalias varia consideravelmente entre diferentes estudos e investigadores. Por exemplo, a insuficiência de acomodação apresenta uma variação de valores entre 9,24% e 80%, de acordo com a literatura científica. Da mesma forma, a prevalência da insuficiência de convergência varia de 8,3% a 24,6%. Essas disparidades na prevalência podem ser atribuídas à diversidade das populações estudadas, à metodologia adotada nos estudos e aos critérios de diagnóstico utilizados para analisar os casos. (11)

Em resumo, é essencial compreender que o desenvolvimento adequado do sistema binocular durante a infância é de extrema importância para a função visual saudável na vida adulta. O diagnóstico precoce e o tratamento apropriado de anomalias binoculares desempenham um papel fundamental em assegurar uma visão binocular normal e melhorar a qualidade de vida dos indivíduos afetados.

As disfunções binoculares vergenciais podem-se subdividir em 3 grupos, de acordo com o valor da relação AC/A: AC/A baixo (Insuficiência de Convergência e Insuficiência de Divergência), AC/A normal (Disfunção da Vergência Fusional, Endoforia Básica, Exoforia Básica) e AC/A alto (Excesso de Convergência e Excesso de Divergência).

## 2.1.2 Disfunções Acomodativas

As disfunções acomodativas referem-se a condições em que o sistema acomodativo dos olhos não funciona de maneira eficiente, levando a dificuldades na realização de tarefas que exigem visão de perto. Essas condições podem causar sintomas como fadiga ocular, desconforto, visão desfocada e dificuldade de foco. Várias pesquisas foram realizadas para investigar e compreender melhor essas disfunções acomodativas e suas características.

De acordo com estudos, a redução da amplitude de acomodação (AA) é uma das principais causas de desconforto ocular em jovens durante tarefas de perto (12).

A AA é a capacidade do sistema visual de ajustar o foco para objetos próximos. Quando essa amplitude é reduzida, a pessoa pode ter dificuldade em focar objetos de perto por períodos prolongados, levando a sintomas desconfortáveis.

Além disso, é comum encontrar uma disfunção binocular vergencial associada a problemas acomodativos. Essa disfunção refere-se às dificuldades na coordenação adequada dos movimentos oculares necessários para manter uma visão binocular precisa e confortável (12).

As disfunções acomodativas podem ser diferenciadas e diagnosticadas por meio de testes clínicos que avaliam vários parâmetros relacionados à acomodação. Esses testes incluem avaliação da amplitude de acomodação, flexibilidade acomodativa binocular, flexibilidade acomodativa monocular, resposta acomodativa reduzida, resposta acomodativa prolongada e memória de acomodação (10).

É importante ressaltar que o diagnóstico preciso das disfunções acomodativas é fundamental para o tratamento adequado. O uso de óculos prescritos, terapia visual e exercícios específicos são algumas das opções de tratamento que podem ser recomendadas para aliviar os sintomas e melhorar a função acomodativa e binocular (13).

## 2.1.3 Insuficiência de acomodação

A insuficiência de acomodação é a condição em que o paciente tem dificuldade em estimular a acomodação, tendo como achado característico uma amplitude acomodativa abaixo do limite inferior do valor esperado para a idade do paciente. (14) A insuficiência de acomodação (IA) é a forma mais comum de disfunções acomodativas. Estudos realizados em crianças em idade escolar, encontraram uma prevalência de IA de 2.3% a 17.3%. Esta diferença de valores pode estar relacionada com diferenças nos critérios de diagnóstico utilizados. Alguns autores enfatizaram o papel das disfunções acomodativas e binoculares na orientação da prescrição de óculos e/ou terapia visual. (15)

Pessoas com insuficiência de acomodação, apresentam sintomas característicos que se manifestam principalmente durante os períodos de leitura e tarefas de perto. Esses sintomas

podem ser, visão desfocada, fadiga, sonolência, perda de compreensão do texto, sensação de peso ao redor dos olhos, problemas de leitura, fadiga ocular, dores de cabeça, dificuldades de focagem quando alteram a distância de focagem, dificuldade em realizar tarefas escolares, diplopia, esfregar os olhos, olhos vermelhos, sensação de areias nos olhos e olho seco. (16)

De acordo com García-Muñoz et al. num estudo de 2017, é importante levar em consideração a sintomatologia relatada pelos pacientes durante a avaliação diagnóstica. (16) O questionário de sintomas de insuficiência acomodativa, como o Convergence Insufficiency Symptom Survey, tem sido amplamente utilizado em estudos clínicos para avaliar os sintomas relacionados a essa condição. (17)

Rouse et al. num estudo de 2009 demonstraram a validade e confiabilidade do questionário revisado para sintomas de insuficiência acomodativa em crianças. Para adultos, o questionário revisado de sintomas de insuficiência acomodativa também foi validado e considerado confiável (17). Além dos questionários, testes objetivos são realizados para avaliar a amplitude de acomodação e a flexibilidade acomodativa binocular. Estes testes ajudam a determinar a extensão da disfunção acomodativa e a identificar a presença de outras condições oculares associadas.

Segundo Scheimman, M. & Wick, B em 2014, o plano de tratamento principal neste tipo de alterações da visão binocular passa pelo uso de adições positivas e como plano de tratamento secundário, a realização de terapia visual. Estudos realizados comprovam que o tratamento com adições positivas não produz melhores resultados que o tratamento realizado em gabinete. (18)

No entanto, é importante referir, que os tratamentos realizados com adições iguais a +2.00D não provocavam melhorias na acomodação e que uma adição de +1.00D permite a melhoria da acomodação. Para adições iguais ou superiores a +2.00D existe apenas uma correção na visão de perto que não tem efeitos a nível de tratamento de insuficiência acomodativa. (18,19)

De acordo com Scheimman, M. & Wick, B. em 2014, o tratamento para insuficiência acomodativa deve seguir a seguinte sequência: a) Prescrição de Lentes, erros refrativos não compensados vão provocar fadiga ocular, muitas vezes pequenos erros corrigidos, hipermetropias e astigmatismos, acabam com os sintomas dos pacientes de forma imediata; b) Adições, o uso de adições positivas no tratamento de insuficiências acomodativas pode ser benéfico em determinadas situações e ineficaz em outras, podendo a terapia visual marcar a diferença neste tipo de pacientes. c) Terapia Visual, considerado tratamento secundário neste tipo de alterações, deve ser usado quando o paciente não responde ao tratamento com adições ou de forma a complementar o tratamento com adições. Geralmente são necessárias entre 12 a 24 sessões de terapia visual. (10)

A terapia Visual, nestes casos de insuficiência de acomodação, pode ser dividida em 3 fases. (10).

## 2.2 Exame Optométrico

### 2.2.1 Anamnese

Paciente do sexo masculino, 10 anos, estudante.

O paciente apresentou-se na consulta com a mãe para pedir uma segunda opinião.

Aos 9 anos foi ao oftalmologista com queixas de cefaleias e começou a utilizar lentes bifocais executivas com adição de +1.00D. Desde então a adição foi sempre aumentando até às 3D, com alterações de refração de 6 em 6 meses e sempre acompanhada de cefaleias. Quando alterava a compensação ótica as dores de cabeça passavam, mas depois acabavam por voltar. Na semana passada foi ao oftalmologista onde lhe foi prescrito +4.00D de adição, por esse motivo a mãe quis uma segunda opinião e não chegou a fazer os novos óculos.

A mãe referiu que foi feito uma tomografia axial computadorizada devido às dores de cabeça, mas não foi detetado nada de anormal.

Apresenta como queixas principais cefaleias frequentes, visão próxima desfocada, fadiga ocular e dificuldades de concentração associadas ao uso da visão de perto e visão intermédia História médica negativa e não toma qualquer medicação.

Historial ocular familiar e médico familiar são negativos.

### 2.2.2 Dados Clínicos

Com base na anamnese efetuada, realizou-se uma avaliação completa da visão binocular do paciente. (Tabela 11 e 12)

RX Habitual e AV:

Tabela 11. Rx habitual e AV

	OD		OE		AO
Longe (com compensação)	+2.50D	AV: 1.0	+2.75D	AV: 1.0	AV: 1.0
Perto (com compensação)	+5.50D	AV: 1.0	+5.75D	AV:1.0	AV:1.0
Perto (sem compensação)	AV: 0.3		AV: 0.3		AV:0.3

Tabela 12. Dados obtidos para a análise do caso

			Valores Esperados
Cover teste	Perto	Longe	Longe: 1 Exoforia $\pm 2 \Delta$
	Ortoforia	Ortoforia	Perto: 3 Exoforia $\pm 3 \Delta$
Teste de Worth	Fusão		
AA	OD: 2.50D	OE: 2.50D	AA mínima= $15-1/3 \times 10 = 11,7 D$
PPC	5/7 cm		Quebra: $2.5\text{cm} \pm 2.5$ Recuperação: $4.5\text{cm} \pm 3.0$
Flexibilidade acomodativa com flipper +/- 2.00D	OD: 0 cpm, falha com lentes negativas OE: 0 cpm, falha com lentes negativas AO: 0 cpm, falha com lentes negativas		7.0 cpm $\pm 2.5$ cpm
Vergência Fusional	Longe  VFP 18/6  VFN 8/4	Perto  VFP 20/10  VFN 10/6	Longe: VFP $11 \pm 7/7 \pm 2$ (adultos) VFN $7 \pm 3/4 \pm 2$ Perto: VFP $23 \pm 8/16 \pm 6$ VFN $12 \pm 5/7 \pm 4$
ARN/ARP	ARN: +2.50D	ARP: -0.50D	ARN: $+2.00 D \pm 0.50D$ ARN: $-2,37D \pm 1.00D$
MEM	+1.00D		$+0.50D \pm 0.25D$
Estereopsia Titmus	40'' arco		
Sinoptofro	Ângulo objetivo: $0^\circ$  Ângulo subjetivo: $0^\circ$  Abdução: $5^\circ$  Adução: $15^\circ$		

Com o uso do Teste Titmus Stereopsia, confirmou-se a presença de estereopsia, ou seja, a capacidade de visão tridimensional. Além disso, os reflexos pupilares foram examinados sem detectar qualquer anormalidade, sendo classificado como PIRRLA.

Para avaliação do fundo do olho foi realizada a biomicroscopia com lente de Volk. O fundo do olho era de um típico caucasiano com cor vermelho/laranja. O disco ótico de tamanho normal tem cor alaranjada e forma arredondada, com bordos regulares e bem definidos e tamanho normal. Considerando a escala de graduação JLC, o *C/D ratio* é de 0.50. O anel neurorretiniano também é bem definido e segue a regra ISNT. Relativamente aos vasos sanguíneos, a relação A/V é 2:3 o que é normal e as artérias são mais brilhantes/claras que as veias.

Durante a biomicroscopia o segmento anterior do olho foi analisado e não foi detectado qualquer anormalidade. Os bordos palpebrais, as pestanas e as pálpebras também não apresentaram qualquer alteração.

Através da análise dos dados recolhidos, na avaliação da visão binocular do paciente, é possível observar, que existe uma insuficiência de acomodação. Nestes casos os critérios de diagnóstico fundamentais são os valores da amplitude de acomodação bastante baixos para a idade do paciente e a falha com lentes negativas na flexibilidade acomodativa binocular e na flexibilidade acomodativa monocular.

O valor mínimo da amplitude de acomodação para a idade do paciente seria de acordo com a equação de Hofstetter's. (Equação 1)

Equação 1. Equação de Hofstetter's

$$AA \text{ mínima} = 15 - \frac{1}{3} * 10$$

$$AA \text{ mínima} = 11,7 \text{ D}$$

O paciente sem a adição de perto, que estava habituado a usar, apresentava valores de 2.5D, o que se revela bastante inferior ao valor mínimo para a idade. Para além deste achado característico é também comum nestes casos a presença de uma incapacidade de estimular a acomodação (sobacomodação) o que se revela na observação do MEM de +1.00D. Observamos alterações nos testes acomodativos realizados, quer nas medidas diretas quer nas medidas indiretas da Acomodação Relativa Positiva (ARP) e flexibilidade acomodativa monocular e binocular. As medidas das vergências Fusionais Positivas e Negativas encontram-se dentro dos valores das normas.

## 2.2.3 Tratamento

É recomendado que a correção de erros refrativos seja a primeira abordagem no tratamento da insuficiência acomodativa. Mesmo pequenos graus de erro refrativo podem ser relevantes ao lidar com pacientes com insuficiência acomodativa. A prescrição de correção para pequenos graus de hipermetropia, astigmatismo e diferenças no erro refrativo entre os olhos pode trazer alívio imediato dos sintomas para o paciente. No entanto o nosso paciente já estava com a melhor correção da ametropia.

A segunda abordagem para pacientes com insuficiência acomodativa é a utilização de adição de lentes positivas, pois a análise dos resultados em visão próxima na insuficiência acomodativa claramente mostra que esses pacientes beneficiam desse tipo de lente. A baixa Amplitude de Acomodação, a dificuldade em focar corretamente com lentes negativas durante os testes de facilidade acomodativa, a amplitude de acomodação reduzida e os resultados elevados do MEM são todos indicadores que sugerem a necessidade de lentes positivas para uma visão mais clara de objetos próximos. No entanto o nosso paciente já utilizou adição de lentes positivas por demasiado tempo e não foi um tratamento eficaz.

Desta forma, tratamento recomendado foi de 12 a 24 sessões de terapia visual em conjunto com as alterações necessárias na graduação do paciente ao longo dos tratamentos. O tratamento foi realizado com base nas 3 fases do tratamento de insuficiências de acomodação de acordo com Scheimman (tabela 13). Neste caso e de acordo com os valores obtidos no MEM a adição superior a +1.00D não tem valor efetivo para o tratamento. Dado o historial do paciente o certo seria manter uma adição de +1.00 para que o paciente pudesse ver bem e conciliar este tratamento com a realização das sessões de terapia visual.

Tabela 13. Objetivos da terapia visual na insuficiência de acomodação

Fases	Objetivos
Fase 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver um relacionamento de trabalho com o paciente.</li><li>• Criar consciência dos vários mecanismos de feedback que serão utilizados ao longo da terapia.</li><li>• Normalizar a amplitude acomodativa e a capacidade de estimular a acomodação.</li><li>• Desenvolver a convergência voluntária.</li><li>• Desenvolver a sensação de olhar ao perto e acomodar.</li><li>• Normalizar as amplitudes de vergência fusional positiva (VFP)</li></ul>
Fase 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normalizar a capacidade de estimular e relaxar a acomodação.</li><li>• Incorporar a velocidade de resposta nas técnicas acomodativas.</li><li>• Normalizar as amplitudes de vergência fusional negativa (VFN)</li><li>• Normalizar a flexibilidade de VFP e da VFN</li></ul>

Fase 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar a terapia de flexibilidade acomodativa com técnicas de visão binocular.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de mudar de uma demanda de convergência para uma demanda de divergência.</li> <li>• Integrar procedimentos de vergência com versões e sacádicos.</li> </ul>
--------	---

Depois de realizada a primeira sessão de terapia visual foi feita uma alteração na compensação ótica do paciente, pois o paciente perguntou se era possível que se retirasse a adição, a adição não trazia qualquer conforto uma vez que fazia piorar o conforto visual.

Neste caso o paciente ia ficar com uma acuidade visual de perto abaixo dos 10/10, mas dada a situação seria a melhor opção, visto que o paciente tinha deixado completamente de acomodar com as adições. Assim seria importante estimular a acomodação durante os exercícios realizados em gabinete e o uso das adições acabaria por fazer atrasar o tratamento.

A primeira sessão de terapia visual foi realizada em fevereiro, os exercícios foram realizados com a prescrição de longe do paciente. O paciente realizou 12 sessões de terapia visual, que foram feitas uma vez por semana durante dois meses e meio. Cada sessão de tratamento teve a duração média de 40 minutos. Foi também dado sessões para casa todos os dias por cerca de 15 a 20 minutos.

Tabela 14. 1ª Fase da terapia visual

Sessões	Exercícios no Consultório	Exercícios em casa
1º Sessão	- Ordenar lentes - Cordão de Brock	Cordão de Brock
2ª Sessão	- Cartas de Hart longe/ perto - Cartas de Hart para o perto	Cordão de brock
3ª Sessão	- Cartas de Hart longe/ perto - Cartas de Hart para o perto	- Cartas de Hart longe/ perto - Cartas de Hart para o perto
4ª Sessão	- Anaglifos com filtro verde/vermelho para treinar a convergência e a divergência - Estereogramas dos gatos (convergência e divergência)	Estereogramas dos gatos (convergência e divergência)

5ª Sessão	- Anaglifos com filtro verde/vermelho para treinar a convergência e a divergência  - Estereogramas dos gatos (convergência e divergência)	Estereogramas dos gatos (convergência e divergência)
-----------	---	--

Após 5 sessões (tabela 14) foi dado como concluída a 1ª fase da terapia visual e foi obtido os resultados presentes na tabela 15.

Tabela 15. Resultados após 5 sessões

AA	OD:10D  OE:10D
FAM/FAB	FAM (OD): 10 cpm  FAM (OE): 10 cpm  FAB: 12 cpm
MEM	OD: +0.50D  OE: +0.50D

Tabela 16. 2ª Fase da terapia visual

Sessões	Exercícios no Consultório	Exercícios em casa
6ª Sessão	- Anaglifos com filtro verde/vermelho com prisma Base-OUT  - Flippers $\pm 2.00D$	Estereogramas dos gatos (fundir e ver nítido e aproximar o máximo possível dos olhos)
7ª Sessão	- Anaglifos com filtro verde/vermelho com prisma Base-OUT  -Flippers $\pm 2.00D$  - Círculos concêntricos	- Círculos concêntricos
8ª Sessão	- Anaglifos mais centrais com filtro verde/vermelho com prisma Base-OUT  - Flippers $\pm 2.00D$  - Círculos concêntricos	Círculos concêntricos

Após a 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup> e a 8<sup>a</sup> sessão (tabela 16) foi dado como concluída a 2<sup>a</sup> fase da terapia visual e foi obtido os resultados presentes na tabela 17.

Tabela 17. Resultados após 8 sessões

AA	OD: 13D OE:13D
FAM/FAB	FAM (OD): 14 cpm FAM (OE): 14 cpm FAB: 14 cpm
MEM	OD: +0.25D OE: +0.25D

Tabela 18. 3<sup>a</sup> Fase da terapia visual

Sessões	Exercícios no Consultório	Exercícios em casa
9 <sup>a</sup> Sessão	- Flippers $\pm$ 2.00D com régua de aberturas - Círculos concêntricos	- Círculos concêntricos
10 <sup>a</sup> Sessão	- Anáglifos com flippers verde/vermelho -Flippers $\pm$ 2.00D com régua de aberturas - Círculos concêntricos	- Círculos concêntricos
11 <sup>a</sup> Sessão	- Carta Salva-Vidas - Anáglifos com flippers verde/vermelho - Círculos concêntricos	- Carta Salva-Vidas
12 <sup>a</sup> Sessão	- Carta Salva-Vidas - Anáglifos com flippers verde/vermelho - Círculos concêntricos	- Carta Salva-Vidas

Após a 9ª, 10ª, 11ª e a 12ª sessão (tabela 18) foi dado como concluída a última fase da terapia visual. Após as 12 sessões foi realizada uma nova avaliação da visão binocular. (Tabela 19 e 20)

Tabela 19. Rx e AV após 12 sessões

	OD		OE		AO
Longe	+2.00D	AV: 1.0	+2.25D	AV: 1.0	AV: 1.0
Perto (sem compensação)	AV: 1.0		AV:1.0		AV:1.0

Tabela 20. Resultados após 12 sessões

<b>Cover teste</b>	<b>Perto</b>  Ortoforia	<b>Longe</b>  Ortoforia
<b>Teste de Worth</b>	Fusão	
<b>AA</b>	<b>OD: 15D</b>	<b>OE: 15D</b>
<b>PPC</b>	4/6 cm	
<b>Flexibilidade acomodativa com flipper +/- 2.00D</b>	<b>OD: 16 cpm</b> <b>OE: 17 cpm</b> <b>AO: 17 cpm</b>	
<b>Vergência Fusional</b>	<b>Longe</b>  <b>VFP 29/12</b> <b>VFN 8/4</b>	<b>Perto</b>  <b>VFP 35/20</b> <b>VFN 12/6</b>
<b>ARN/ARP</b>	<b>ARN: +2.50D</b>	<b>ARP: -2.50D</b>
<b>MEM</b>	+0.25D	
<b>Estereopsia Titmus</b>	40'' arco	
<b>Sinoptofro</b>	<b>Ângulo objetivo: 0°</b> <b>Ângulo subjetivo: 0°</b> <b>Abdução: 7°</b> <b>Adução: 30°</b>	

Após conclusão do treino visual, o paciente foi instruído para continuar a realizar alguns exercícios em casa para não perder as habilidades adquiridas com a terapia. No primeiro mês deve fazer os círculos concêntricos três vezes por semana (cerca de 10 a 15 minutos), no segundo mês deve fazer o mesmo exercício, mas apenas duas vezes por semana (10 a 15 minutos), e no terceiro o mesmo, mas apenas uma vez por semana. Ao final dos três meses deve haver uma reavaliação em consultório, e se o paciente mantiver os níveis atingidos com

a terapia, pode continuar a fazer os círculos concêntricos uma vez por mês (cerca de 10 a 15 minutos).

## 2.3 Discussão do caso

O paciente veio com intuito de obter uma segunda opinião sobre um problema visual que tinha sido diagnosticado anteriormente, mas que teve pouco sucesso da resolução do mesmo. Assim sendo a consulta foi centrada no que tinha sido realizado anteriormente para solucionar o problema e todo o historial. Na anamnese a mãe refere que não existem antecedentes familiares nem pessoais relevantes para o caso, refere também que o filho não faz nenhum tipo de medicação. O paciente utiliza lentes com adição positivas para ajudar no problema visual por isso, podíamos suspeitar de um excesso de convergência, uma endoforia básica, uma insuficiência acomodativa e acomodação mal mantida.

Foi observado uma hipermetropia com a melhor correção para o longe sendo que não havia melhoras com nenhuma lente, no entanto na avaliação visual de perto foi observado que o paciente realmente tinha uma acuidade visual muito baixa sem a compensação, mas tinha uma refração muito elevada para obter uma boa acuidade visual ao perto.

Assim foram realizados testes para observar o sistema vergencial e acomodativo e rapidamente foi possível observar anormalidades. Fazendo o diagnóstico diferencial do que inicialmente podia ser suspeito podemos ver que não pode ser uma endoforia básica pois o paciente não possuía endoforia nem na visão ao longe nem na visão ao perto e não possuía as vergências fusionais negativas baixas. Não pode ser um excesso de convergência pois não possuía endoforia alta ao perto nem as vergenciais fusionais negativas reduzidas. A acomodação mal mantida também não podia ser pois os testes onde avaliavam o sistema acomodativo apresentavam-se imediatamente baixos e desta forma não dependeu da quantidade de vezes que os testes foram realizados.

Olhando para as medidas diretas, verificamos que a amplitude de acomodação é muito baixa relativamente à norma da amplitude de acomodação mínima, o FAM é baixo e falha com negativos e o MEM está alto.

Olhando para as medidas indiretas, verifica-se que a ARP está baixa, o FAB é baixo e falha com negativos e a partir da análise de todas as medidas pode-se concluir que se trata de uma insuficiência de acomodação.

Devido ao insucesso dos tratamentos que são inicialmente realizados para a insuficiência acomodativa foi dado início à terapia visual. Sendo esta realizada com a graduação de longe do paciente e retirada a adição que estava habituado a utilizar de modo a estimular a acomodação e tornar a terapia efetiva.

O tratamento deve iniciar-se no sentido da dificuldade, assim sendo neste caso foi enfatizado as lentes negativas. Também se começou por trabalhar com uma técnica dentro das capacidades do indivíduo, começando com tarefas mais acessíveis e gradualmente aumentando a dificuldade. Assim sendo as primeiras sessões e numa primeira fase foi tido em conta todas essas diretrizes e foi focado na qualidade dos exercícios realizados e não na quantidade.

A terapia teve um total de 12 sessões durando cerca de 2 meses e meio e foi dividida em três fases, sendo que, só se passou à fase seguinte quando os objetivos da fase anterior foram concluídos. Sempre se tentou aumentar a dificuldade com o decorrer das sessões e nunca se retrocedeu a dificuldade, sendo que se tornou um fator muito importante para o sucesso da terapia. Primeiramente utilizou-se os testes típicos e posteriormente foram dificultados com a utilização de prismas ou com outros fatores de dificultassem a tarefa (rapidez, proximidade que se realizava o teste ou passar de anaglifos variáveis mais periféricos e posteriormente passar a anaglifos mais centrais). Também se aumentou a dificuldade ao substituir exercícios que exerciam menos esforço por parte do paciente para uns que exerciam mais esforço visual. (10)

A primeira fase teve uma duração de 5 sessões sendo que o paciente tinha mais dificuldades no início e foram realizadas com calma para que as sessões fossem efetuadas da melhor forma e sem ter o tempo como um fator importante e sim desenvolver capacidades de compressão e assim realizar os exercícios da melhor forma para bons resultados.

A segunda fase foi a que teve menor duração sendo que se realizou 3 sessões e apresentou-se uma boa resposta e rápidos resultados para a realização dos objetivos.

Na última fase foram realizadas 4 sessões e após a avaliação das sessões conseguiu-se recuperar a capacidade acomodativa, não estando neste momento dependente de uma compensação ótica para a visão de perto. A capacidade acomodativa foi restabelecida e encontra-se dentro dos valores normais para a idade do paciente e de acordo com a equação de Hofstetter  $18 - \frac{1}{3}$  da idade. (anexos 4 e 5)

As vergências fusionais encontram-se dentro dos parâmetros de normalidade.

Foi recomendado ao paciente realizar uma avaliação em três meses e a realização de exercícios para casa para que não houvesse um retrocesso dos valores alcançados.

A aprendizagem clínica deste caso é a importância da avaliação cuidadosa e abrangente do sistema visual para pacientes com problemas de visão, especialmente quando tratamentos anteriores não foram bem-sucedidos. Através de uma abordagem detalhada que incluiu a medição das medidas diretas e indiretas de vergências e acomodação, foi possível identificar

uma insuficiência de acomodação como a causa subjacente do problema visual do paciente. A terapia visual foi iniciada com foco na estimulação da acomodação e a utilização de técnicas progressivas para aumentar a dificuldade dos exercícios ao longo das sessões. O resultado positivo da terapia, que restaurou a capacidade acomodativa do paciente, destaca a eficácia da abordagem personalizada e gradual para melhorar o desempenho visual em casos de insuficiência de acomodação. Além disso, a importância do acompanhamento e exercícios para casa é ressaltada para evitar qualquer retrocesso nos resultados alcançados. Esta experiência destaca a necessidade de uma abordagem individualizada no tratamento de problemas visuais, buscando soluções eficazes para melhorar a qualidade de vida do paciente.

## Capítulo 3 Suspeita de esquise macular miópica

### 3.1 Introdução Teórica

#### 3.1.1 Miopia

A miopia é um erro refrativo no qual os raios de luz que entram no olho paralelamente ao eixo ótico são focados em frente à retina quando a acomodação ocular está relaxada. Isto resulta normalmente do facto de o globo ocular ser demasiado comprido da parte anterior para a posterior, mas pode ser causado por uma córnea demasiado curvada e/ou um cristalino com maior potência ótica. (20,21) A miopia é uma causa comum de perda de visão, sendo a miopia não corrigida o principal erro refrativo da visão ao longe a nível global. Estudos individuais mostram variações na prevalência da miopia e da miopia elevada entre regiões e grupos étnicos. (22)

A miopia pode desenvolver-se no início da infância, no final da adolescência ou em idade adulta. Tem sido relatado que o início precoce da miopia leva a mais erros de refração míopes ou a uma miopia elevada mais tarde na vida. (23)

Embora a miopia possa ser corrigida com lentes oftálmicas, com lentes de contacto ou com cirurgia refrativa ela não é tratada e assim continuam a existir todos os problemas associados à miopia incluindo o glaucoma, o descolamento de retina, a atrofia coriorretiniana entre outros. (24)

A American Academy of Ophthalmology realizou uma revisão sistemática de participantes de todo o mundo com intervalos de confiança de 95% onde estimou que 1406 milhões apresentavam miopia (22,9% da população mundial) e 163 milhões apresentavam miopia alta (2,7% da população mundial) em 2000, no entanto a estimativa para 2050 é mais que o dobro sendo 4768 milhões de pessoas com miopia (49,8% da população mundial) e 938 milhões de pessoas com miopia alta (9,8% da população mundial). (22)

A prevalência da miopia é mais elevada na Ásia Oriental e nos países de elevado rendimento económico da região Ásia-Pacífico (51,6% e 53,4% de prevalência em 2020, respetivamente) mas a prevalência é também elevada na Europa (36,7% na Europa ocidental, 34,6% na Europa Central e 32,2% na Europa Oriental). A menor prevalência é de 8,4% na África Oriental, seguindo-se a África Ocidental com 9,6% e a África Central com 9,8%. (22)

Por conseguinte, existe um interesse considerável na identificação dos fatores de risco para a miopia, pois, modificando estes fatores de risco é possível que haja a diminuição na prevalência e no impacto de miopia. Muitos fatores genéticos e ambientais têm sido associados com a prevalência da miopia, incluindo o nível de educação superior e a pressão

nela exercida, maior quantidade de trabalho ao perto, nível socioeconômico, estatura corporal, local de residência (urbano ou rural), nível de atividade física, nível de atividades ao ar livre. A história familiar da miopia também integra os fatores de risco reconhecidos para a miopia e também foram descritas associações com a idade e o sexo. Numerosas revisões narrativas descrevem estes fatores de risco em algum pormenor. (24,25)

A miopia pode estar associada a uma série de complicações oculares, algumas das quais podem ser graves e potencialmente ameaçadoras à visão. O descolamento de retina é uma dessas complicações. Esta é uma condição de emergência que pode resultar em perda visual severa ou até mesmo cegueira. (26)

Além disso, a miopia está associada a uma maior probabilidade de desenvolver degeneração macular, uma deterioração da parte central da retina que pode resultar em perda significativa da visão. Outra complicação comum é o aumento da incidência de glaucoma, uma condição que causa danos ao nervo óptico e perda permanente da visão devido à pressão elevada dentro do olho. A miopia também pode levar ao desenvolvimento de catarata, onde o cristalino do olho fica opacificado. (26)

A esquise macular miópica também é uma complicação comum da miopia alta, caracterizada pela separação das camadas da retina na mácula. Essa separação, ou "esquise", pode resultar em perda visual se não for tratada adequadamente. (27)

### **3.1.2 Esquise macular miópica**

A esquise macular miópica é uma condição que afeta a visão e que normalmente afeta indivíduos com alta miopia, é caracterizada pela separação das camadas retinianas na mácula devido ao alongamento axial excessivo e às alterações mecânicas e isquêmicas associadas dentro do olho.(28) Embora a fisiopatologia exata permaneça indefinida, os avanços nas técnicas de imagem retiniana, especificamente a Tomografia de Coerência Ótica, fornecem noções sobre as características típicas e a progressão da doença.

O alongamento leva ao estiramento biomecânico e ao adelgaçamento da retina, em conjunto com a rigidez relativa da membrana limitante interna e da hialoide posterior. Esse processo resulta em uma força de tração que causa esquise ou separação das camadas retinianas. (28)

A Tomografia de Coerência Ótica emergiu como uma ferramenta inestimável para o diagnóstico da condição. Ela fornece imagens em alta resolução e em corte transversal da retina, permitindo a detecção precoce e a caracterização da esquise macular miópica. (29) Através do OCT é possível classificar a esquise macular baseada na área que está localizada. (Figura 7) Sendo que no (S0) não há esquise macular, no (S1) há esquise extra-foveal, no (S2) há esquise foveal apenas, no (S3) há esquise na fóvea e extra-foveal mas não em toda a macula e no (S4) há esquise na macula inteira. (27)

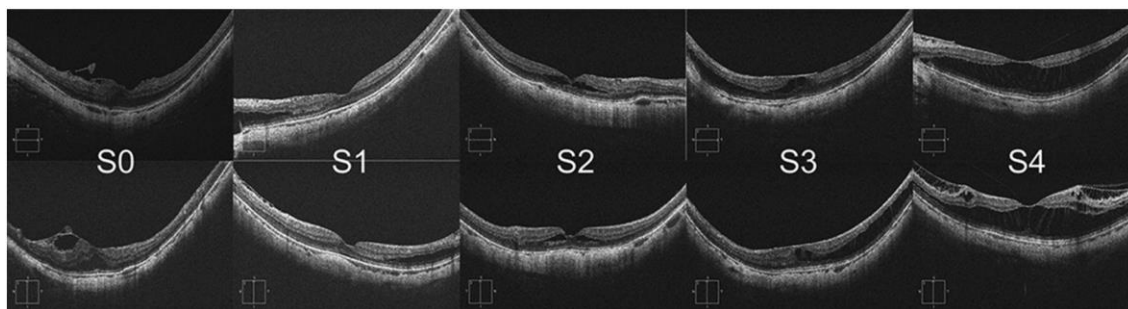


Figura 7. OCT com diferentes classificações da esquise macular miópica de acordo com a posição da esquise

O tratamento da esquise macular miópica permanece uma área de incerteza clínica devido à evolução relativamente indolente da doença em muitos doentes e aos riscos potenciais associados à intervenção cirúrgica. Atualmente, as estratégias de gestão variam com base na gravidade dos sintomas e nas complicações associadas, como buracos maculares ou descolamento de retina.

Atualmente, as intervenções para o tratamento da esquise macular miópica incluem a vitrectomia e o *macular buckling*. A vitrectomia é eficaz para libertar a tração interna da esquise macular miópica, promovendo a recuperação do descolamento macular e melhorando a visão pós-operatória. No entanto, essa abordagem não resolve a tração do estafiloma posterior, e a ocorrência de buraco macular após a remoção da membrana limitante interna varia de 3% a 27% em olhos altamente miópicos. Por outro lado, o *macular buckling* pode aliviar a tração do estafiloma posterior, resultando na melhora anatômica e elevação da visão. Estudos comparativos recentes demonstraram que a realização de um *macular buckling* obteve melhores resultados a nível visual e recuperação anatômica em comparação com a vitrectomia em olhos altamente miópicos com descolamento de retina relacionado ao buraco macular. (30)

## 3.2 Exame Optométrico

### 3.2.1 Anamnese

Paciente do sexo feminino, 55 anos, caucasiana, auxiliar de educação

A paciente apresentou-se na consulta em Abril porque sentia que não estava a ver bem com as lentes de contacto. Os sintomas de visão desfocada já possuem algum tempo e continuam a agravar-se.

Revela que quando fecha o olho direito vê que possui mais dificuldades a ver do que com o olho esquerdo.

A paciente não relata qualquer desconforto, irritação ou prurido a utilizar as lentes de contacto e respeita os cuidados e orientações da utilização de lentes de contacto.

A paciente não se lembra de quando foi a última vez que atualizou a graduação das lentes de contacto.

A paciente possui alta miopia e na história ocular familiar a mãe também tem miopia.

A paciente refere que não toma qualquer medicação e não tem problemas de saúde.

História médico familiar é negativa.

### 3.2.2 Dados clínicos

PIO:

- OD: 14,6 mmHg às 14:20h
- OE: 15 mmHg às 14:20h

Lentes que utiliza:

Tabela 21. Características das lentes de contacto

	Diâmetro	RC	Esf	Cil	Eixo
Olho Direito	14.5	8.70	-9.50	-1.25	60°
Olho Esquerdo	14.0	8.60	-9.50	-----	-----

AV com as lentes:

- OD: 0.7
- OE: 0.3
- AO:0.7

Sobrerrefração:

- OD: -1.00D AV 0.9
- OE: -1.50D AV 0.6
- AO:0.9

Com a sobrerrefração realizada foi possível observar que a paciente tinha uma melhor acuidade visual com o incremento da potência refrativa, no entanto o olho esquerdo continuava com uma acuidade visual baixa.

**Biomicroscopia:**

A avaliação biomicroscópica da paciente revelou a presença de pálpebras e pestanas íntegras sem edema ou secreção. A conjuntiva bulbar e a conjuntiva palpebral estavam rosadas, sem hiperemia ou sinais de inflamação. O cristalino não apresenta evidência de catarata ou opacificação significativa. Não foram observados sinais de subluxação ou luxação do cristalino.

As lentes de contacto (tabela 21) que a paciente estava a utilizar tinham 3 semanas e estavam em bom estado, não havia depósitos nas lentes nem nenhum rasgo.

De forma a realizar uma avaliação íntegra foram retiradas as lentes de contacto para se realizar o exame subjetivo.

**Autorrefratómetro:**

OD: -10.25 -2.75 x 79°

OE: -13.75 -1.00 x 108°

**Subjetivo:**

OD: -12.00 -2.25 x 75° AV:0.9

AO: 0.9

OE: -13.00 -0.75 x 80° AV 0.6<sup>+3/5</sup>

A acuidade visual da paciente não teve melhorias significativas no OE e nesse caso foi realizado o furo estenopecico de modo a avaliar a possibilidade de um problema patológico.

Com a utilização do furo estenopecico a paciente não possui melhorias na acuidade visual. Continuava com AV de 0.6, deste modo, podemos suspeitar de algum problema patológico.

Para avaliação detalhada da retina foi realizada a retinografia (figuras 8,9) e o OCT (figura 10,11).

Retinografia:



Figura 8. Retinografia do OD

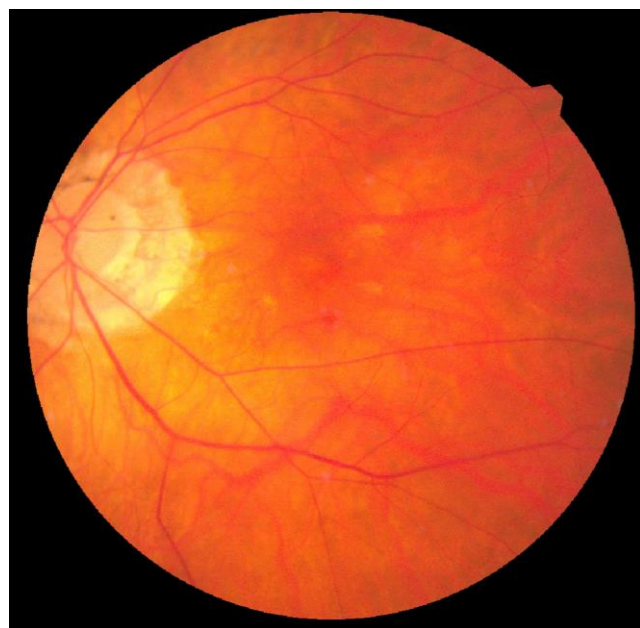


Figura 9. Retinografia do OE

Fundo do olho tigróide que apresenta características típicas de uma miopia alta. A cor é de um vermelho/laranja mais pálido do que o normal, devido ao alongamento axial do olho e ao conseqüente adelgaçamento da retina e esclera.

O disco óptico apresenta tamanho normal com cor alaranjada e é possível observar o crescente miópico apresentando uma semi-lua branca à volta do disco óptico que é uma característica da miopia alta e é provavelmente devida à atrofia do epitélio pigmentar da retina e à exposição subjacente da esclera.

Os vasos sanguíneos têm uma relação A/V normal. Não existem tortuosidades nas artérias e veias e não é perceptível qualquer cruzamento anômalo.

A zona macular apresenta uma cor laranja homogênea. A visualização dos vasos da córoide é possível devido ao adelgaçamento da retina.

OCT



Figura 10. OCT do OD

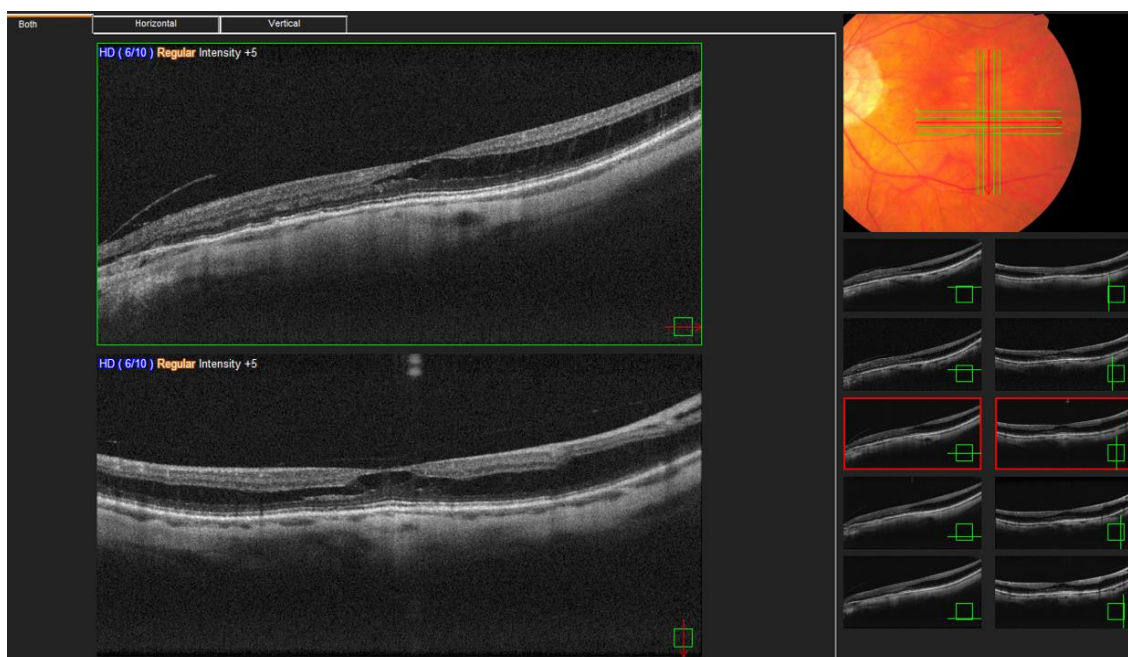


Figura 11. OCT do OE

O exame OCT do olho esquerdo revelou uma divisão da retina em duas camadas na região macular, o que levanta a suspeita da presença de esquise miópica macular. A esquise

estende-se através da zona foveal e da zona extra-foveal em certos cortes no OCT e também aparenta ser em toda a zona macular noutros cortes, desta forma, dividindo a retina em duas camadas nestas regiões. Até ao momento, não há evidência de buraco macular ou descolamento de retina associado. (anexo 6)

O exame OCT do olho direito não revelou sinais de esquise miópica macular. A retina apresenta uma estrutura normal em todas as áreas examinadas, incluindo na zona foveal e extra-foveal.

Devido aos achados observados foi recomendado à paciente que fizesse uma consulta no oftalmologista.

### **3.3 Discussão do caso**

A paciente veio com intuito de atualizar a graduação das lentes de contacto. Através da anamnese era possível suspeitar que o olho esquerdo iria necessitar de uma maior compensação ótica ou a paciente tinha uma miopia mais desenvolvida no olho esquerdo que comprometida uma boa acuidade visual ou algum problema patológico.

Quando foi observado a acuidade visual que a paciente atingia com as lentes de contacto foi possível observar uma acuidade visual muito baixa no olho esquerdo que melhorava com a sobre-refração, mas ainda ficava aquém das expectativas do olho direito. A paciente referiu que nem sempre foi assim e desta forma decidimos retirar as lentes de contacto e realizar a consulta sem as mesmas de modo a avaliar se seria possível aumentar a acuidade visual.

Como a acuidade visual não melhorava foi realizado o furo estenopeico de modo a descartar a possibilidade de ser um problema patológico, no entanto, a acuidade visual não melhorou e desta forma era possível suspeitar um problema patológico.

Quando foi realizado a retinografia foi possível observar uma retina típica de uma paciente com uma miopia alta. Há suspeita de esquise miópica macular no olho esquerdo quando é observado os exames do OCT, mas a retinografia não proporciona definição suficiente para observar alguma anormalidade na mácula.

Diante dos achados oftalmológicos apresentados, é essencial realizar um diagnóstico diferencial abrangente para melhor compreensão da condição ocular da paciente. Além da suspeita de esquise miópica macular, outras possibilidades a serem consideradas incluem deslocamento retiniano, como descolamento de retina ou descolamento de vítreo, bem como coriorretinopatia serosa central. Essas condições também podem levar a sintomas de diminuição da acuidade visual e alterações na retina.

O deslocamento retiniano ocorre quando a retina se afasta de sua posição normal no interior do olho, podendo afetar a visão de forma significativa. Já a corioretinopatia serosa central é caracterizada pelo acúmulo de fluido sob a retina, resultando em distorção da visão e visão desfocada. Ambas as condições podem ser observadas por meio de exames como retinografia e OCT, que fornecem informações valiosas sobre a saúde da retina.

No caso em questão, a análise do OCT revelou características específicas que são típicas da esquise macular miópica. No OCT, é possível observar uma separação das camadas da retina, formando uma cavidade ou espaço fluido na região macular. Este espaço é chamado de esquise e é uma das principais características desta condição.

Em contraste, o deslocamento retiniano, como o descolamento de retina ou descolamento de vítreo, apresenta um padrão diferente no OCT. O descolamento de retina é caracterizado por uma separação completa da retina neurosensorial do epitélio pigmentar da retina, e no OCT, essa separação é claramente identificável. Já o descolamento de vítreo, embora possa causar sintomas semelhantes, apresenta uma tração ou traços característicos nas camadas retinianas.

Por outro lado, a corioretinopatia serosa central também possui características distintas no OCT. Nesta condição, o OCT mostra o acúmulo de fluido sub-retiniano, geralmente em uma área bem definida na região central da mácula. Essa acumulação de fluido cria uma imagem típica de "bolsa" no OCT.

Através do diagnóstico diferencial, foi possível descartar o descolamento de retina, o descolamento de vítreo, bem como corioretinopatia serosa central e desta forma, levantar a suspeita da esquise macular miópica com base nas características observadas no OCT.

Devido aos achados oftalmológicos encontrados e considerando a suspeita de esquise macular miópica, a paciente foi referenciada ao oftalmologista para uma avaliação mais aprofundada. Acompanhar a progressão dos sintomas e alterações na saúde ocular é fundamental para definir o diagnóstico definitivo e indicar o tratamento adequado. Neste contexto, uma abordagem clínica mais completa e o acompanhamento regular com um especialista são fundamentais para esclarecer o diagnóstico e garantir a melhor qualidade de vida visual para a paciente.

Por fim, combinou-se com a cliente para voltar a marcar consulta de modo a fazer testes com novas lentes de contacto que lhe proporcionassem a melhor acuidade visual. (anexo 7)

## Conclusão

O estágio realizado em Lisboa ao longo de seis meses foi uma experiência enriquecedora e proporcionou uma oportunidade única de aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do percurso académico em situações reais.

Durante este período, proporcionou-se a oportunidade de interagir com uma diversidade de pacientes e lidar com desafios clínicos distintos. Três desses casos destacaram-se e são apresentados neste relatório.

No caso da paciente com queratocone que já não atingia uma acuidade visual satisfatória com o uso de óculos, a adaptação de lentes esclerais demonstrou ser uma solução eficaz, permitindo uma melhoria significativa da acuidade visual. Este caso realça a importância da adaptação de lentes de contacto em pacientes com queratocone e a contribuição significativa que pode ter na melhoria da qualidade de vida dos mesmos.

O segundo caso clínico, referente a um paciente com insuficiência de acomodação, enfatiza a importância da terapia visual como alternativa ao uso de óculos com adição positiva, que neste caso não se demonstrou um tratamento eficaz. A restauração da capacidade acomodativa do paciente demonstrou a relevância de considerar diferentes abordagens terapêuticas em casos de insuficiência de acomodação.

Por fim, um caso que inicialmente parecia ser de rotina, com uma paciente em busca de uma atualização da graduação das suas lentes de contacto, assumiu uma complexidade maior. Durante o exame, constatou-se uma diminuição da acuidade visual no olho esquerdo, reforçando a importância de uma avaliação completa em todas as consultas. A deteção de uma provável esquise macular miópica no olho esquerdo da paciente sublinhou a necessidade de identificação precoce de condições oculares patológicas, mesmo em situações que inicialmente parecem ser apenas de ajustes refrativos.

Estes casos clínicos sublinham a variedade e complexidade das situações que podem surgir na prática clínica e a importância de uma formação sólida e abrangente. A realização do estágio constituiu uma valiosa oportunidade de desenvolvimento profissional, possibilitando a aplicação de conhecimentos adquiridos em cenários clínicos reais. Esta experiência contribuiu significativamente para a consolidação da formação e preparação para a prática eficaz da profissão de optometrista.

## Referências

- 1) Karamichos D, Escandon P, Vasini B, Nicholas SE, Van L, Dang DH, et al. Anterior pituitary, sex hormones, and keratoconus: Beyond traditional targets. *Progress in Retinal and eye Research*. 2022;88:101016.
- 2) International Association of Contact Lens Educators (IACLE). Contact lenses for keratoconus E4. Disponível em: < <https://iacle.org/> >. Acesso em: 1 de mai. de 2023.
- 3) Flockerzi E, Xanthopoulou K, Goebels SC, Zemova E, Razafimino S, Hamon L, et al. Keratoconus staging by decades: a baseline ABCD classification of 1000 patients in the Homburg Keratoconus Center. *British Journal of Ophthalmology*. 2021;105(8):1069-75.
- 4) Sharif R, Bak-Nielsen S, Hjortdal J, Karamichos D. Pathogenesis of Keratoconus: The intriguing therapeutic potential of Prolactin-inducible protein. *Progress in retinal and eye research*. 2018;67:150-67.
- 5) Rathi VM, Mandathara PS, Taneja M, Dumpati S, Sangwan VS. Scleral lens for keratoconus: technology update. *Clinical Ophthalmology*. 2015:2013-8.
- 6) Downie LE. Unilateral peripheral corneal ectasia following Bell's palsy. *Clinical & Experimental Ophthalmology*. 2014;42(8):794-6.
- 7) van der Worp E, Bornman D, Ferreira DL, Faria-Ribeiro M, Garcia-Porta N, González-Meijome JM. Modern scleral contact lenses: a review. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2014;37(4):240-50.
- 8) Downie LE, Lindsay RG. Contact lens management of keratoconus. *Clinical and Experimental Optometry*. 2015;98(4):299-311.
- 9) Walker MK, Bergmanson JP, Miller WL, Marsack JD, Johnson LA. Complications and fitting challenges associated with scleral contact lenses: A review. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2016;39(2):88-96.
- 10) Scheiman M, Wick B. *Clinical management of binocular vision: heterophoric, accommodative, and eye movement disorders*: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
- 11) Cacho-Martínez P, García-Muñoz Á, Ruiz-Cantero MT. Do we really know the prevalence of accommodative and nonstrabismic binocular dysfunctions? *Journal of Optometry*. 2010;3(4):185-97.
- 12) Scheiman M, Cotter S, Kulp MT, Mitchell GL, Cooper J, Gallaway M, et al. Treatment of accommodative dysfunction in children: results from a random clinical trial. *Optometry and vision science: official publication of the American Academy of Optometry*. 2011;88(11):1343.
- 13) Cooper J, Jamal N. Convergence insufficiency-a major review. *Optometry (St Louis, Mo)*. 2012;83(4):137-58.
- 14) Lee JJ, Baek S-H, Kim US. Long-term follow-up of acute isolated accommodation insufficiency. *Korean Journal of Ophthalmology*. 2013;27(2):116-9.
- 15) Castagno VD, Vilela MAP, Meucci RD, Resende DPM, Schneid FH, Getelina R, et al. Amplitude of accommodation in schoolchildren. *Current Eye Research*. 2017;42(4):604-10.

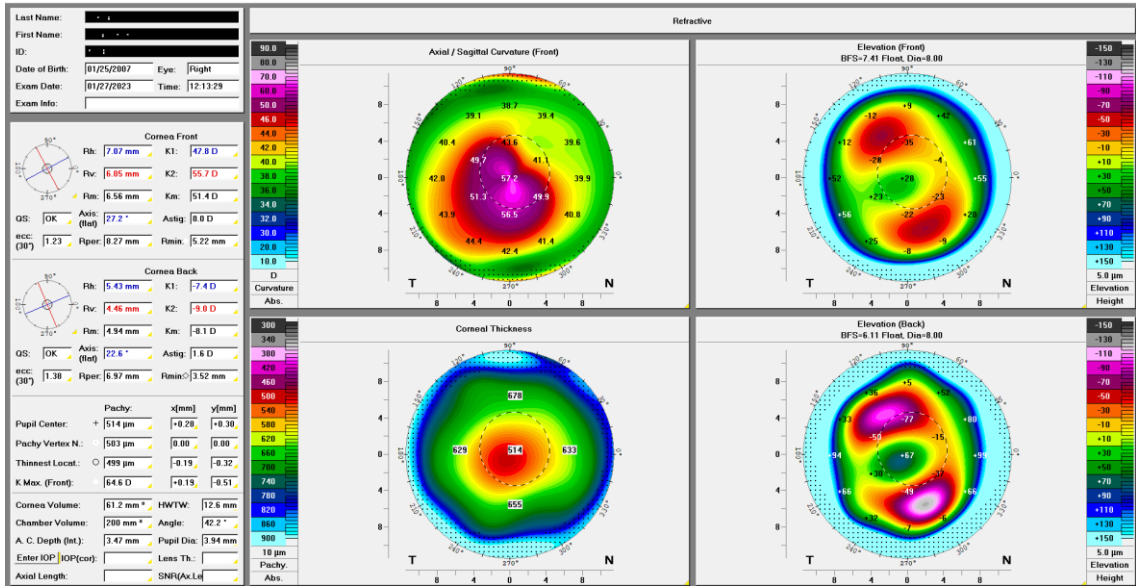
- 16) García-Muñoz Á, Carbonell-Bonete S, Cacho-Martínez P. Symptomatology associated with accommodative and binocular vision anomalies. *Journal of Optometry*. 2014;7(4):178-92.
- 17) Borsting EJ, Rouse MW, Mitchell GL, Scheiman M, Cotter SA, Cooper J, et al. Validity and reliability of the revised convergence insufficiency symptom survey in children aged 9 to 18 years. *Optometry and Vision Science*. 2003;80(12):832-8.
- 18) Brautaset R, Wahlberg M, Abdi S, Pansell T. Accommodation insufficiency in children: are exercises better than reading glasses? *Strabismus*. 2008;16(2):65-9.
- 19) Wahlberg M, Abdi S, Brautaset R. Treatment of accommodative insufficiency with plus lens reading addition: is+ 1.00 D better than+ 2.00 D? *Strabismus*. 2010;18(2):67-71.
- 20) Wolffsohn JS, Jong M, Smith EL, Resnikoff SR, Jonas JB, Logan NS, et al. IMI 2021 Reports and digest-reflections on the implications for clinical practice. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2021;62(5):1-1.
- 21) Flitcroft DI, He M, Jonas JB, Jong M, Naidoo K, Ohno-Matsui K, et al. IMI-Defining and classifying myopia: a proposed set of standards for clinical and epidemiologic studies. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2019;60(3):M20-M30.
- 22) Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016;123(5):1036-42.
- 23) Chua SY, Sabanayagam C, Cheung YB, Chia A, Valenzuela RK, Tan D, et al. Age of onset of myopia predicts risk of high myopia in later childhood in myopic Singapore children. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 2016;36(4):388-94.
- 24) O'Donoghue L, Kapetanankis VV, McClelland JF, Logan NS, Owen CG, Saunders KJ, et al. Risk factors for childhood myopia: findings from the NICER study. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2015;56(3):1524-30.
- 25) Morgan IG, French AN, Ashby RS, Guo X, Ding X, He M, et al. The epidemics of myopia: aetiology and prevention. *Progress in retinal and eye research*. 2018;62:134-49.
- 26) Saw SM, Gazzard G, Shih-Yen EC, Chua WH. Myopia and associated pathological complications. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 2005;25(5):381-91.
- 27) Shimada N, Tanaka Y, Tokoro T, Ohno-Matsui K. Natural course of myopic traction maculopathy and factors associated with progression or resolution. *American journal of ophthalmology*. 2013;156(5):948-57. e1.
- 28) Ness S, Subramanian ML, Chen X, Siegel NH. Diagnosis and management of degenerative retinoschisis and related complications. *Survey of Ophthalmology*. 2022;67(4):892-907.
- 29) Ikuno Y, Sayanagi K, Oshima T, Gomi F, Kusaka S, Kamei M, et al. Optical coherence tomographic findings of macular holes and retinal detachment after vitrectomy in highly myopic eyes. *American journal of ophthalmology*. 2003;136(3):477-81.
- 30) Liu B, Chen S, Li Y, Lian P, Zhao X, Yu X, et al. Comparison of macular buckling and vitrectomy for the treatment of macular schisis and associated macular detachment

Adaptação de lentes esclerais, Insuficiência de Acomodação, Suspeita de Esquise macular miópica

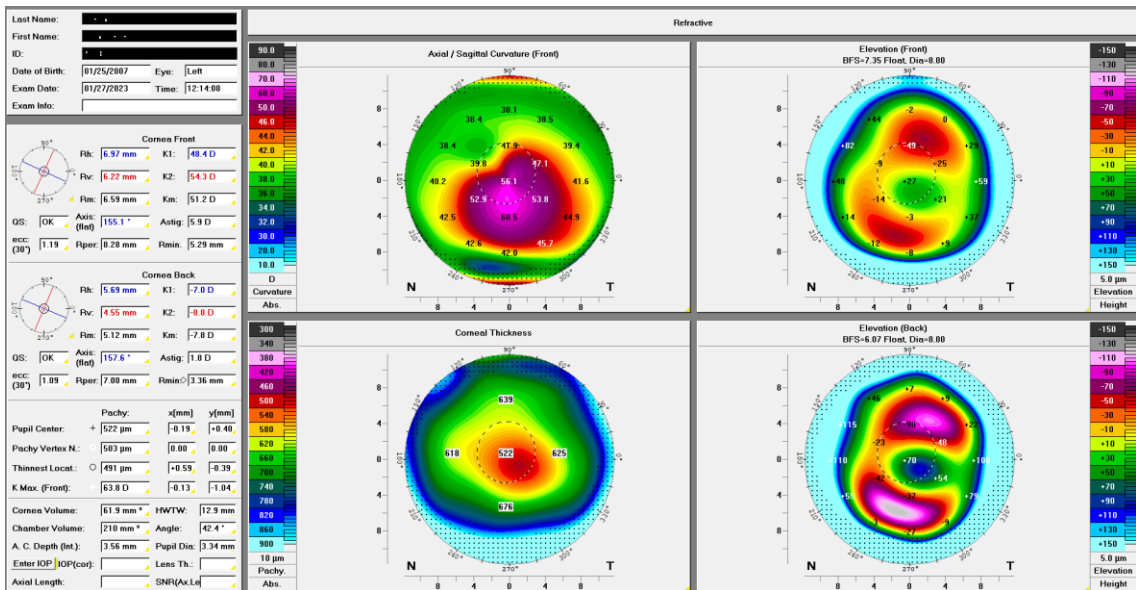
in high myopia: a randomized clinical trial. *Acta Ophthalmologica*. 2020;98(3):e266-e72.

# Anexos

## Anexo I (Pentacam OD)



## Anexo II (Pentacam OE)



## Anexo III (Cálculo final da lente do OE)



Contact Lens Fit Assistant

CRsolutions

### PEDIDO DE LENTE

Código del cliente:

Referencia del paciente:

Código del calculo:

Código del pedido:

Ojo diagnosticado: **Izquierdo**

#### Lente final calculada

Diseño	Sagita	AB	Esfera	Cilindro	Eje	PCCZ	LCZ	LCZ Steep	SLZ	Diámetro
ICD_Tori c	4100	90	-1.50	0.00	0	0	0	5	0	16,5 mm

## Anexo IV (Tabela de valores expectáveis)

**TABLE 1.6 TABLE OF EXPECTED VALUES: ACCOMMODATIVE TESTING**

Test	Expected Finding	Standard Deviation
<b>Amplitude of accommodation</b>		
Push-up test	18 – 1/3 age	±2 D
Minus lens test	2 D < push-up	
<b>Monocular accommodative facility</b>		
<i>Children</i>		
(±2.00 flippers, calling out numbers or letters on Accommodative Rock Cards)		
6 year old	5.5 cpm	±2.5 cpm
7 year old	6.5 cpm	±2.0 cpm
8–12 year old	7.0 cpm	±2.5 cpm
<i>Adults</i>		
(±2.00 flipper lenses, saying now when clear)		
13–30 year old	11.0 cpm	±5.0 cpm
30–40 year old	Not available	
<b>Binocular accommodative facility</b>		
<i>Children</i>		
(±2.00 flippers, calling out numbers or letters on Accommodative Rock Cards)		
6 year old	3.0 cpm	±2.5 cpm
7 year old	3.5 cpm	±2.5 cpm
8–12 year old	5.0 cpm	±2.5 cpm
<i>Adults (Use lens power based on amplitude scaled testing—refer to Table 1.7)</i>		
	10.0 cpm	±5.0 cpm
Monocular estimation method retinoscopy	+0.50 D	±0.25 D
Fused cross-cylinder	+0.50 D	±0.50 D
Negative relative accommodation	+2.00 D	±0.50 D
Positive relative accommodation	–2.37 D	±1.00 D

## Anexo V (Tabela de valores expectáveis)

**TABLE 1.4** TABLE OF EXPECTED VALUES: BINOCULAR VISION TESTING

Test		Mean Value	Standard Deviation
<b>Cover test</b>			
Distance		1 exophoria	$\pm 2 \Delta$
Near		3 exophoria	$\pm 3 \Delta$
Distance lateral phoria		1 exophoria	$\pm 2 \Delta$
Near lateral phoria		3 exophoria	$\pm 3 \Delta$
AC/A ratio		4:1	$\pm 2 \Delta$
<b>Smooth vergence testing</b>			
Base-out (distance)	Blur:	9	$\pm 4$
	Break:	19	$\pm 8$
	Recovery:	10	$\pm 4$
Base-in (distance)	Break:	7	$\pm 3$
	Recovery:	4	$\pm 2$
Base-out (near)	Blur:	17	$\pm 5$
	Break:	21	$\pm 6$
	Recovery:	11	$\pm 7$
Base-in (near)	Blur:	13	$\pm 4$
	Break:	21	$\pm 4$
	Recovery:	13	$\pm 5$
<b>Step vergence testing</b>			
<i>Children 7–12 year old</i>			
Base-out (near)	Break:	23	$\pm 8$
	Recovery:	16	$\pm 6$
Base-in (near)	Break:	12	$\pm 5$
	Recovery:	7	$\pm 4$
<i>Adults</i>			
Base-out (distance)	Break:	11	$\pm 7$
	Recovery:	7	$\pm 2$
Base-in (distance)	Break:	7	$\pm 3$
	Recovery:	4	$\pm 2$
Base-out (near)	Break:	19	$\pm 9$
	Recovery:	14	$\pm 7$
Base-in (near)	Break:	13	$\pm 6$
	Recovery:	10	$\pm 5$
<b>Vergence facility testing</b> (12 base-out/3 base-in)			15.0 cpm
<b>Near point of convergence</b>			
Accommodative target	Break:	2.5 cm	$\pm 2.5$
	Recovery:	4.5 cm	$\pm 3.0$
Penlight and red/green glasses	Break:	2.5 cm	$\pm 4.0$
	Recovery:	4.5 cm	$\pm 5.0$

### Anexo VI (OCT OE)



## Anexo VII (Carta de referência para Oftalmologia)

Ao médico de família

Excelentíssimo(a) Dr(a),

Encaminho a paciente Sra. x, de 55 anos de idade, que compareceu a uma consulta de optometria no passado dia 4 de abril de 2023. Na consulta, foram identificados os seguintes achados relevantes:

No olho esquerdo, alterações ao nível da retina na zona macular, foveal e extra-foveal através de um exame de tomografia de coerência ótica (OCT). No olho direito, não foram observadas alterações a esse nível.

Não há histórico de alterações oculares na família da paciente.

Face às anomalias reportadas, recomendamos a referência da Sra. x à especialidade de Oftalmologia.

Desde já, disponibilizo-me para prestar qualquer esclarecimento adicional que possa ser necessário.

Atenciosamente,

Nicoleta Robu

---

Licenciada em Optometria e Ciências da Visão da UBI

## Anexo VIII (Declaração de Consentimentos Informados)

### Declaração Comprobativa de Consentimentos Informados

No âmbito do Regulamento Geral de Proteção de Dados, Henrique Virgílio dos Santos Nascimento orientador de estágio em Optometria / observacional em Clínica Oftalmológica, do 2º Ciclo em Optometria e Ciências da Visão da Universidade da Beira Interior, do aluno M11710 Nicoleta Robu \_\_\_\_\_, subordinado ao tema “Adaptação de lentes esclerais, Insuficiência de Acomodação, Suspeita de Esquise Macular Miópica”, declara que foram assinados pelos pacientes respetivos, os consentimentos livres e informados relativos a cada um dos casos clínicos constantes no relatório.

Local: \_ Lisboa

Data: 07/06/2023

O Orientador de Estágio

Assinado por: **Henrique Virgílio dos Santos**

**Nascimento**

Num. de Identificação: BI05340446

Data: 2023.06.07 16:23:17+01'00'



(Prof. Doutor \_ Henrique Nascimento)