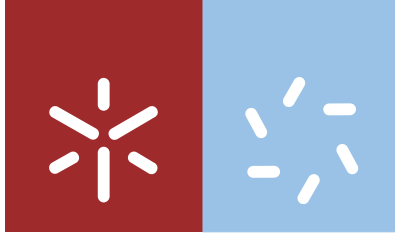


Universidade do Minho
Escola de Ciências

Ana Paula Duarte Pinto de Azevedo

Relatório da atividade profissional
Mestrado em Optometria Avançada



Universidade do Minho
Escola de Ciências

Ana Paula Duarte Pinto de Azevedo

Relatório da atividade profissional
Ao abrigo do Despacho RT-38/2011

Mestrado em Optometria Avançada

Trabalho realizado sob a supervisão da
Professora Doutora Maria Madalena Cunha Faria Lira
Professora Auxiliar
Escola de Ciências
Universidade do Minho

DECLARAÇÃO

Nome: Ana Paula Duarte Pinto de Azevedo

Endereço eletrónico: optica91@gmail.com

Número do Cartão de Cidadão: 09583946

Título : Relatório da Atividade Profissional

Orientador:

Professora Doutora Maria Madalena Cunha Faria Lira

Ano de conclusão: 2013

Designação do Mestrado:

Mestrado em Optometria Avançada

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE
QUALQUER PARTE DESTE RELATÓRIO

Universidade do Minho, 31/12/2013

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Este estudo não é somente resultado de um empenho individual, mas sim de um conjunto de esforços que o tornaram possível e sem os quais teria sido muito mais difícil chegar ao fim desta etapa, que representa um importante marco na minha vida pessoal e profissional. Desta forma, manifesto a minha gratidão a todos os que estiveram presentes nos momentos de ansiedade, de insegurança e de satisfação.

Agradeço a orientação da doutora Maria Madalena Cunha Faria Lira pela forma como me orientou, pela paciência e motivação.

RESUMO

A Optometria, como outras áreas científicas, desenvolveu-se em função de diversificadas correntes filosóficas universais, nomeadamente as (a) Estruturalistas ou Clássicas, que consideram que os comportamentos visuais são inatos, geneticamente predeterminados e que são adquiridos filogeneticamente e as (b) Funcionais ou Comportamentais, que defendem que os comportamentos visuais são aprendidos e, portanto, podem ser modificados (Gilman, 1988; Saona, 1987; Skeffington, 1958).

Esta exposição constitui o meu relatório de atividade profissional, em substituição da tese de dissertação do Mestrado em Optometria Avançada ao abrigo do despacho RT-38/2011. Tem como objetivo resumir a minha atividade enquanto optometrista, atividade essa que exerço desde o ano de 1998.

No início do presente relatório apresento um breve resumo da minha atividade profissional, descrevendo por ordem cronológica formações, cursos e palestras e expondo os locais onde exerci a atividade enquanto optometrista.

Na segunda parte do relatório, são apresentados e analisados alguns dos casos clínicos mais relevantes que surgiram no decorrer desse período, recorrendo a fundamentos teóricos para a sua compreensão. Foi escolhida uma pequena amostra de casos que não pretende refletir a globalidade do que se encontra na prática clínica diária, mas quer pela sua frequência quer pela sua relevância clínica requereram uma atenção específica.

Por fim, será mostrado um estudo/rastreio clínico efetuado por uma equipa multidisciplinar em algumas escolas do conselho de Barcelos, relacionando a eficácia visual com as dificuldades de aprendizagem sendo a leitura a principal forma de quantificar estas dificuldades.

ABSTRACT

Optometry, like other scientific areas, developed on the basis of different universal philosophic currents, namely, (a) Structuralists or Classics, who consider that visual behaviors are innate, genetically predetermined and phylogenetically acquired, and, (b) Functionalists or Behaviorists, who argue that visual behaviors are learned and therefore, can be modified (Gilman, 1988, Saona, 1987, Skeffington, 1958).

Such exposure constitutes my report of professional activity, replacing the dissertation thesis for the Master in Advanced Optometry under RT-38/2011 order. Aims to summarize my activity while optometrist, which I perform since 1998.

At the beginning of the report, I will present my professional activity chronologically training, courses and lectures and exposing the places where this experience as an ophthalmologist has been developed.

In the second part of the report are presented and analyzed some of the most relevant clinical cases that emerged during this period, using theoretical grounds for their understanding. A small sample of cases were selected, that do not intend to show the global perception of the daily practice, but either those which, as per the frequency as per the clinical relevance, require specific attention.

Finally, a study / clinical screening will be highlighted, performed by a multidisciplinary team in some schools of the board of Barcelos, relating the visual efficacy with learning difficulties being the reading capacity the main fundament to quantify the handicaps.

ÍNDICE

1. Descrição da atividade profissional	pag.1
1.1. Percurso Académico e Profissional	pag.1
1.2. Assistência em Congressos/Jornadas/Conferências	pag.2
1.3. Assistência em palestras	pag.2
1.4. Oradora em palestrante	pag.3
1.5. Organização de curso	pag.3
1.6. Formação	pag.4
1.7. Estudo	pag.5
2. Casos Clínicos	pag.6
2.1.Ortoqueratologia	pag.6
2.1.1. A ortoqueratologia em Portugal	pag.6
2.1.2. Ortoqueratologia com LC rígidas convencionais	pag.6
2.1.3. Ortoqueratologia com LC de geometria inversa	pag.7
2.1.4. AS lentes CRT Paragon	pag.9
2.1.5. Caso clínico	pag.11
2.2. Queratocone	pag.18
2.2.1. Classificação do queratocone	pag.20
2.2.2. Tratamento do queratocone	pag.20
2.2.3. Caso clínico	pag.21
2.3. Ambliopia e estrabismo	pag.27
2.3.1. Ambliopia	pag.27
2.3.2. Estrabismo	pag.30
2.3.3. Caso clínico	pag.31
2.4. Retinopatia pigmentar	pag.37
2.4.1. Caso Clínico 1	pag.38
2.4.2. Caso clínico 2	pag.44
2.5. Retinopatia diabética	pag.48
2.5.1. Caso clínico	pag.50
3. Estudo/Rastreo: Correlação entre a visão estática, a eficácia visual e a leitura	pag.53
3.1. Introdução	pag.53
3.2. Objetivo do estudo	pag.56

3.3. Procedimento Experimental	pag.56
3.4. Análise estatística da visão estática e eficácia visual em relação à leitura e percepção	pag.59
A) Teste decifrar	pag.60
B) Teste Reversal	pag.61
C) Teste de idade de leitura (TIL)	pag.61
3.5. Notas de Português e Notas de Matemática	pag.61
3.6. Discussão dos resultados	pag.63
4. Conclusão	pag.63
5. Bibliografia	pag.64

ABREVIATURAS

AO – Ambos os olhos
AR – Auto refratômetro
AV – Acuidade visual
av2 – média perto – média longe
avL – média longe
avP – média perto
cpm – Ciclos por minuto
CRT - Corneal Refractive Therapy
Davl – AV para longe
Davp – AV para perto
Dcores – Visão das cores
DEM – Developmentl Eye Movement Test
Destereo – Estereopsia
Df_h_endo – Forias horizontais
Df_h_exo – Forias horizontais
Df_v – Forias verticais
Dfusão – Fusão
DM – Diabetes Mellitus
EM – Edema Macular
EMSC – Edema Macular Clínicamente significativo
FDA – Food and Drug Administration
LC – Lentes de Contato
LZA – Landing Zone Angle
MA – Microaneurismas
MEM – Retinoscopia dinâmica de MEM
MH – Microhemorragias
MRS – Manifest Refraction Sphere-not Spherical Equivalent
OCT – Tomografia de Coerência Óptica
OD – Olho direito
OE – Olho esquerdo
OrtoK – Ortoqueratologia

OSP – Oxidative Stress Pathway
PPC – Ponto próximo de convergência
PRK – Queratotomia Fotorefractive moderada
PTK – Queratotomia Fototerapêutica moderada
RC – Raio de Curvatura
RD – Retinopatia diabética
RDNP – Retinografia diabética não proliferativo
RDP – Retinografia diabética proliferativa
RNS – Reactive Nitrogen Species
ROS – Reactive Oxigen Species
RP – Retinopatia Pigmentar
RPG – Rígidas Permeáveis aos Gases
Rx – Refração
SNC – Sistema Nervoso Central
TIL – Teste de idade de leitura
UM – Universidade do Minho~
UV – Ultravioleta
VL – Visão de longe
VP – Visão de perto

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema de uma lente CRT	pag.10
Figura 2: Esquema representativo de uma lente CRT	pag.10
Figura 3. Fluresceinograma de uma lente CRT	pag.10
Figura 4: Topografia do OD antes do tratamento	pag.12
Figura 5: Topografia do OE antes do tratamento	pag.12
Figura 6: Representação Esquemática do Cálculo da Lente CRT	pag.13
Figura 7: Topografia do OD sete dias depois de usar CRT	pag.14
Figura 8: Topografia do OE sete dias depois de usar CRT	pag.15
Figura 9: Topografia do OD sete meses depois de usar CRT	pag.16
Figura 10: Topografia do OE sete meses depois de usar CRT	pag.16
Figura 11: Topografia do OD um ano depois de usar CRT	pag.17
Figura 12: Topografia do OE um ano depois de usar CRT	pag.17
Figura 13: Topografia do OD na primeira consulta	pag.23
Figura 14: Topografia do OE na primeira consulta	pag.23
Figura 15: Topografia do OD um ano após a primeira consulta	pag.26
Figura 16: Topografia do OE um ano após a primeira consulta	pag.26
Figura 17: Fundo ocular do OD	pag.39
Figura 18: Fundo ocular do OE	pag.39
Figura 19: Fundo ocular do OD	pag.40
Figura 20: Fundo ocular do OE	pag.41
Figura 21: Fundo ocular do OD	pag.43
Figura 22: Fundo ocular do OE	pag.43
Figura 23: Retinografia do OD	pag.45
Figura 24: Retinografia do OE	pag.45
Figura 25: Campo visual do OD	pag.46
Figura 26: Campo visual do OE	pag.47
Figura 27: Fundo ocular do OD	pag.51
Figura 28: Fundo ocular do OE	pag.51
Figura 29: Angiografia do OD	pag.52
Figura 30: Angiografia do OE	pag.52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados obtidos na primeira consulta relativamente à ortoqueratologia	pag.11
Tabela 2: Dados obtidos na primeira consulta relativamente ao queratocone.	pag.22
Tabela 3: Adaptação das LC	pag.24
Tabela 4: AV com as LC	pag.24
Tabela 5: AV com as LC, uma semana depois	pag.25
Tabela 6: AV com as LC, 6 meses após a primeira consulta	pag.25
Tabela 7: AV com as LC, um ano após a primeira consulta	pag.26
Tabela 8: Dados obtidos na primeira consulta	pag.31
Tabela 9: Dados sobre a LC adaptada	pag.32
Tabela 10: Dados referentes ao programa de terapia visual	pag.34
Tabela 11: Valores da AV de cada olho	pag.35
Tabela 12: Valores de AV e estereopsia	pag. 35
Tabela 13: Valores de AV ao fim de 6 meses	pag.35
Tabela 14: Valores comparativos durante um ano, da AV e Visão Binocular	pag.36
Tabela 15: Dados obtidos na primeira consulta	pag.38
Tabela 16: Dados obtidos na primeira consulta	pag.42

Tabela 17: Dados obtidos na primeira consulta	pag.44
Tabela 18: Dados obtidos na primeira consulta	pag.50
Tabela 19: Variáveis analisadas estatisticamente	pag.59
Tabela 20: Coeficientes de regressão e valores de P obtidos nas regressões lineares referentes aos testes Decifrar (N=87; $R^2=0,298$), Reversal (N=171; $R^2=0,267$) e TIL (til_r: N=171; $R^2=0,330$; til_ef: N=171; $R^2=0,156$).	pag.60
Tabela 21: Coeficientes de regressão e valores de P obtidos nas regressões lineares referentes às classificações em Português (N=171; $R^2=0.516$) e Matemática (N=171, $R^2=0.309$)	pag.61

1. Descrição da Atividade Profissional

1.1 Percurso Académico e Profissional

Iniciei o meu percurso universitário em 1992 na Universidade da Beira Interior fazendo uma transferência no ano seguinte para a Universidade do Minho (UM), onde finalizei a minha licenciatura em Física Aplicada – Ramo Óptica no ano de 1997. Concluí a minha licenciatura com um estágio em Barcelona sob a orientação do professor Carlos Saona. Este período foi enriquecedor porque me permitiu ver áreas de optometria de um ponto de vista mais alargado, constatando que a visão é um processo complexo que nos permite interpretar e compreender o mundo e, como tal, é importante fazer-se uma avaliação pormenorizada tanto a nível da visão estática como da eficácia visual.

Nesse mesmo ano de 1997 iniciei a minha atividade profissional na Clínica Oftalmológica Rufino Ribeiro no Porto, o que me proporcionou pôr em prática o que havia aprendido durante a licenciatura e estágio e acarretar diversos conhecimentos e experiência clínica, tanto a nível optométrico como a nível oftalmológico. Possibilitou ainda que eu desenvolvesse conhecimentos em áreas de optometria ligadas à aprendizagem. Por tal, sinto-me lisonjeada de ter tido a oportunidade de ter trabalhado na clínica anteriormente citada.

No ano 2004 iniciei a minha atividade por conta própria onde me direcionei nas áreas de aprendizagem, o que me fez realizar uma especialização na área de Optometria Comportamental. Esta área divide a visão em três pontos de avaliação: visão estática (acuidade visual, refração, – polo anterior e fundo ocular); eficácia visual (acomodação, binocularidade e motilidade ocular) e por último o processamento visual (perceção visual, integração visuo-motora e integração visuo-auditiva). Do ponto de vista terapia visual trabalhamos o indivíduo num todo.

Além da optometria comportamental, efetuei especialização nas áreas de fototerapia *syntonic*, programação da integração de reflexos primitivos, posturologia e filtros chromagem.

No ano de 2004 decidi criar o meu próprio Centro Ótico e Optométrico através da realização de um trabalho mais amplo no mundo da optometria efetuando, para isso, várias

especializações e cursos e, fazendo vários rastreios visuais no âmbito da visão ligada à aprendizagem.

1.2 Assistência em Congressos/Jornadas/Conferências

Particpei nos Ciclos de Conferências de Optometria na Universidade do Minho entre 1993 e 1998.

Em janeiro de 1999 participei no 2º Congresso de “Ótica, Optometria e Contactologia” na UM.

Em fevereiro de 2005 participei no Congresso de “Dislexia e abordagem terapêutica e estratégias de aprendizagem”, realizado no Centro da Cultura e Congresso, Ordem dos Médicos, no Porto.

Em maio de 2005 participei na Conferência “O sistema propriocetivo e as disfunções propriocetivas” no Centro Cultural Olga Cadaval em Sintra.

Em maio de 2006 participei nas “Jornadas de Posturologia e Aprendizagem” também na Clínic Ribeiro-Barraquer, no Porto.

Em outubro de 2007 assisti ao congresso “Dor desequilíbrio dislexia – 30 anos de posturologia e propriocepção em Portugal”.

Em novembro de 2009 participei nas jornadas de “Posturologia e Aprendizagem” realizadas na clínica Oftalmológica Ribeiro-Barraquer.

- Em janeiro de 2010, participei nas “XVII Jornadas Internacionais e Aprendizagem” na Clínica Ribeiro-Barraquer, no Porto.

Em novembro de 2011 participei no III congresso “SPESM: informação e saúde mental”.

1.3 Assistência em palestras

Em maio de 2002 participei na formação de terapias visuais na Clínica Marsdan – Barcelona;

Em abril de 2005 assisti à palestra “Posturologia, Dislexia, Visão e novas terapêuticas”.

Em junho de 2006 participei em palestras de aprendizagem e novas terapias.

Em dezembro de 2007 assisti a “Paragon CRT for corneal refractive therapy”

1.4 Oradora em palestras

Em 2006: Seminário “Dislexia e Perturbações da leitura e da escrita” em S. João da Madeira.

Em outubro de 2006: “Uma nova abordagem nas dificuldades de aprendizagem - como detetar e intervir em sala de aula”, no auditório Horácio Marçal.

Em fevereiro de 2007: “Problemas de aprendizagem: correlação entre visão/aprendizagem/insucesso escolar” na Escola Básica integrada de Vila Cova – Barcelos.

Em abril de 2007: “Visão e aprendizagem – ação dos filtros coloridos” na Escola Superior de Saúde em Macedo de Cavaleiros.

Em maio de 2009: “Uma nova solução nos problemas de aprendizagem: filtros coloridos” no 6º Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão.

Em maio de 2010: “Detetar e prevenir distúrbio de aprendizagem” na Escola Básica integrada de Vila Cova, em Barcelos.

Em novembro de 2011: “Visão e dificuldades de aprendizagem” no III Congresso da Sociedade Portuguesa de Enfermagem de Saúde Mental, Silve.

Em novembro de 2011: “Training for Portuguese opticians, Hoya Faculty”, em Budapeste. Visão/Postura.

1.5 Organização de curso

Em fevereiro de 2007 organizei o curso teórico-prático “Dislexia - hiperatividade - défice de atenção”.

Neste curso teórico-prático participaram os seguintes palestrantes: Dra. Ana Garcia (Optometrista diretora do Centro de Terapia Visual Skeffington de Madrid.), o neurologista Dr. Vicente López (Professor na Universidade Autónoma de Tlaxcala - México), o optometrista Dr. Andres Garcia (Diretor dos serviços profissionais Bausch & Lomb), o professor John Stein (Professor of Neurophysiology. Fellow of Magdalen College, Oxford, University Laboratory of Physiology Parks Road. Oxford OXI 3 PT. Head of the sensorimotor Control Lab (home of the Oxford Dyslexia Unit), o oftalmologista Dr. Paulo Ribeiro (Médico oftalmologista diretor da clínica oftalmológica Ribeiro-Barraquer), o médico professor Dr. Alexandre Frey (Médico/Mestre em psiquiatria - Doutor em Ciências

da Linguagem e Diretor da Clínica Médica de Serralves), a psicóloga Dra. Joelma Ferreira (Doutora em Neuropsicologia na Universidade de Salamanca) e a Dra. Jucyara Aroucha (Fonoaudióloga, pós-gradua em Psicopedagogia, mestre em Saúde da criança e da família e doutoranda em Psicolinguística na Universidade Fernando Pessoa).

1.6 Formação

Em abril de 2001 realizei o Curso de Optometria Pediátrica na Universidade do Minho.

Em novembro de 2004 participei no curso “Efeitos dos filtros Chromagen na percepção visual” y “Sistema – Chromagen”.

Participei no curso teórico e prático de Ortoqueratologia acelerada Bausch & Lomb conoptica.

Em abril de 2005 participei no curso “Formacion Técnicos Chromagen”, título da técnica Chromagen – Madrid.

Em janeiro de 2006 participei no curso “Optometria Pediátrica no Centro Terapia” Visual Skefington, constituindo o mesmo numa avaliação diferenciada do ponto de vista da optometria comportamental. Um mês depois realizei o curso de “Piaget’s Theory in Action, optometric Evaluation of infants, developmental of the Pre-School Child, Evaluation and Treatment of Retained Primitive reflexes”, realizado no College od Optometry de Madrid.

Em maio de 2006 participei no curso “Uma nova abordagem para problemas de atenção, reflexos primitivos e visão” em Madrid e neste mesmo ano em novembro participei no curso “Visuo Cognição II e tratamento de autismo através de Optometria” – Madrid.

Em dezembro de 2006 participei no curso “Visuo Cognição em Madrid” e ainda fiz uma formação em “Corneal Refractive Therapy”.

Em novembro de 2007 participei no curso “Visuocognición II y tratamiento del autismo através de la Optometría” com o Dr. Harry Wachs.

Em dezembro de 2007 participei no curso “Díagnostico y tratamiento de los problemas visuales I” com o Dr. Robert Sanet.

Em janeiro de 2008 participei no curso “Estrabismo e ambliopia, fototerapia syntonic”.

Em fevereiro de 2008 participei nos cursos “LD Problems-Syntonic” e “Diagnostico y tratamiento de los problemas visuales II – Estrabismos y traumatismo craneales” com o Dr. Robert Sanet.

Em maio de 2008 participei no Seminário “Atencion visual, movimientos oculares y aprendizaje” com o Dr Jack Richman.

Em julho de 2008 participei no curso “Integração sensorial e sua utilização em crianças com distúrbios neurológicos e de aprendizagem” em Barcelos.

Em outubro de 2011 fiz uma formação “Absolute Vision” com Hans Warntjes e Jules Van Els, em Lisboa. Também frequentei o curso “Optometric procedure and Binocular vision according polar test”.

Em novembro de 2011 participei numa formação em “Estimulacion neuroauditiva” em Barcelona.

Em novembro de 2011 participei no “Training for Portuguese opticians, Hoya Faculty”, em Budapeste.

Em Janeiro de 2012 realizei ação formativa “Seminário de Gestão e Marketing” e em outubro realizei o “Curso avanzado de fototerapia syntonic”.

1.7 Estudo

No decorrer do trabalho desenvolvido na minha Clínica foi realizado um estudo intitulado “The relation between some optometric parameters, school performance and reading levels – preliminar results of a screening evaluation in two elementar schools in the region of Barcelos (Portugal) ”, o qual foi publicado no livro “Contextos da Audiofonologia” de Alexandre Frey Pinto de Almeida.

2. Casos Clínicos

Nesta parte do trabalho serão apresentados alguns casos que me foram surgindo ao longo desta caminhada enquanto optometrista.

Para melhor compreender os casos clínicos, antes da exposição de cada efetuei uma breve revisão da informação existente na atualidade. Deste modo será mais fácil análise dos mesmos.

2.1. Ortoqueratologia

A ortoqueratologia é a técnica que permite a redução da miopia, sem recorrer à cirurgia. Esta redução acontece devido a uma aplanção da córnea, uma vez que esta possui propriedades elásticas. Estas alterações são reversíveis (Swarbrick, 2006). Entre a lente e a córnea está presente uma fina camada de lágrima. A lente utilizada na ortoqueratologia, por ser mais plana no centro que a curvatura corneal, provoca uma redução do poder refrativo.

Existem dois tipos de geometrias de lentes de contato (LC) utilizadas na ortoqueratologia. São elas, a Orto-K com LC rígidas permeáveis aos gases (RPG) convencionais e a Orto-K com LC de geometria inversa.

2.1.1. A Ortoqueratologia em Portugal

Até há poucos anos pouco se tinha investigado em Portugal no campo das lentes de ortoqueratologia. Este cenário tem vindo a alterar-se com os trabalhos publicados pelos investigadores da Universidade do Minho na área das Ciências da Visão.

2.1.2. Ortoqueratologia com LC rígidas convencionais

Iniciou-se na década de 60 as primeiras tentativas para alterar o estado refrativo de um olho míope, através de uma LC rígida. Esta técnica ficou conhecida como “ortofocus”

e foi atribuída a Jessen em 1962 (Gordo et al, 2005). Constatou-se que as lentes eram incómodas, instáveis e que danificavam a córnea. (Gordo et al, 2005)

Posteriormente desenvolveram-se outras abordagens, destacando-se Grant, May e Tabb (n.d., citado por Gordo et al, 2005). Surge, assim uma nova abordagem, em 1964, que aperfeiçoava as técnicas existentes.

Três anos mais tarde surge o primeiro estudo prospetivo em grande escala de ortoqueratologia na Universidade de Houston, por Kerns (citado por Gordo et al, 2005). Um ano depois de iniciar o estudo com as LC verificou que o: “meridiano horizontal: reduzia 1,06D de miopia (desvio padrão de 0,9D), o meridiano vertical: 0,68D (desvio padrão de 0,9D) e no astigmatismo retractive: induzia um aumento de 0,42D à regra (desvio padrão de 0,74D)” (Gordo et al, 2005).

Noutro ensaio clínico (Polse et al, 1983, citado por Gordo et al, 2005) adaptaram LC num grupo experimental e num grupo de controlo. As do grupo experimental foram adaptadas com LC maiores, mais grossas e mais planas que as do grupo de controlo. Ao fim de um ano a miopia tinha reduzido 1.00D no grupo experimental e 0.50D no grupo de controlo sem a indução de astigmatismo à regra, como no estudo anteriormente citado. Kerns concluiu que a não indução de astigmatismo se deve a um maior rigor na adaptação, para que as LC ficassem bem centradas, e que era necessário usar as lentes de uma forma contínua para que houvesse uma redução da miopia. (Gordo et al, 2005)

2.1.3. Ortoqueratologia com LC de geometria inversa

Wlodya e Rya (1989, citado por Gordo et al, 2005) constataram que o facto das LC RPG para ortoqueratologia serem mais fechadas na zona intermédia permitia que:

- as lentes de “geometria inversa” permitia que a periferia intermédia da córnea se fechasse. Proporcionava também uma zona ótica mais plana. O desenho destas lentes contribuía para uma melhor centragem e reduzia o astigmatismo induzido que as lentes anteriores provocavam.

Deste modo, desenvolveram-se as lentes OK da Contex (DK 88), Plateau da Menicom CO. Ltd., (Clovis, California) e as Rk/ Bridge da Conforma Contact Lenses (Nortfolk, Virginia) (Gordo et al, 2005).

Sendo assim, para uma boa adaptação, foi sugerido por Wlodya e Rya os seguintes critérios de seleção:

1. Miopia até -6.00D;
2. Não ser usuário prévio de lentes de contato rígidas;
3. Potência queratométrica entre 40 e 46D;
4. Astigmatismo corneal inferior a 3.00D;
5. Entre 15 a 40 anos de idade;
6. Nenhuma patologia ocular.

O raio de curvatura da zona ótica da lente OK Contex optasse pelo raio muito plano, esperando-se que a área debaixo da curva intermédia inicialmente proporcione um reservatório lagrimal, mas que posteriormente acabe por se preencher com tecido que se desloca da região apical aplanada. Estas lentes adaptam-se em sequência de vários pares de lentes que têm zonas ópticas com um raio de curvatura cada vez mais plano. Com as lentes OK Contex, as mudanças ortoqueratológicas produzem-se com muita mais rapidez do que com as lentes RPG convencionais.

Como as lentes Contex são mais fechadas, são conhecidas por lentes de geometria inversa e como a redução da miopia é mais rápida do que com LC de geometria convencional, este método é também chamado de ortoqueratologia acelerada.

No estudo levado a cabo por Cooper e Horner (n.d, citado por Gordo et al, 2005), a média da redução da miopia em altos míopes foi aproximadamente de 3.50D. De acordo com o mesmo, a adaptação da lente deve ter contato central e periférico com fluoresceína na zona lagrimal e intermédia.

Soni e Horner (1994, citado por Gordo et al, 2005) sugeriram o seguinte programa de consultas de revisão:

- 4h depois de entregar as lentes ao paciente;
- 3 dias depois da entrega das lentes;
- 1 semana mais tarde;
- 2 semanas mais tarde;
- Cada 15 dias durante os 3 primeiros meses de uso e cada 3-6 meses depois da redução satisfatória da miopia.

Numa conferência sobre o controlo da miopia, Kame (1993, citado por Gordo et al, 2005) afirmou ter verificado uma grande vantagem da utilização da ortoqueratologia e descreveu a seguinte estratégia para a ortoqueratologia:

1. Adaptação de uma lente de contato RPG convencional, com o raio um pouco mais aberto. Na maioria dos pacientes irá produzir-se uma redução da miopia entre e 0.50 e 1.00D.
2. Adaptação de lentes OK Contex. Se o paciente deseja uma redução maior da miopia, adapta-se a lente OK. Note-se aqui que Kame (1993, citado por Gordo et al, 2005) afirma que uma adaptação agressiva das lentes OK pode produzir uma diminuição rápida da miopia.

2.1.4 As lentes CRT da Paragon

As lentes CRT da Paragon foram aprovadas, em 2002, pela Food and Drug Administration (FDA) como um tratamento Ortoqueratológico. No Centro Óptico 91 tenho utilizado esta técnica desde 2008. Estas lentes estão aprovadas para corrigir até -6.00D de miopia e até -1.75D de astigmatismo.

De momento, existem cinco lentes aprovadas pela FDA para uso noturno. São elas as CRT (Paragon Mesa, AZ), a BE Retentor, a Contex, a DreamLens e a lente Emerald (Bausch and Lomb, Rochester, NY).

As lentes CRT (Figuras 1 e 2) têm uma curva base central (zona de tratamento) com um raio de curvatura mais plano do que a curvatura central da córnea. Na avaliação com fluoresceína (Figura 3), este é representado por uma área de contato central. A curva secundária é uma curva sigmóide, resultando numa zona que é mais saliente do que a curva da base. Isto é observado com fluoresceína por um anel de “pooling”. A terceira curva tem um raio de curvatura que permite que a lente contate com a córnea apenas numa área. A quarta e última curva constituem a zona de alívio de ponta e têm um raio de curvatura que é mais plano do que todas as outras curvas. Esta curva permite que a lágrima circule sob a lente. É avaliada em fluoresceína pela sua quantidade sob o bordo da lente de CRT.

A escolha da primeira lente é feita através de uma tabela utilizando raio de curvatura mais plano e a potência esférica de onde resultam os três parâmetros da lente de prova.

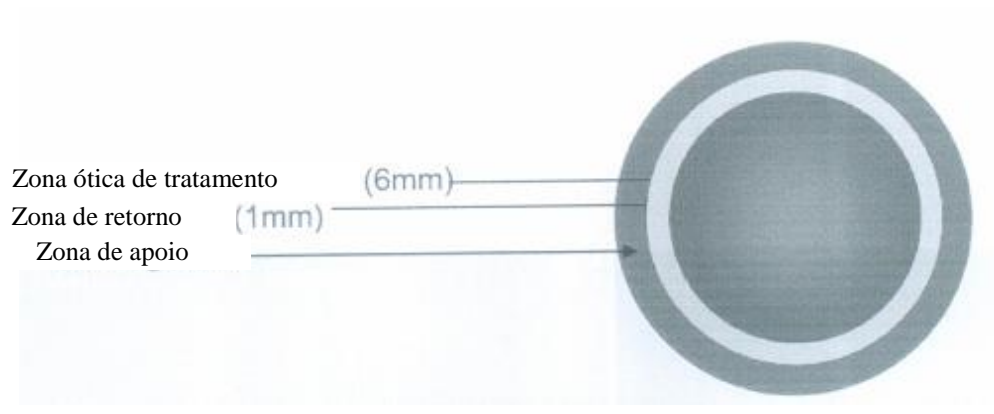


Figura 1: Esquema de uma lente CRT (imagem retirada de um panfleto informativo CRT Paragon)

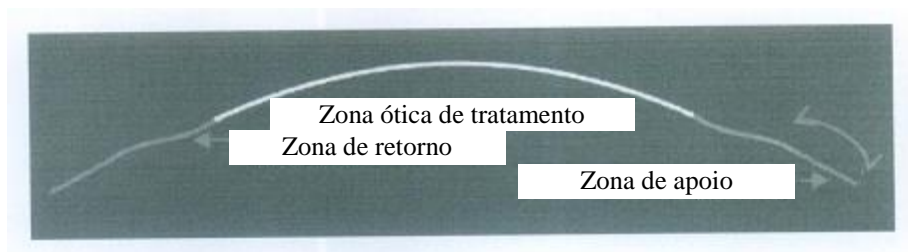


Figura 2: Esquema representativo de uma lente CRT (imagem retirada de um panfleto informativo CRT Paragon)



Figura 3. Fluoresceinograma de uma lente CRT (retirada do guia de adaptação das LC CRT Paragon)

2.1.5. Caso Clínico

Segue-se um caso clínico em que foram usadas as lentes CRT Paragon.

Dados clínicos

Sexo: Masculino

Data de Nascimento: 20-04-1999

Localidade: Barcelos

Data: 21-05-2012

Anamnese: Dado que o paciente era ainda adolescente, chegou acompanhado pelo seu pai à consulta. Não queria usar óculos e procurava alternativas. Não tomava nenhuma medicação mas na altura da mudança de estação era habitual ter algumas alergias sazonais. Não existem antecedentes pessoais familiares de doenças oculares. A tabela 1 apresenta os dados obtidos na primeira consulta.

Tabela 1. Dados obtidos na primeira consulta.

AV	Sem correção	OD = 0.4	Com correção	OD = 1.0
		OE = 0.4		OE = 1.0
		AO = 0.5		AO = 1.0
Rx Habitual Óculos (D)	VL	OD = -1.25		
		OE = -1.25		
AR (D)	OD = -1.75			
	OE = -1.75			
Retinoscopia (D)	OD = -1.50			
	OE = -1.50			
Refração (D)	Visão de longe	OD = -1.50		
		OE = -1,50		
Cover Test	VL ortoforia		VP Ortoforia	
Visão Binocular	Percepção Simultânea	existe percepção simultânea com projeção espacial homónima.		
	Fusão	existe fusão com dominância OD		
	Estereopsia	Normal		
PPC	Normal			
MEM (D)	OD = + 0.75			
	OE = + 0.75			

Seguimentos	Precisos em AO
Sacádicos	Normais em AO
Queratometria (mm)	OD 7.95 x 7.80 // 179°
	OE 8.02 x 7.74 // 179°
Polo anterior	Normal em AO
Fundo ocular	Normal em AO

AV- Acuidade Visual; OD – Olho direito; OE – Olho esquerdo; AO – Ambos os olhos; PPC – Ponto Próximo de convergência; MEM – Retinoscopia Dinâmica de MEM.

A topografia inicial pode ser observada nas figuras 4 e 5 para o OD e OE respectivamente.

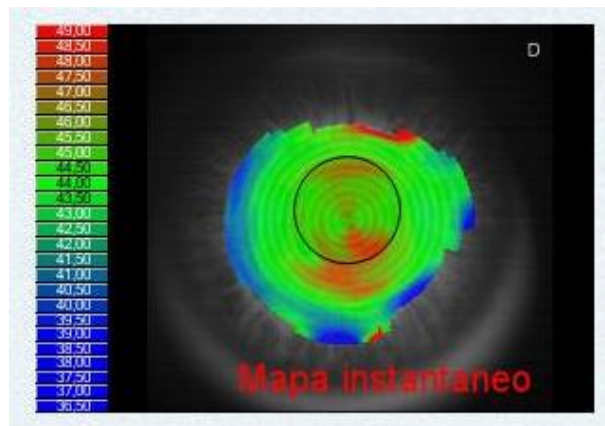


Figura 4: Topografia do OD antes do tratamento

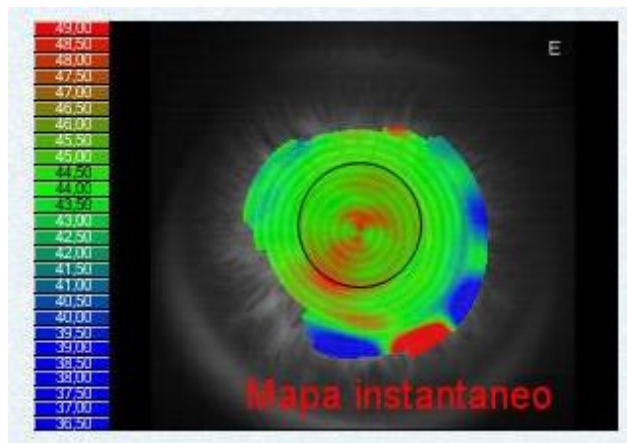


Figura 5: Topografia do OE antes do tratamento

Diagnóstico e discussão:

O paciente apresentava uma miopia simples. A nível acomodativo apresentava valores dentro do esperado assim como na sua binocularidade.

Não satisfeita com a compensação com óculos, e com o consentimento dos pais, optei por uma adaptação de lentes CRT.

De seguida é apresentado um esquema que permite identificar a lente adequada às características do paciente.

Lentes CRT

Olho Direito

Potencia (D)	-1.50D
Radio K (mm)	7.95

Olho Esquerdo

Potencia (D)	-1.50
Radio K (mm)	8.02

Lente inicial

Radio	RZD	LZA
84	525	33

Lente inicial

Radio	RZD	LZA
85	525	33

Figura 6: Representação esquemática do cálculo da lente CRT

Para o 1º ensaio adaptei a LC CRT com os seguintes parâmetros:

OD = 84 525 33

OE = 85 525 33

O primeiro conjunto de números se refere ao K plano (84 e 85), o segundo conjunto ao *Manifest Refraction Sphere-not spherical* equivalente (MRS) (525) e o terceiro conjunto ao *Landing Zone Angle* (LZA) (33).

No final, as lentes encontravam-se bem centradas e a AV obtida foi a seguinte:

OD: 1.0

OE: 1.0

AO: 1.2

Quando se ensaiam este tipo de lentes o paciente tem que dormir com elas e ser avaliado no dia subsequente. Os dados obtidos na avaliação foram os seguintes:

Centragem boa
Estabilidade boa
Conforto bom

Depois de retiradas as lentes:

AV sem correção:

OD: 0.6

OE: 0.6

AO: 0.8

A acuidade visual tinha melhorado significativamente, o polo anterior apresentava-se perfeito e a topografia corneal normal.

O paciente foi aconselhado a utilizar as lentes todas as noites, retirar ao acordar e voltar a colocar novamente à noite. Para uma correta desinfeção e limpeza das lentes foi aconselhado a usar um peróxido de hidrogénio quando retirasse as lentes de manhã e, à noite quando as retirasse do líquido, as enxagua-se com uma solução única.

Terceira consulta (após sete dias):

O paciente apresentou-se na consulta bastante satisfeito com o resultado obtido e os pais também manifestaram o seu agrado com a alegria do filho.

Foi realizada a topografia corneal que pode ser observada nas figuras 7 e 8. Podemos verificar que houve um alteração da curvatura levando desta forma a uma redução da miopia.

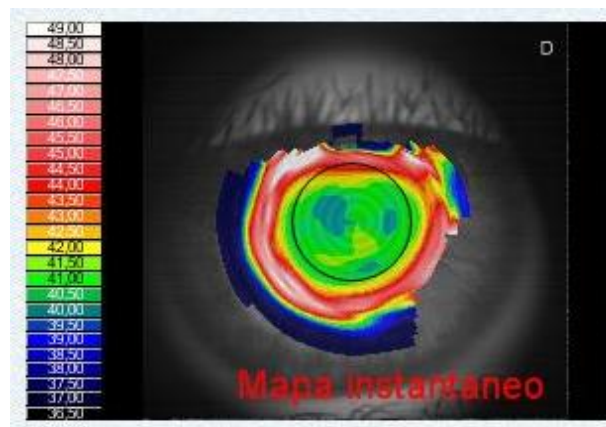


Figura 7: Topografia do OD sete dias depois de usar CRT

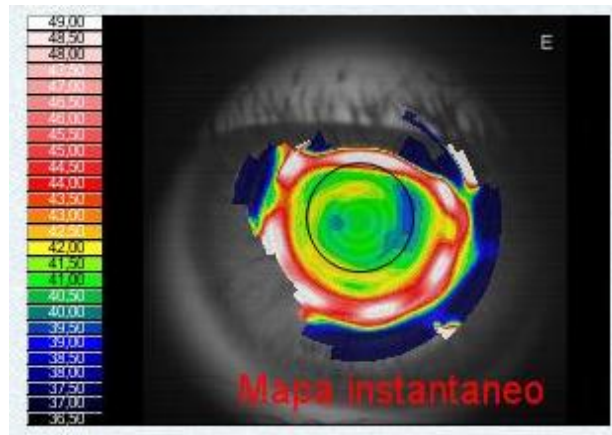


Figura 8: Topografia do OE sete dias depois de usar CRT

Na figura 7 e 8 a topografia mostra-nos a alteração da curvatura da córnea, aplanando-a e encontrando-a centrada, apresentando a seguinte AV:

AV sem correção:

OD: 1.0

OE: 1.0

AO: 1.0

Ao nível da biomicroscopia, não houve alterações na fisiologia da córnea, está íntegra. Na conjuntiva, também não houve qualquer alteração, estando dentro dos parâmetros anteriores e dentro da normalidade.

Desde já podemos concluir que em relação ao não uso das lentes CR, ou seja, AV sem correção na primeira consulta, houve após sete dias de uso das lentes, um aumento de 0.6 linhas de AV no OD e no OE e, binocularmente, um aumento de 0.4 linhas de AV.

Estando tudo dentro dos parâmetros definidos como corretos, foi aconselhado ao paciente voltar após um mês.

Quarta consulta:

Estando o paciente a usar as CRT há um mês, verificou-se a AV, esperando que a mesma fosse unitária.

AV sem correção:

OD: 1.0

OE: 1.0

AO: 1.2

A nível da integridade ocular, AO se apresentavam como estavam antes do uso das lentes CRT.

Quinta consulta, após três meses:

Nesta consulta foi registada uma AV normal, sendo

AV sem correção:

OD: 1.0

OE: 1.0

AO: 1.2

A topografia corneal realizada nesta consulta revelou que a miopia simples do paciente estava totalmente corrigida, tal como se pode observar nas figuras 9 e 10 para o OD e OE, respetivamente.

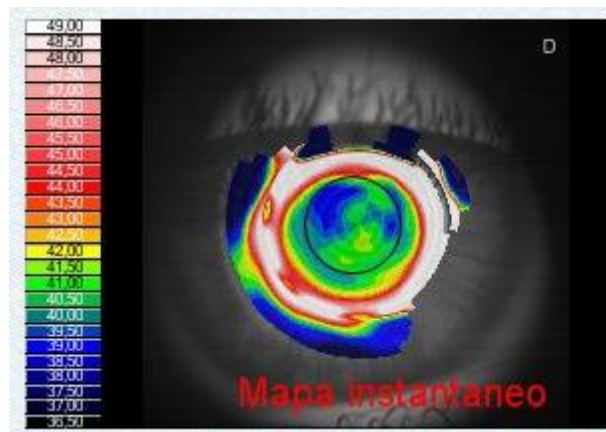


Figura 9: Topografia do OD sete meses depois de usar CRT

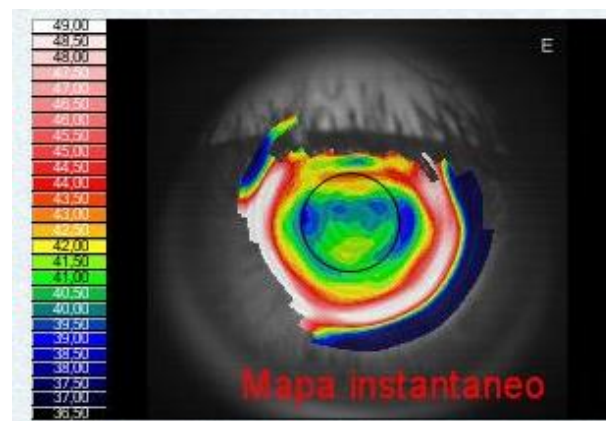


Figura 10: Topografia do OE sete meses depois de usar CRT

Foi aconselhada nova consulta de revisão ao fim de 6 meses a qual manifestou mais uma vez valores de AV iguais aos avaliados na consulta anterior e a topografia corneal pode ser observada nas figuras 11 e 12.

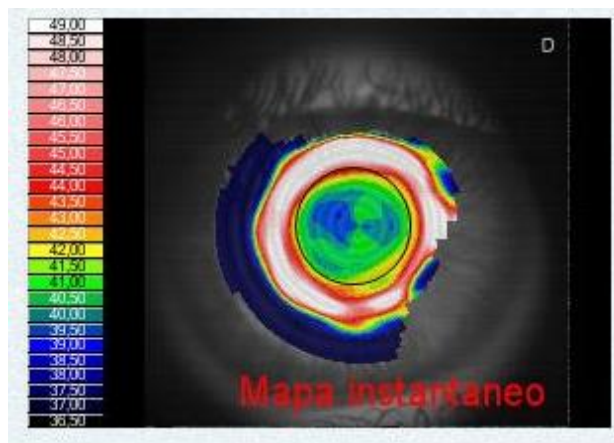


Figura 11: Topografia do OD um ano depois de usar CRT

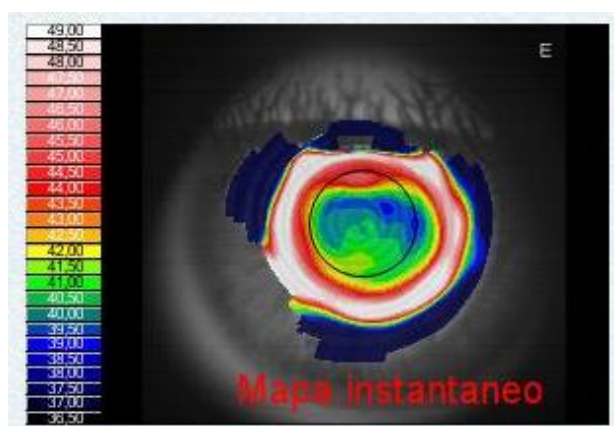


Figura 12: Topografia do OE um ano depois de usar CRT

Como a refração estava estável, continuou-se com os mesmos parâmetros das CRT. Pediu-se ao paciente para regressar após um ano de uso das lentes – período correspondente à durabilidade das mesmas.

2.2. Queratocone

O queratocone consiste numa ectasia corneal não inflamatória e auto-limitada, caracterizada por um adelgaçamento progressivo da córnea. À medida que a córnea se vai tornando mais fina o paciente começa a ter uma redução da AV, a qual pode ser moderada ou severa, dependendo da quantidade de tecido corneal afetado.

A origem do queratocone não tem ainda uma comprovação científica. No entanto há estudos que relatam a correlação entre o ato de esfregar os olhos com frequência, geralmente associados com a rinite alérgica, e a sua progressão. (McMonnies CW, 2008).

Nos últimos anos tem-se associado a patogenia do queratocone com causas genéticas, embora muito poucas investigações tenham concluído que genes são causadores ou influenciam o queratocone. A Dra. M. Cristina Kenney, PhD (Katarzyna Wojcik et al, 2013), no entanto apresentou na sua dissertação de doutoramento uma teoria referente a uma sequência de eventos resultante no queratocone. De acordo com esta investigadora, dez diferentes cromossomas e múltiplos genes podem estar associados com o queratocone, sendo um padrão final comum - "Padrão de Estresse Oxidativo" (OSP-Oxidative Stress Pathway). Nesta teoria, a apoptose ocorre como resultado de uma formação de radicais livres ou espécies de oxigénio reativo (ROS-Reactive Oxygen Species) e de espécies de nitrogénio reativo (RNS-Reactive Nitrogen Species). Em indivíduos susceptíveis, o DNA mitocondrial é danificado, a produção de energia é reduzida e uma série de eventos biomecânicos ocorrem, o que resulta no aumento do ROS, tóxico para as células.

Na fase inicial, o queratocone é dificilmente detetável, podendo iniciar-se com uma miopização e astigmatismo. A sua evolução pode ser lenta ou demorar alguns anos. Esta condição pode afetar a condução de veículos, a visualização de televisão ou até mesmo a leitura de um livro.

Sabe-se que o queratocone inicia-se, na sua generalidade, durante o período da adolescência, normalmente por volta dos 16 anos de idade, embora possa surgir noutra idade (sendo esta situação mais rara). O queratocone afeta homens e mulheres em igual proporção e, na grande maioria dos casos, é bilateral. Na sua maioria, a doença desenvolve-se assimetricamente: as manifestações clínicas da doença no segundo olho ocorrem cerca de 5 anos após o diagnóstico do primeiro olho.

Requer uma cuidadosa análise da história clínica do paciente, medições da AV e refração. Normalmente são frequentes alterações da refração, tendo o paciente uma visão instável, fotofobia, halos em redor das luzes, visão enevoada e distorcida.

Num queratocone há sinais que são evidentes como por exemplo: o reflexo em tesoura na retinoscopia, um sombreamento no oftalmoscópio indireto, a inclinação nas miras do queratómetro e astigmatismos oblíquos (Derek Kunimoto et al, 2004). Na topografia são visíveis as irregularidades da córnea. Através da lâmpada de fenda podem ser observados sinais como (Derek Kunimoto et al, 2004):

- Anéis de Fleischer: anel de coloração amarelo-esverdeado composto de hemossiderina depositada profundamente no epitélio que circunda a base do cone;

- Linhas de Vogt: são pequenas estrias geralmente verticais, embora possam ser oblíquas, localizadas no estroma corneano;

- Adelgaçamento corneal: à medida que a doença progride o cone é deslocado inferiormente. O ápice do cone é geralmente a área mais fina;

- Cicatrizes corneais: geralmente não são vistas precocemente, porém com a progressão da doença ocorre rutura da membrana de Bowman, a qual separa o epitélio do estroma corneal. Opacidades profundas da córnea são comuns no queratocone;

- Hidropsia: ocorre geralmente nos casos avançados, quando há rutura da Membrana de Descemet e o humor aquoso flui para dentro da córnea. Quando isso ocorre o paciente relata perda visual aguda e nota-se um ponto esbranquiçado na córnea. Causa edema e opacificação. Caso a Membrana de Descemet se regenere o edema e a opacificação diminuem. Pacientes com síndrome de Down têm maior incidência de hidropsia. O acto de coçar e friccionar os olhos deve ser evitado nestes pacientes;

- Sinal de Munson: este sinal ocorre no queratocone avançado. Consiste na angulação da pálpebra inferior quando o doente olha para baixo devido a protusão exagerada da córnea;

- Pressão Intra-ocular reduzida: uma baixa pressão intra-ocular geralmente é encontrada como resultado do adelgaçamento corneal e/ou redução da rigidez escleral;

2.2.1. Classificação do queratocone

A classificação do queratocone pode ser feita tendo em conta a curvatura ou a forma do cone.

Se for feita segundo a severidade da curvatura, pode ser classificado em (Derek Kunimoto et al, 2004):

- Incipiente: 45 dioptrias em ambos os meridianos.
- Moderado: entre 45 a 52 dioptrias em ambos os meridianos.
- Avançado: > 52 dioptrias em ambos os meridianos.
- Severo: > 62 dioptrias em ambos os meridianos.

Se for feita segundo a forma do cone, pode ser classificado em:

- Pequeno monte ou mamilar: forma arredondada, com diâmetro pequeno em torno de 5mm.
- Oval: geralmente deslocado inferiormente, com diâmetro > 5 mm. Tende a ter uma localização mais periférica.
- Globo: quando 75 % da córnea está afetada, possui diâmetro maior que 6 mm. É também chamado queratoglobos e é o tipo mais difícil para se adaptar LC.

2.2.2. Tratamento do queratocone

O tratamento do queratocone depende da severidade da condição. A primeira solução passa pelo uso de óculos, mas na generalidade das situações o uso destes não é satisfatório. Como segunda alternativa, surge as LC. Atualmente preconiza-se o tratamento de cross-linking, que consiste na aplicação de gotas de riboflavina durante algum tempo e seguidamente fazer incidir uma luz de radiação ultravioleta (U.V). Existem variantes deste tratamento, tais como remoção prévia ou não do epitélio, variações de potência e tempo de radiação e vários tipos de riboflavina com osmolaridade diferente. (Derek Kunimoto et al, 2004).

Considera-se que o cross-linking consegue impedir a progressão do queratocone em mais de 90% dos casos e por isso o seu interesse na utilização em fases precoces.

Existem raríssimos riscos descritos de complicações operatórias (edema corneal) e que geralmente se resolvem espontaneamente.

A outra vantagem do cross-linking é conferir resistência acrescida da córnea que permite simultaneamente fazer Queratotomia fototerapêutica moderada (PTK) ou fotorefractiva (PRK) com laser excimer, o que leva à redução significativa do astigmatismo.

Este tratamento pode também ser feito em associação (3 meses após) com os implantes de anéis intracorneanos que descrevo a seguir.

Os anéis intracorneanos consistem na introdução de 2 arcos (de 160° aproximadamente) na espessura do estroma que levou à distensão da periferia da córnea com aplanamento do queratocone.

Permite, na maioria das vezes, que o doente possa vir a utilizar com boa visão óculos ou até LC hidrófilas.

Pode ser posteriormente (aliás é aconselhável) complementado com Cross-Linking.

Está indicado nas situações mais avançadas mas em que ainda está respeitada a transparência da córnea.

Nos casos mais avançados em que existe perda de transparência da córnea, existe o recurso aos transplantes de córnea (penetrantes ou lamelares).

2.2.3 Caso clínico

Dados clínicos

Sexo: Masculino

Data de nascimento: 18-04-1990

Data: 26-06-2012

Anamnese: O paciente apresentava nos últimos anos um aumento da miopia e do astigmatismo em AO. Sentia que cada vez via pior do OD. Não tinha antecedentes familiares de qualquer doença ocular nem tomava medicação mas tinha historial alérgico. A tabela 2 apresenta os dados obtidos na primeira consulta.

Tabela 2: Dados obtidos na primeira consulta

AV	Sem correção	OD = < 0.1
		OE = < 0.1
		AO = 0.1
Rx Habitual Óculos (D)	Visão Longe	OD = -2.00-5.00x35°
		OE = -2.00-2.50x95°
AR	OD = erro na medição	
	OE = erro na medição	
Retinoscopia (D)	OD: -3.00-6.00x35°	
	OE:-2.50-2.75x90°	
Refração (D)	Visão de longe	OD = -3.50-6.00x35°
		OE = -2.50-3.00x100
Cover Test	VL ortoforia	VP ortoforia
Visão Binocular	Percepção Simultânea	Normal
	Fusão	Suprime OD
	Estereopsia	Não tem
PPC	Normal	
MEM (D)	OD = + 0.50	
	OE = +0.50	
Seguimentos	Irregulares	
Sacádicos	Imprecisos	
Queratometria (mm)	OD: 7.55 // 6.80 x 141°	
	OE: 7.43 // 7.57 x 15°	
Polo Anterior	Normal em AO	

A topografia pode ser observada nas figuras 13 e 14 para o OD e OE, respectivamente.

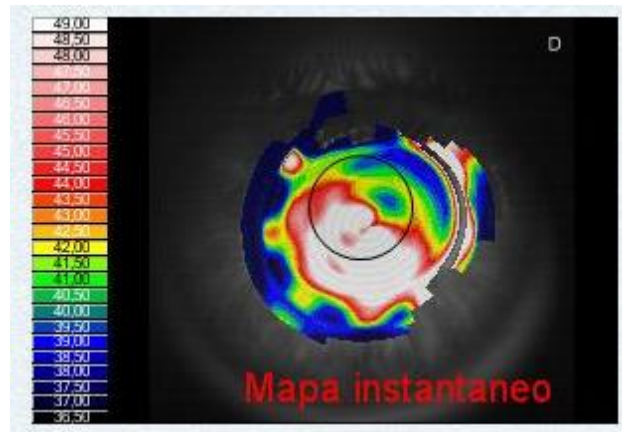


Figura 13: Topografia do OD na primeira consulta

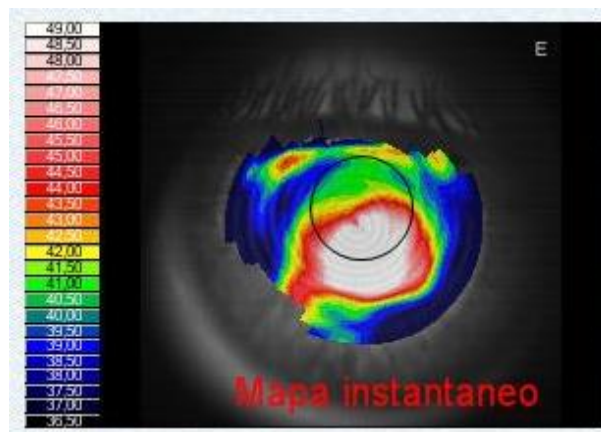


Figura 14: Topografia do OE na primeira consulta

Diagnóstico e discussão:

O paciente apresentava um queratocone moderado tendo uma descompensação refrativa no OD, coincidindo com a queixa do paciente que referia perda de visão devido ao aumento da miopia e do astigmatismo. Explicou-se ao paciente a sua condição bem como todas as formas de tratamento ao dispor. O paciente optou pela adaptação de LC.

Para o primeiro ensaio, decidiu-se adaptar as seguintes LC, com os parâmetros abaixo:

Synergyes Clearkone (LC híbridas que beneficiam no conforto e qualidade da AV e com o sistema vault “molda” as irregularidades da córnea)

OD: Clearkone, Vault: 300, Diam: 14.5 Saia: steep; Potência: -5.50D
Sobre-refração: +2.50D, LC final: -3.00D

OE: Clearkone, Vault: 250, Diam: 14.5 Saia: steep; Potência: -4.50D
Sobre-refração: +2.00D, LC final: -2.50D

Uma vez que o paciente manifestava agrado com as LC, foi-lhe pedido que as usasse durante 2 horas. Os resultados dos parâmetros avaliados neste teste encontram-se na tabela 3.

Tabela 3: Adaptação das LC

Adaptação	OD	OE
Conforto	5	5
Centramento	5	5
Cobertura	5	5
Movimento	5	5
Fluorograma	Bom	Bom

A AV registada depois de chegadas as LC do paciente encontra-se na tabela 4:

Tabela 4: AV com as LC

	OD	OE	AO
AV com LC	0.8	1.0	1.0

O paciente manifestou grande agrado com a visão que as LC lhe proporcionou. Estando tudo dentro da normalidade, aconselhou-se o paciente a voltar após uma semana para se verificar a existência de alguma alteração. Como sistema de limpeza aconselhou-se - uma solução única diária, e uma limpeza, duas vezes por semana, com um peróxido de hidrogénio.

Após uma semana, ao nível da integridade ocular não sofreu alterações (comparativamente ao não uso de lentes). O paciente referiu um grande conforto na condução bem como grandes mudanças em comparação com o uso de óculos. A AV encontra-se apresentada na tabela 5.

Tabela 5: AV com as LC, uma semana depois

	OD	OE	AO
AV com LC	0.9	1.0	1.0

Aconselhou-se o paciente a voltar após meio ano.

Passados 6 meses com as LC, verificou-se que não houve progressão do queratocone e que a AV se manteve constante (tabela 6).

Tabela 6: AV com as LC, 6 meses após a primeira consulta

	OD	OE	AO
AV com LC	0.9	1.0	1.0

Aconselhou-se então o paciente a voltar novamente passado meio ano, para trocar as LC.

Data: 25-6-2013 (um ano depois)

Refração:

OD: -3.50 -6.50x45°

OE: -3.00 -3.00x100°

Comparando a refração do paciente agora com a que foi observada um ano antes, conclui-se que não houve alterações significativas. Evidenciou-se um aumento de 0.50D de astigmatismo no OD e um aumento de 0.50D de miopia no OE. Também a AV se manteve inalterada (tabela 7).

Tabela 7: AV com as LC, um ano após a primeira consulta

	OD	OE	AO
AV com LC	0.9	1.0	1.0

A topografia corneal, um ano depois da primeira consulta, pode ser observada nas figuras 15 e 16.

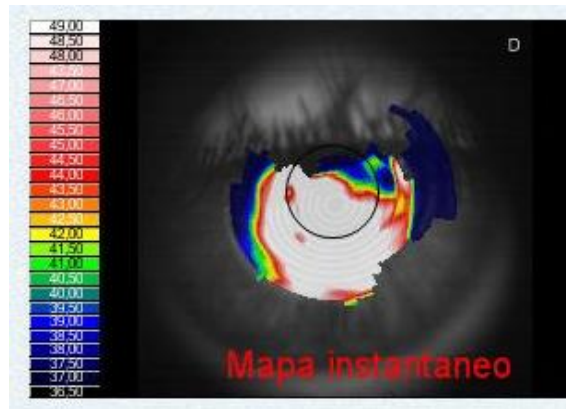


Figura 15: Topografia do OD um ano após a primeira consulta

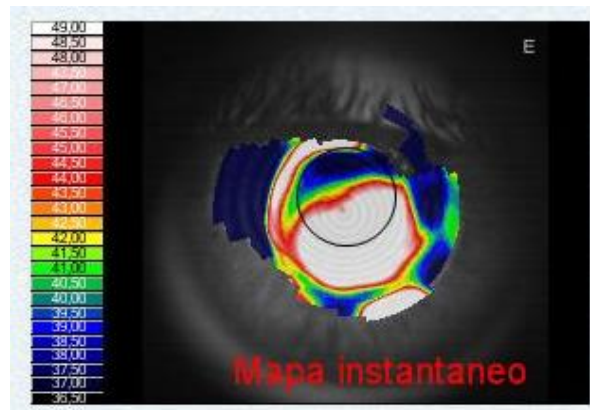


Figura 16: Topografia do OE um ano após a primeira consulta

2.3 Ambliopia e estrabismo

2.3.1 Ambliopia

A ambliopia vulgarmente chamada de “olho preguiçoso” caracteriza-se por uma diminuição da AV de um dos olhos, fazendo com que as imagens provenientes do cérebro tenham má qualidade (Kunimoto et al, 2004).

Em termos técnicos caracteriza-se por um desenvolvimento anormal que é clinicamente definido como uma redução da AV de Snellen corrigida, menor que 6/9 (20/30) num olho, ou numa diferença de duas linhas de AV entre os dois olhos, sem sinais visíveis de doença ocular. (Wick et al, 1992). Esta condição surge por uma experiência visual incorreta nos primeiros meses ou nos primeiros anos de vida. A rapidez com que se instala e a sua gravidade dependem da sua causa. A ambliopia é a causa mais frequente de perda visual monocular durante a infância e em jovens adultos podendo chegar a afetar cerca de 5% da população geral. (Carlton & Kaltenthaler, 2011)

No nascimento o funcionamento cerebral da visão é muito limitado. Os centros corticais da visão estão morfológicamente desenvolvidos, mas funcionam ainda de maneira muito rudimentar. Inicialmente o fenómeno visual é essencialmente sub-cortical. O córtex visual e as restantes áreas corticais relacionadas com a visão só se desenvolvem funcionalmente após o nascimento. Esse desenvolvimento dá-se de uma forma estruturada e sequencial. Para que ocorra de forma normal é necessário que as imagens que chegam ao córtex visual sejam de boa qualidade.

As causas de ambliopia podem ser várias. As mais frequentes são os erros refrativos e os estrabismos. Entre os erros refrativos os mais importantes são os muito elevados ou uma anisometropia. Estas causas de ambliopia têm importância sobretudo depois dos 12 - 15 meses de idade (Kunimoto et, 2004). Embora o tratamento normalmente seja possível até à idade adulta, a recuperação é tanto mais fácil e rápida quanto menor for a idade em que se inicia.

Existem outras causas mais graves e de tratamento urgente. Incluem-se todas as alterações que provocam obstrução da entrada da luz e das imagens no olho. Nestes casos a ambliopia pode instalar-se de forma imediata e nos casos mais graves torna-se irreversível se a causa não for tratada nos primeiros meses de vida. Um bom exemplo é o que acontece com a catarata congénita. Quando a obstrução que provoca a entrada da luz é significativa

a ambliopia desenvolve-se imediatamente. Esta é uma das formas mais graves da doença e nesta situação concreta o período de plasticidade cerebral esgota-se nos primeiros meses de vida, pelo que o tratamento deve ser realizado com extrema urgência. Uma catarata congênita deve ser operada entre as 6 semanas de vida e os 2 ou 3 meses (Kunimoto et al, 2004).

Assim, deve ser feita a diferenciação entre ambliopia funcional e ambliopia orgânica, sendo que esta última refere-se à baixa visão causada por anomalias estruturais do olho ou cérebro, tais como atrofia ótica e cicatrizes maculares que são independentes da estimulação sensorial. A ambliopia funcional tende a ser reversível quando tratada precocemente na infância, enquanto a ambliopia orgânica não melhora.

O único sintoma da ambliopia, normalmente, é a diminuição da visão. Contudo as crianças raramente se queixam de má visão, pelo que mais importante que os sintomas são os sinais. É de salientar que uma criança que tenha apenas má visão de um olho, raramente se queixa. Mesmo que a diminuição da AV seja binocular podem não se queixar.

É necessário avaliar a AV, mas em crianças com idade inferior a 3 ou 4 anos é muito difícil fazê-lo. De uma forma simples, fazendo a oclusão monocular podemos chegar a uma conclusão. Caso a criança reaja à oclusão, pode ser um indicador de alguma dificuldade.

Contudo, a forma mais segura de diagnosticar e prevenir a ambliopia é a deteção de alterações oculares capazes de provocar o aparecimento de ambliopia. O rastreio destas alterações deve ser feito desde o nascimento e durante o primeiro ano de vida pelos pediatras e pelos médicos de família. Durante o segundo e o terceiro anos de vida todas as crianças deveriam ser rastreadas pelo optometrista no sentido de excluir a presença de erros refrativos importantes capazes de provocar ambliopia ou estrabismo e, por consequência, ambliopia. À entrada para a escola primária é também importante verificar o estado da função visual para garantir a presença de condições sensoriais adequadas a uma aprendizagem correta.

Uma vez diagnosticada a presença de ambliopia o tratamento deve ser personalizado de acordo com a sua causa, a sua profundidade e a idade da criança. Normalmente numa criança o tratamento é baseado em correção ótica e oclusão do olho bom. O período mais sensível para o sucesso do tratamento da ambliopia estrábica pensa ser-se antes dos 6 ou 8 anos, no entanto existem vários relatórios que indicam uma melhoria na visão do olho ambliope na idade adulta. (Corina K-M. et al, 1994) Recentemente surgiu evidência científica que revela níveis de plasticidade neural residual no adulto. Os cientistas têm novas intervenções genéticas, farmacológicas e comportamentais para ativar

estes mecanismos conducentes à recuperação visual. Entre eles, está o conceito de aprendizagem perceptual, isto é, o facto de praticar repetidamente uma tarefa visual leva a melhorias substanciais e duradouras no desempenho visual ao longo do tempo. (Astle et al, 2011)

A recidiva da ambliopia é muito frequente. Mesmo nos casos em que foi tratada com sucesso é possível haver uma recaída até aos 7-8 anos (Kunimoto et al, 2004). Por isso todas as crianças que tiveram ambliopia devem ser cuidadosamente monitorizadas até essa idade.

Tendo em conta tudo isto, estabelecem-se os seguintes tipos de ambliopia que variam de acordo com a causa responsável pelo surgimento do problema (Kunimoto et al, 2004):

- Ambliopia por estrabismo: ocorre quando há uma desarmonia entre os dois eixos visuais paralelos. O estrabismo intermitente não leva à deficiência grave.
- Ambliopia por ametropia: quando ocorre o impedimento da formação de uma imagem nítida devido a erros refrativos significativos e não corrigidos em ambos os olhos, dificultando o pleno desenvolvimento da acuidade visual.
- Ambliopia por anisometropia: diferenças acima de 2.00D entre os dois olhos, quer seja por miopia, hipermetropia ou astigmatismo, poderão resultar numa interação binocular anormal, levando ao fenómeno de supressão na visão do olho mais ametrópico e sua consequente ambliopia.
- Ambliopia por privação: ocorre devido à existência de uma barreira à chegada da luz à retina em toda a sua intensidade, impedindo a formação de uma imagem bem definida. As causas podem ser um leucoma corneano, catarata congénita, ptose palpebral, opacidades vítreas e hifema.

2.3.2. Estrabismo

Um estrabismo caracteriza-se por um desalinhamento dos eixos visuais. Este desalinhamento pode ser na direção horizontal, convergente ou divergente, ou na direção vertical, para cima ou para baixo, e na direção torsional. Na prática, os desvios são normalmente mistos ocorrendo em mais que uma direção.

As causas variam de acordo com o tipo, idade de aparecimento e, segundo alguns estudos, características demográficas das populações.

Numa criança a forma mais frequente de estrabismo é a endotropia acomodativa, sendo que esta se deve ao esforço que a criança faz para focar as imagens ou a uma alteração na relação entre a acomodação e a convergência (hipermetropia não compensada) (Derek Kunimoto et al, 2004).

Os fatores de risco do estrabismo são os prematuros, crianças com historial familiar de estrabismos, síndromes genéticas e complicações perinatais que envolvem o sistema nervoso central (SNC).

O sinal mais evidente é o próprio desalinhamento ocular que vai provocar a duplicação das imagens (diplopia). Uma criança tem a capacidade de desenvolver um mecanismo de supressão de uma imagem passando a utilizar apenas um dos olhos, desenvolvendo deste modo a ambliopia. Numa primeira fase, pode ocorrer o fecho do olho desviado.

A presença de um estrabismo não compensado prejudica sempre a visão binocular e influencia a estereopsia.

Os sintomas geralmente associados ao estrabismo são diplopia, ambliopia e diminuição da estereopsia. Os sinais são o desalinhamento ocular, o fecho de um olho e o torcicolo.

Na prática, uma forma de verificar a presença de estrabismo consiste em projetar uma luz no olho da criança e verificar se o reflexo está centrado nos dois olhos. Caso o reflexo esteja descentrado da pupila, pode ser a indicação de um estrabismo.

Também é frequente, principalmente nas crianças muito pequenas, o aparecimento de um falso estrabismo ou pseudo-estrabismo. Isto é provocado pela menor visualização da esclera na metade nasal do olho, apesar dos olhos estarem bem alinhados. Podem ocorrer devido a epícanos, a pontes nasais largas ou a alterações da distância interpupilar.

Numa primeira fase o essencial é fazer uma avaliação completa e determinar a causa ou as causas, os fatores de risco associados e as consequências produzidas.

A correção adequada pode em alguns casos ajudar no desvio. Noutras situações pode ser necessária a oclusão ou outros tratamentos pleoticos, terapias visuais e cirurgia.

2.3.3. Caso Clínico

Dados clínicos:

Sexo: Masculino

Data de Nascimento: 26/09/1996

Localidade: Barcelos

Data: 30-07-2009

Anamnese: O menino chegou à consulta acompanhado pela sua mãe. Tem 7 anos e a mãe acha que desvia o OE. Não tem historial clínico familiar. Não toma nenhuma medicação. Nunca usou óculos. Não tem alergias. É a primeira vez que faz uma consulta. Na tabela 8 podemos encontrar os dados obtidos na primeira consulta.

Tabela 8: Dados obtidos na primeira consulta

		VL:	VP:			
AV	Sem correção	OD :1.0	OD : 1.0	Com correção	OD : 1.0	
		OE : <0.1	OE :0.5		OE :0.3	OE :0.6
		AO : 1.0	AO : 1.0		AO :1.0	AO :1.0
Rx Hab	VL	OD = ---- OE = ----		VP	OD = ---- OE = ----	
AR	OD = -1.00x180 D OE = -10.00 D					
Queratometria (mm)	OD: 7.65 // 7.40 OE: 7.73 // 7.46					
Retinoscopia (D)	OD: +0.25-0.25x150° OE: -6.50-1.25x170°					
Refração (D)	Visão de longe	OD = +0.50-0.50x170° OE =-7.00-1.00x180°				
Cover Test	VL: 20D de Exotropia do OE		VP: 25D de Exotropia intermitente do OE			

Três Graus da Visão Binocular	Percepção Simultânea: não existe, com supressão do OE
	Fusão: não existe
	Sem estereopsia
PPC	15 cm com supressão
MEM (D)	OD = +1.00
	OE = +0.75
Seguimentos	Imprecisos
Sacádicos	Irregulares e lentos
Polo anterior	OD: normal
	OE: normal
Fundo Ocular	OD: normal
	OE: fundo ocular miópico

Devido à presença de uma ambliopia anisométrica foi-lhe aconselhado o uso de LC no OE a fim de recuperar a visão deste. As características das lentes adaptadas encontram-se na tabela 9.

Tabela 9: Dados sobre a LC adaptada

	OE
Marca	Purevision2
Fabricante	Bausch+Lomb
Substituição	Mensal
Potência	-6.00D
Raio de Curvatura (mm)	8.6
Diâmetro (mm)	14.0
Sistema de manutenção	Sensitive

Discussão e diagnóstico:

O paciente apresenta uma ambliopia anisométrica do OE com um estrabismo exotrópico do mesmo olho. Posto isto e, explicando à mãe que esta não se queixava porque tinha boa AV do OD constatando-se apenas o estrabismo desse olho, como referi acima foi aconselhado o uso de LC no OE e o uso de óculos adicionalmente para compensar o astigmatismo. Efetuou uma consulta após um mês, onde se verificou que havia recuperado

a visão para 0.4 e foi aconselhado um programa de terapia visual com o objetivo de melhorar a mesma (tabela 10).

Tabela 10: Dados referentes ao programa de terapia visual

Programa de Terapia Visual										
	Tratamento da ambliopia				Binocularidade	Acomodação			Motilidade ocular	
	TBI1	Supressão	Rotador	Labirinto	Corda de Brock	Flexibilidade Acomodativa ($\pm 2.00D$)		Cartas de Hart	Sacádicos	Bola de Marsden
Dia 31-07-2009	Quinze minutos	Filtro verde/vermelho	Muita dificuldade na coordenação olho-mão	Com OD ocluído	Bastante dificuldade com supressão OE	VL OD: 11cpm OE: 2cpm			Lentos e Irregulares	Muita dificuldade
Dia 5-08-2013	Dez minutos	Filtro verde/vermelho		Com OD ocluído	Supressão	VL OD:14cpm OE: 5cpm	Com OD ocluído e com +0.75D. Muito dificuldade	Com OD ocluído e com +0.75D. Muito dificuldade	Lentos, perde-se nas linhas	Dificuldade
Dia 14-08-2013	Dez minutos	Filtro verde/vermelho	Muita dificuldade com o OE. Sem noção espacial	Com OD ocluído	supressão	VL OD: 15,5cpm OE: 6cpm	Com OD ocluído e com +0.75D. Muito dificuldade	Com OD ocluído e com +0.75D. Muito dificuldade	Lentos, perde-se nas linhas	Perde-se algumas vezes
Dia 22-08-2013	Dez minutos	Filtro verde/vermelho	Muita dificuldade com o OE. Sem noção espacial	Com OD ocluído	Supressão intermitente	VL OD:16cpm OE:6cpm	Com o OD ocluído e com +1.25D. Muita dificuldade	Com o OD ocluído e com +1.25D. Muita dificuldade	Com o OD ocluído e com +1.25D. Muita dificuldade	Melhor que na última sessão

Na tabela a seguir apresentada (tabela 11), constam os valores da AV com correção de cada olho, durante o programa de terapia visual efetuado durante um período de 4 semanas.

Tabela 11: Valores da AV de cada olho

	AV cc VL		AV cc VP	
	OD	OE	OD	OE
31/07/2009	1.0	0.4+2	1.0	0.6
05/08/2013	1.0	0.5	1.0	0.7
14/08/2013	1.0	0.5+2	1.0	0.8
22/08/2013	1.0	0.6	1.0	0.9

Tabela 12: Valores da AV e estereopsia

	AV VL CC OD	AV VL CC OE	Estereopsia
Antes da terapia	1.0	0.3	Não tem
Depois das 4 semanas de terapia	1.0	0.6	400`

Tendo em conta estes resultados verificou-se que houve melhorias na AV passando para 0.5 em VL, assim como nos restantes parâmetros que cito abaixo. A nível da flexibilidade acomodativa aumentou de 2 ciclos por minuto (cpm) em VL com o OE para 6 cpm. Em VP aumentou de 3 cpm para 9 cpm. A nível da corda de Brock também passou de uma situação de supressão para uma supressão intermitente em visão próxima, que não conseguia fundir os dois olhos para uma fusão inicial das imagens.

A mãe também notou melhorias, achando que este já não desvia tanto o OE. A nível de estereopsia passou para 400`. Os seguimentos estão mais coordenados e os sacádicos não são tão excêntricos. Como estava a recuperar a AV efetuou a terapia durante um ano, inicialmente uma vez por semana e posteriormente uma vez por mês. No final de 6 meses voltou à consulta e os valores da AV estão apresentados na tabela 13.

Tabela 13: Valores da AV ao fim de 6 meses

	AV cc VL		AV cc VP	
	OD	OE	OD	OE
1ª Consulta	1.0	0.3	1.0	0.6
4 semanas de terapias	1.0	0.6	1.0	0.9
6 meses depois	1.0	0.8+2	1.0	1.0

Hoje em dia, não manifesta estrabismo e a sua AV é, com correção, 1.0 com o OE em VL. Na tabela 14 são enumeradas as alterações que ocorreram durante um ano.

Tabela 14: Valores comparativos durante um ano, da AV e da Visão Binocular

	AV CC VL OD	AV CC VL OE	AV CC VP OD	AV CC VP OE	Visão Binocular
Antes da terapia	1.0	0.3	1.0	0.6	Percepção Simultânea: não existe percepção
					Fusão: não existe fusão
					Sem estereopsia
Quatro semanas de terapia	1.0	0.6	1.0	0.9	Estereopsia: 400`
Um ano depois de terapias	1.0	1.0	1.0	1.0	Percepção simultânea: existe com projeção espacial cruzada, sem supressão.
					Fusão: fusão com dominância do OD.
					Estereopsia: ligeiramente reduzida.

Continua a usar a LC no OE e os óculos, tendo uma visão estável e sem a presença de estrabismo.

2.4. Retinopatia Pigmentar

A Retinopatia designa formas de lesões não inflamatórias da retina.

Retinopatia pigmentar, retinite pigmentosa ou retinitis pigmentosa (RP), são termos usados para designar uma doença hereditária e progressiva que causa degeneração dos fotorreceptores. Caracteriza-se por uma perda gradual de visão e deve-se à morte dos fotorreceptores bastonetes e cones sendo, por isso, irreversível. (Kunimoto et al, 2004)

Estudos apontam para uma causa genética na mutação dos genes herdados de um ou dos dois progenitores. Até à data, foram encontrados 40 genes causadores da RP. A retinopatia pigmentar está ligada às formas de herança podendo ser autossómica recessiva, autossómica dominante ou recessiva ligada ao cromossoma X. A maioria dos casos são autossómicos recessivos. Quando a RP está ligada ao cromossoma X, os homens são sempre doentes. As mulheres são apenas portadoras, pelo que só esporadicamente têm alterações visuais. (Kunimoto et al, 2004)

Os sintomas variam conforme sejam afetados os cones, os bastonetes ou ambos. Normalmente, os bastonetes são os primeiros a ser afetados. Dado que os bastonetes estão mais concentrados na periferia da retina e são estimulados pela luz fraca, afetam por isso a visão periférica e noturna. Quando há afeção dos cones, que estão dispostos centralmente, perde-se a perceção das cores e a visão central. Com a evolução da RP o campo visual tende a diminuir transformando-se apenas numa visão tubular. Esta visão acaba por ser benéfica em tarefas que exijam minúcia, mas é extremamente desvantajosa no que se refere à orientação e mobilidade. (Derek Kunimoto et al, 2004)

Um dos sintomas iniciais e mais comum é a cegueira noturna.

2.4.1 Caso Clínico 1

Dados Clínicos

Sexo: Masculino

Data de Nascimento: 28-11-1948

Data: 7-04-2004

Anamnese: Dificuldades em adaptar-se ao óculo progressivo. Dificuldades na mudança de luz que piora na visão noturna. Sem antecedentes familiares de doenças oculares e sem uso de qualquer tipo de medicação. Usa os óculos há cerca de um mês. Na tabela 15 estão os dados obtidos na primeira consulta.

Tabela 15: Dados obtidos na primeira consulta

AV SC	OD: 0.1
	OE: 0.1
Rx Habitual (D)	OD: +2.75-0.75x25° ADD: +2.50
Óculos	OE: +2.25-0.75x135° ADD: +2.50
Refração (D)	OD: +2.50-0.75x20° ADD: +2.50
	OE: +2.25-0.50x150° ADD: +2.50
AV CC VL	OD: 0.9
	OE: 0.9
Pressão intra-ocular (mmHg)	OD: 16
	OE: 16 às 16:00h
Polo Anterior	Facoesclerose AO
Retinografia	AO: Típico de Retinopatia Pigmentar, papila com boa cor (figuras 16 e 17).
Campimetria	Resultado pode ser observado nas figuras 18 e 19.

Aconselhado a efetuar uma consulta de oftalmologia.



Figura 17: Fundo ocular do OD

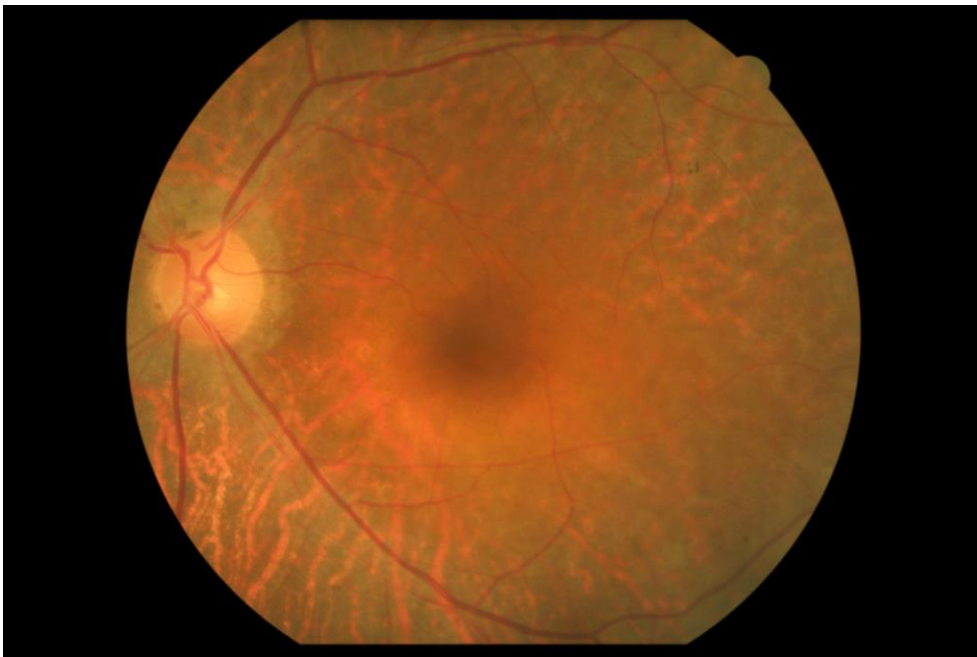


Figura 18: Fundo ocular OE

Através das figuras 17 e 18 verifica-se atrofia corioretiniana generalizada, raras acumulações de pigmento em “osteoclastos” na periferia. Papila e vasos de aspeto normal com mácula normal.

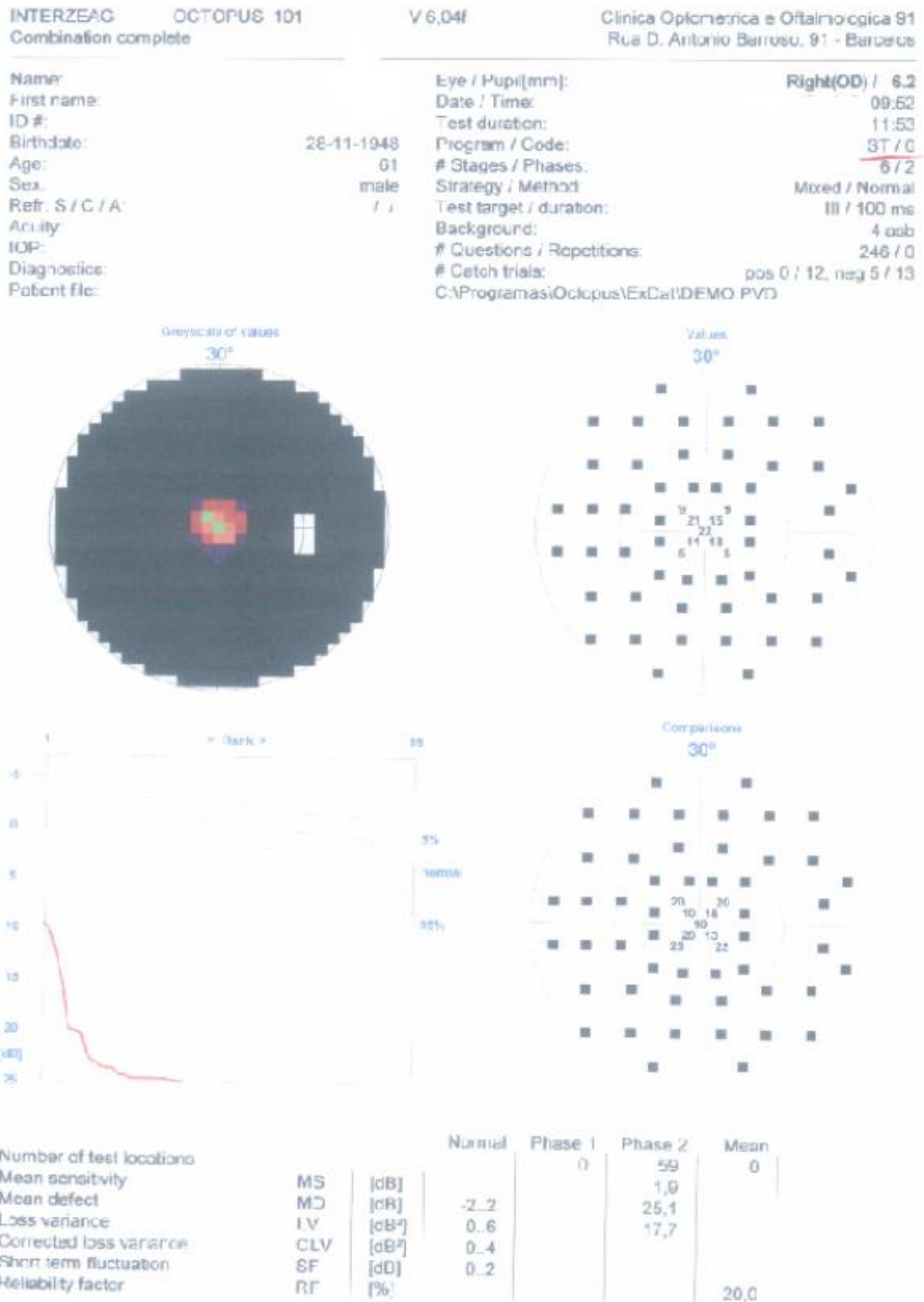


Figura 19: Campo visual do OD

INTERZEAG OCTOPUS 101 V 6.04f Clínica Optométrica e Oftalmológica 91
 Combination complete Rua D. Antonio Barroso, 91 - Barcelos

Name: Eye / Pupil(mm): Left (OS) / 6.1
 First name: Date / Time: 00:38
 ID #: Test duration: 11:50
 Birthdate: 28-11-1948 Program / Code: ST / 0
 Age: 61 # Stages / Phases: 5 / 2
 Sex: male Strategy / Method: Mixed / Normal
 Refr. S / C / A: / / Test target / duration: III / 100 ms
 Acuity: Background: 4 asb
 OP: # Questions / Repetitions: 245 / 0
 Diagnosis: # Catch trials: pos 0 / 12, neg 7 / 13
 Patient file: C:\Programas\Octopus\ExDa\DEMO.PVD

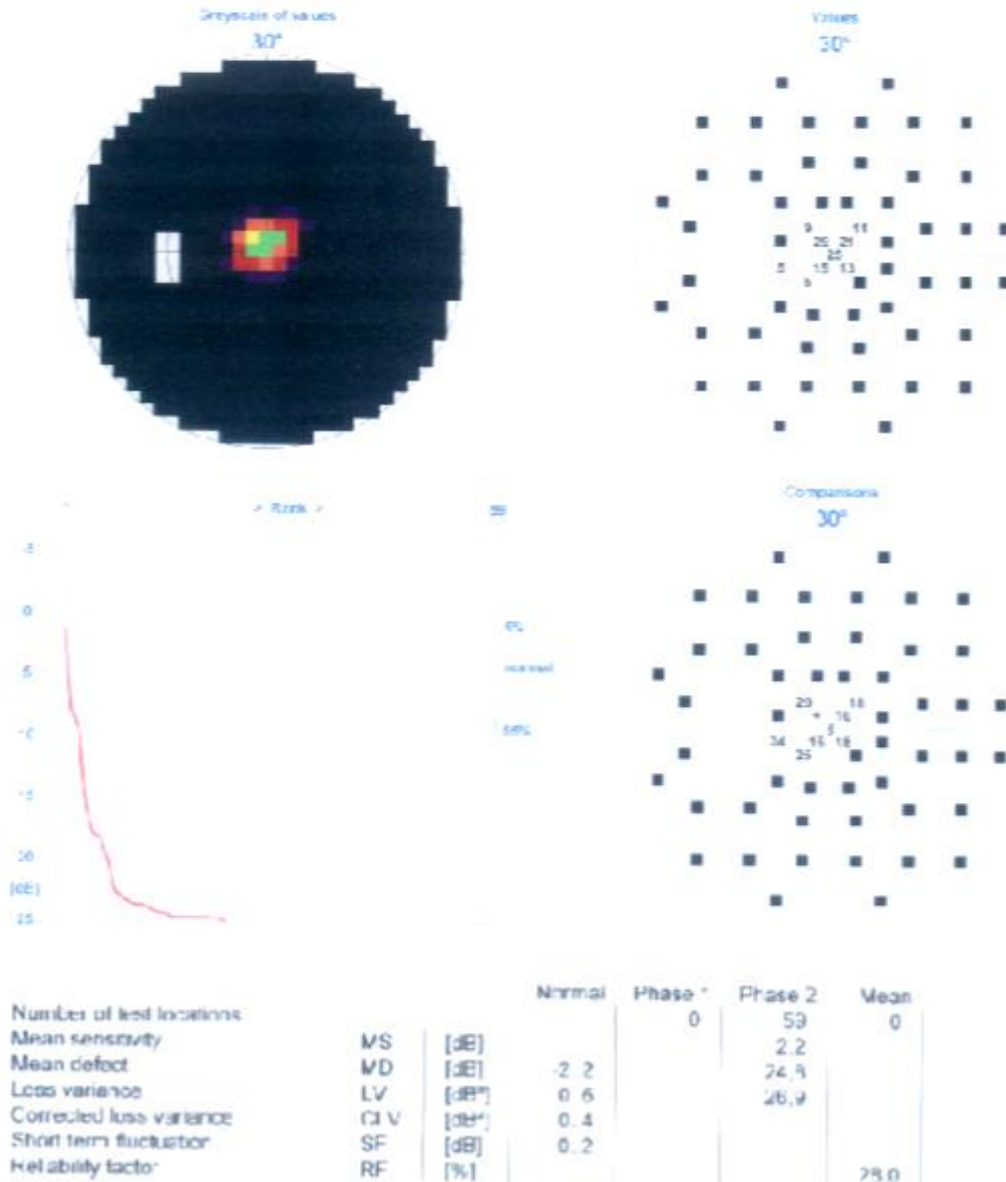


Figura 20: Campo visual do OE

Diagnóstico e discussão

Após realização e análise do campo visual e consulta de oftalmologia confirma-se o diagnóstico de retinopatia pigmentar. Devido à sua dificuldade na visão noturna e na mudança do claro para o escuro foi-lhe aconselhado não usar os óculos progressivos devido a apresentar uma redução no campo visual. Desta forma a melhor solução será substituir o óculo progressivo por dois pares de óculos, uns para VL e outros para VP.

Entre 2004 e 2009 foram efetuadas, neste centro, as suas avaliações a fim de se verificar que a retinopatia pigmentar estaria estabilizada. Em 2010 regressa para uma nova avaliação, onde se verificam queixas de perdas visuais e auditivas (tabela 16). Devido a estas alterações concluiu-se que poderíamos estar perante um Síndrome de Usher.

Data: 25-05-2010

Tabela 16: Dados obtidos na consulta

AV SC	OD: <0.1	
	OD:<0.1	
Pressão intra-ocular às 14:00h	OD: 18 mmHg	
	OE: 18 mmHg	
AR (D)	OD: +3.75-1.25x25°	
	OE: +4.00-0.75x120°	
Refração (D)	VL: OD: +3.50-0.75x30°	VP: OD: +6.50-0.75x30° (0.9)
	OE: +4.00-1.00x150°	OE: +7.00-1.00x150° (0.9)
AV CC VL	OD: 0.6	OE: 0.6
Polo anterior	Catarata incipiente em AO	
Fundo Ocular	Pode ser observado nas figuras 20 e 21	

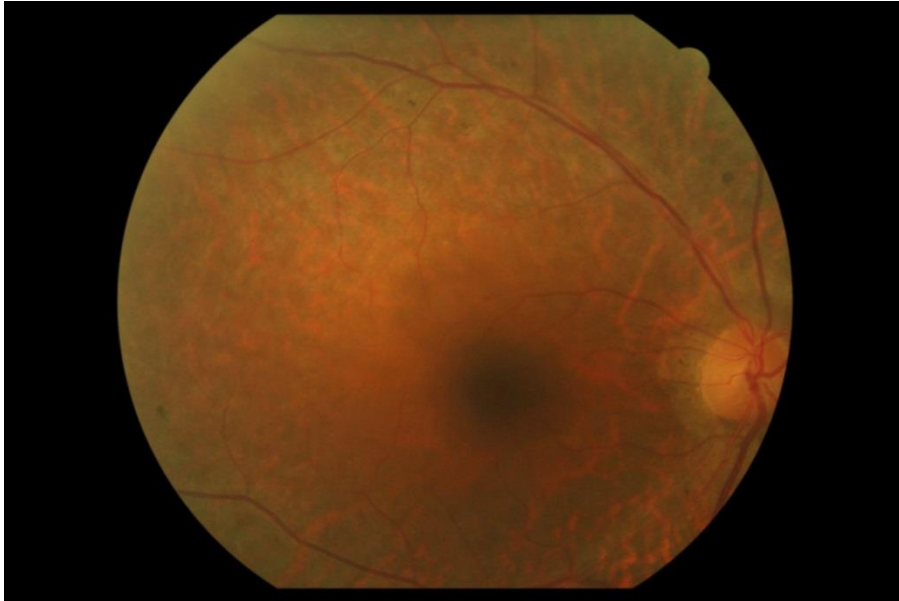


Figura 21: Fundo ocular OD

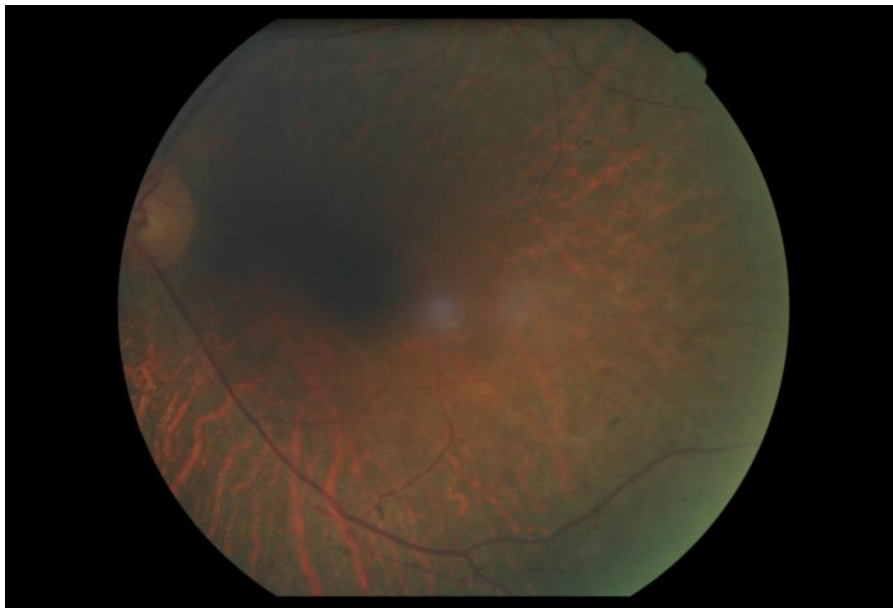


Figura 22: Fundo ocular OE

Diagnóstico e discussão:

Uma vez que os sintomas haviam intensificado nas alterações com luz e na visão noturna foi-lhe aconselhado uns filtros de cor amarela a fim de aumentar o contraste para lhe permitir uma melhoria na percepção do espaço.

Em 2011 veio à clínica com um diagnóstico de Síndrome de Usher, retinopatia pigmentar com surdez reduzida, campo visual inferior a 5 graus e catarata incipiente.

2.4.2 Caso Clínico 2

Dados clínicos:

Sexo: Feminino

Data de nascimento: 17-08-1936

Data: 16-09-2005

Anamnese: A paciente refere ver pior ao perto. Já foi operada às cataratas aos dois olhos. Tem diagnóstico de retinopatia pigmentar. Não toma nenhuma medicação, não tem alergias, faz análises regulares e está tudo dentro dos valores normais. Na tabela 17 apresentam-se os dados obtidos na primeira consulta.

Tabela 17: Dados obtidos na primeira consulta

AV SC	Vultos em AO a 30 cm
Refração (D) VL	OD: -1.50-1.25x15°
	OE: -1.00-1.25x20 °
AV CC VL	OD: 1/10
	OE: <1/10
Refração (D) VP	OD: +3.00-1.25x15°
	OE: +3.50-1.25x20°
Pressão intra-ocular às 18:00h	OD: 19 mmHg
	OE: 19 mmHg
Polo Anterior	OD: pseudofaquia
	OE: pseudofaquia
Fundo Ocular	OD: Diversas alterações
	OE: Diversas alterações

Nas figuras 23 e 24 é possível encontrar as retinografias do OD e do OE, respetivamente



Figura 23: Retinografia do OD



Figura 24: Retinografia do OE

Nas retinografias observa-se atrofia generalizada no polo posterior, dispersão pigmentar, perimacular e na média periférica da retina temporal à mácula, em forma de “osteoclastos”, artérias de calibre reduzido, palidez papilar e atrofia do epitélio pigmentar macular.

Fundo ocular: Retinopatia pigmentar, aconselhei efetuar um campo visual e uma consulta de oftalmologia.

Os resultados da campimetria podem ser observados nas figuras 25 e 26.

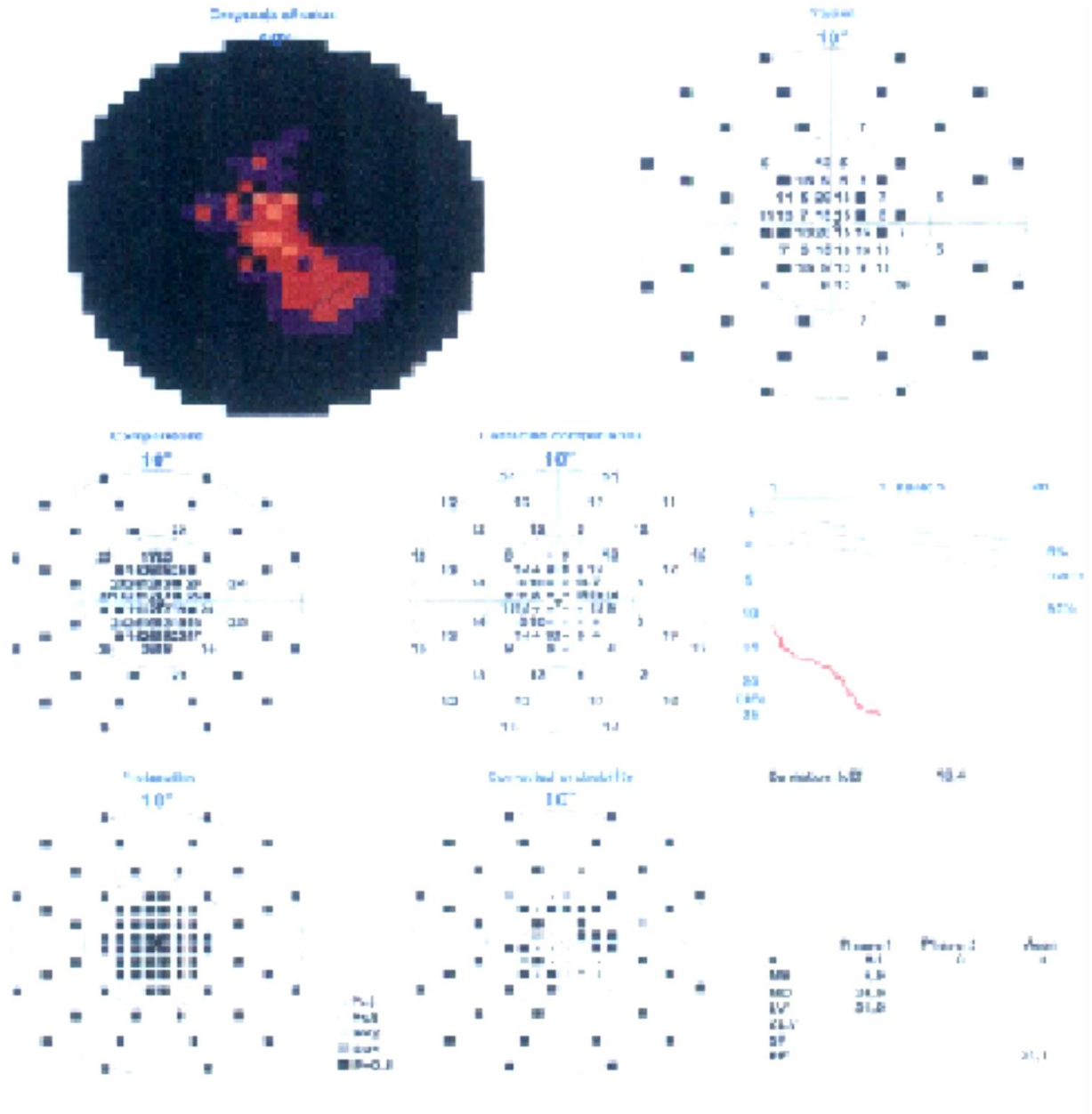


Figura 25: Campo visual do OD

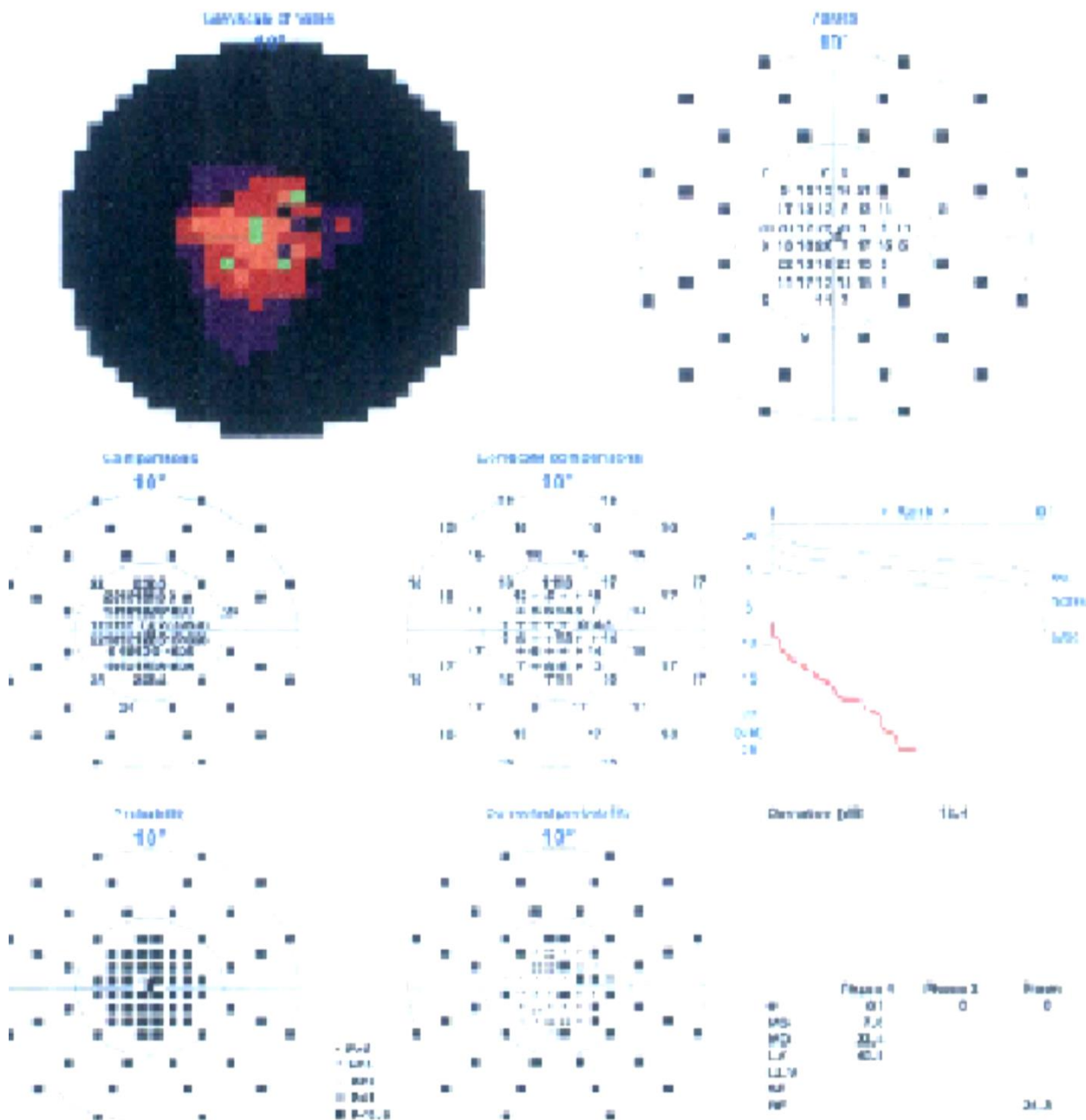


Figura 26: Campo visual do OE

Diagnóstico e discussão:

Após consulta de oftalmologia confirmou-se o diagnóstico de retinopatia pigmentar, apresentando uma papila no OD de cor cereo, vasos estreitos e abundantes pigmentos dispersos no fundo ocular. No OE a papila apresenta melhor cor que OD, ligeiramente de cor cereo, vasos estreitos e abundantes pigmentos dispersos no fundo ocular.

Através da observação dos campos visuais constatamos que apresenta um campo visual tubular.

Em suma, a paciente acima referida apresenta uma retinopatia pigmentar (doença oftalmológica de carácter progressivo, degenerativo e irreversível) com um campo visual inferior a 5 graus com uma ambliopia profunda.

2.5. Retinopatia Diabética

A Retinopatia Diabética (RD) é uma patologia cada vez mais frequente em doentes com Diabetes Mellitus (DM). A DM é uma doença crónica não transmissível e deve-se a um défice de insulina, que pode ser originado por um defeito na captação celular da glicose ou por um aumento da concentração sanguínea de glicose. Em função da patogénese e evolução da doença podem ser distinguidos dois tipos de DM: tipo 1 ou tipo 2; qualquer um deles pode levar a complicação vascular mais específica originando uma retinopatia diabética (RD), podendo levar até à cegueira. (Virgil et al, 2006)

A Retinopatia Diabética caracteriza-se por alterações retinianas que permitem classificá-la em RD não proliferativa e RD proliferativa. A Retinopatia Diabética Não Proliferativa (RDNP) é a forma inicial de RD e apresenta diversas características clínicas que derivam de alterações intra-retinianas, associadas ao aumento da permeabilidade capilar e à oclusão vascular. São encontrados nesta fase microaneurismas, exsudados algodinosos e hemorragias. A Retinopatia Diabética Proliferativa (RDP) é a forma mais severa e com pior prognóstico visual, sendo caracterizada por proliferação fibrovascular retiniana. (Virgil et al, 2006)

Os efeitos da RD na visão variam muito dependendo do estágio da doença. É recomendado um exame ocular preciso, muito precoce em doentes diabéticos porque geralmente são doentes assintomáticos, sendo necessário intervir antes do aparecimento dos sintomas. É importante que os optometristas aconselhem uma observação oftalmológica para se poder diagnosticar precocemente a RD e assim tentar evitar a progressão da doença. Quando observados devem ser efetuados diversos procedimentos, tais como: (Virgil et al, 2006)

Exame ocular – é importante realizar um exame pormenorizado do fundo ocular. Devem procurar-se sinais precoces da doença como micro aneurismas (MA) e microhemorragias (MH).

Angiografia Fluorescínica – permite observar o fundo do olho e o tempo de preenchimento capilar assim como visualizar as alterações presentes. Deve ser efetuado como guia de tratamento do edema macular (EM) e como medida de avaliação da diminuição da AV. É de igual forma importante para avaliar a evolução da RD. É injetado o contraste e são tiradas fotografias consoante haja preenchimento capilar com o corante. Pode provocar reações adversas tais como náuseas, vômitos, lipotímia, febre, hipotensão.

Tomografia de coerência ótica (OCT) – é uma importante ajuda no diagnóstico de patologia retiniana. É uma técnica não invasiva que fornece imagens de cortes transversais da retina. Permite conhecer a arquitetura da retina e medir a espessura da mácula.

Ecografia – importante, quando não temos a visualização do fundo ocular, para avaliar hemorragias vítreas, descolamento de retina, etc.

Os tratamentos disponíveis na atualidade são a injeção intravítrea de antiangiogénicos e corticóides, a fotocoagulação com laser argon e cirurgia quando, em alguns casos, é necessária a vitrectomia. (Alexandra Malheiro, 2007)

2.5.1. Caso Clínico

Dados Clínicos:

Sexo: Masculino

Data de nascimento: 28-05-1987

Data: 13-03-2013

Anamnese: Dificuldade para longe, cada vez vê pior do OD, fez laser devido a diabetes.

Diabético há 10 anos. Toma medicação para controlar a diabetes.

Na tabela 18 estão os dados relativos à primeira consulta.

Tabela 18: Dados obtidos na primeira consulta

AV SC	OD: Vultos a 40 cm
	OE: 0.2
Rx Habitual (D)	OD: -0.25-2.00x105º
	OE: -0.25-2.25x75º
Refração (D)	OD: -1.25-1.75x115º
	OE: -1.00-2.00x70º
AV com refração	OD: 0.1
	OE: 0.8
Pressão intra-ocular às 15h	OD: 13 mmHg
	OE: 12 mmHg
Polo Anterior	OD: normal
	OE: normal
Fundo Ocular	Nas figuras 27 e 28 observamos microhemorragias retinianas dispersas no polo posterior e fora das arcadas. Raros exsudados duros junto à arcada superior.



Figura 27: Fundo ocular OD

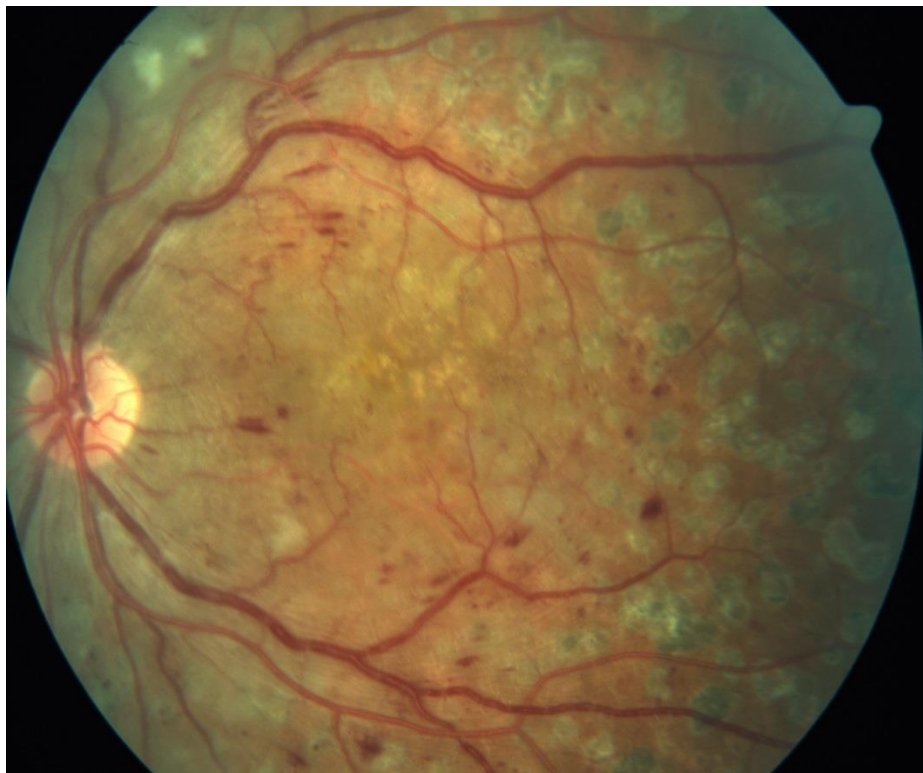


Figura 28: Fundo ocular OE

Como o paciente apresenta uma retinopatia diabética, efetuou uma consulta em Oftalmologia. De seguida estão as angiografias do paciente, figuras 29 e 30.

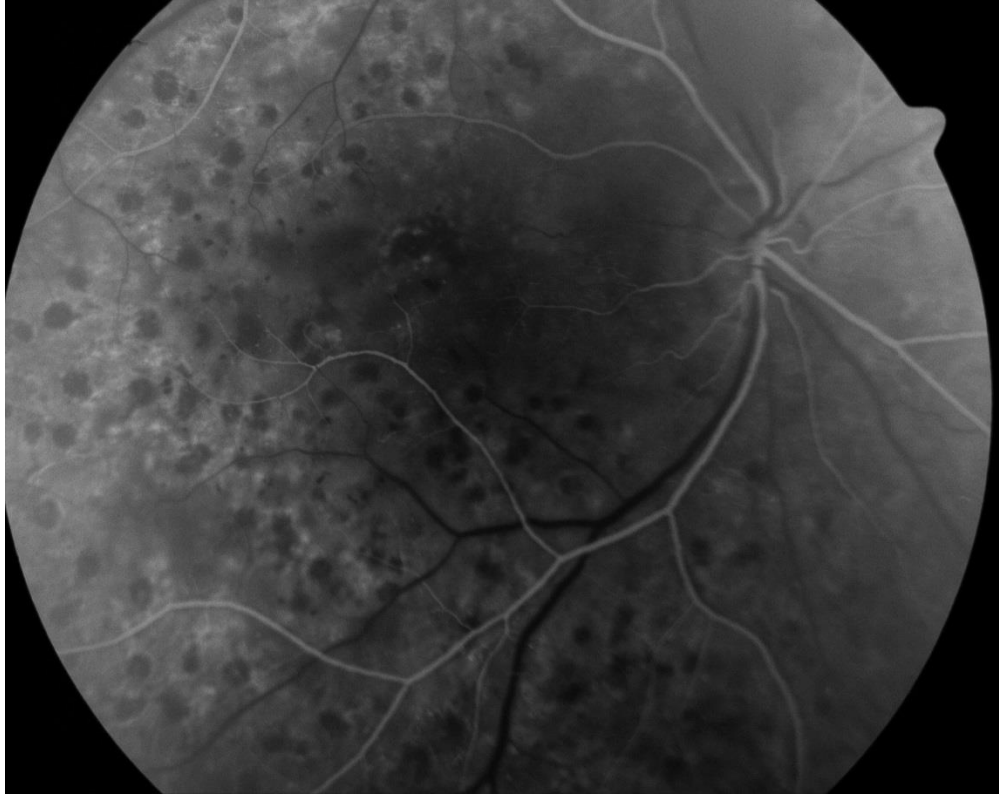


Figura 29: Angiografia OD

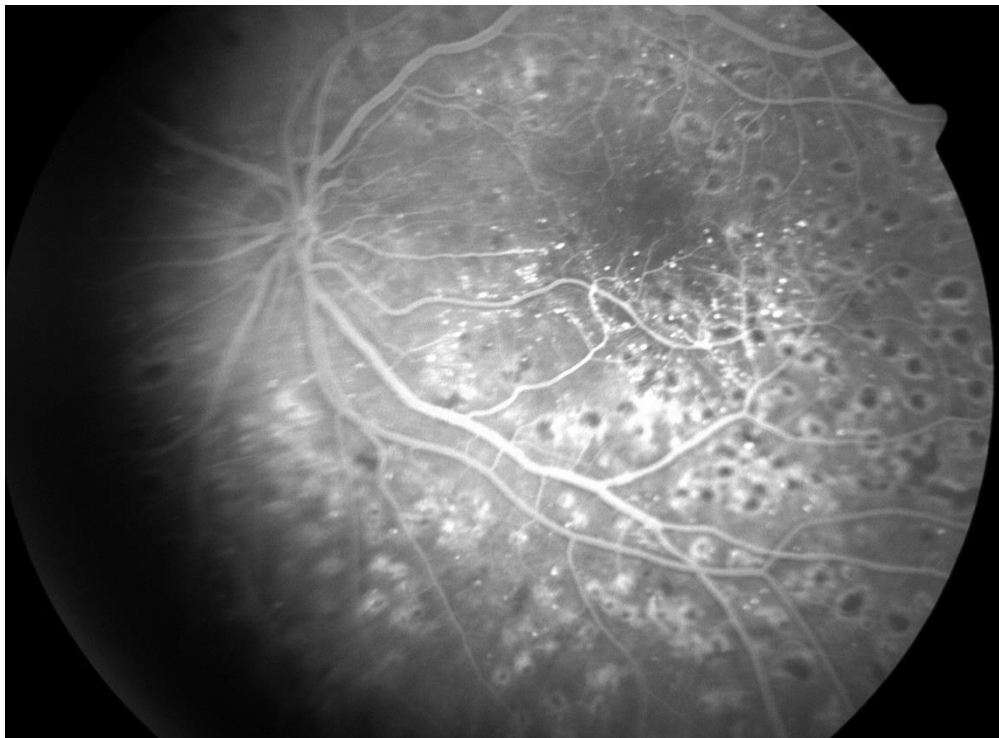


Figura 30: Angiografia OE

Diagnóstico e discussão:

RD moderada com edema macular clinicamente significativo (EMCS). Hemorragia, microaneurismas e exsudados no quarto quadrante com maior afetação do OD, edema macular bilateral. Está em tratamento com Laser Árgon e Injeção intravitrea. Em suma, o paciente apresenta uma retinopatia diabética moderada-grave.

3. Estudo/Rastreo: Correlação entre a Visão Estática, a Eficácia Visual e a Leitura

3.1. Introdução

Nas últimas décadas, o número de crianças com dificuldades de aprendizagem em Portugal tem aumentado de forma considerável, apresentando uma incidência de 4% segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-IV). De acordo com alguns autores, designadamente (Correia, 2007), mesmo os indivíduos com capacidades cognitivas dentro do esperado para a sua faixa etária., podem apresentar alterações que afetam a aquisição, a organização, a retenção, a compreensão ou o uso de informação verbal e não-verbal.

Com o suporte das novas técnicas de avaliação de neuroimagem, tornou-se possível um conhecimento mais alargado a nível do funcionamento neurológico (Bear, et al, 2008). Por outro lado, os avanços nos domínios da neuropsicologia e da avaliação psicológica também têm contribuído para a identificação do problema (Bear, et al, 2008). Não obstante, existe uma clara consciência de que ainda subsistem muitas lacunas, sobretudo atendendo ao conjunto diversificado de fatores etiológicos das dificuldades de aprendizagem (Bear, et al, 2008) e aos aspetos de ordem visuo-percetiva, que têm vindo a adquirir maior relevância (Bear, et al, 2008).

Existe vários estudos (e.g., Reyner, 1988; Macedo, et al., 2007) que correlacionam os movimentos oculares e a aprendizagem.

Sacadas ou movimentos sacádicos são movimentos que direcionam os olhos até à área a ser fixada apresentando um comprimento médio de sete a nove letras, embora possa variar de uma até dezoito consoante o tamanho da palavra. (O'Reagan, 1981; Rayner, 1979). Os movimentos sacádicos são produzidos e controlados por estruturas centrais como o córtex occipito-parietal, os lóbulos frontais, os núcleos da base, o cerebelo e o tronco encefálico. Fries (1984) acredita que o colículo superior seja um centro importante para a comunicação correta da amplitude e do meridiano da sacada. Além destas vias, o sistema de sacada está sob controlo contínuo adaptativo do cerebelo (Leigh & Zee, 1991).

Uma disfunção dos movimentos oculares pode ser uma manifestação de um défice de atenção visual, dificultando a fixação do objeto ou o seu seguimento quando este se move (Colby, 1991).

Segundo Marchesin et al (2004), as dificuldades nos movimentos sacádicos são comumente encontradas nas doenças do sistema vestibular periférico e/ou central, o que sugere uma interação entre os fenómenos visuais e os mecanismos envolvidos na manutenção do equilíbrio corporal.

Sabendo que existe duas vias visuais que atuam paralelamente, via parvocelular e via magnocelular, e que têm uma importância na eficácia da leitura, sendo a via magnocelular responsável pela visão periférica e pelos movimentos sacádicos permitindo a localização das palavras num texto, já o oposto acontece com a via parvocelular, responsável pela visão central e pela identificação da palavra num texto (Mark et al 2007). O padrão específico de leitura tem sido descrito em função dos movimentos sacádicos e fixações (Rayner, 1998).

Indivíduos com diagnóstico de dislexia, dificuldades de aprendizagem, imaturidade psicomotora, hiperatividade e défice de atenção parecem apresentar alterações no funcionamento do cerebelo e, conseqüentemente, na precisão sacádica.

Posner e Peterson (1990) descreveram um modelo de atenção integrado constituído por três sistemas neurofuncionais, relacionados entre si. A atenção é um sistema modular composto por três redes funcionais:

a) rede de vigilância ou alerta (localização anatômica – sistema reticular, tálamo, sistema límbico, gânglios basais e córtex frontal);

b) rede atencional posterior ou de orientação (localização anatômica – córtex parietal posterior pulvinar lateral e colículo superior);

c) rede anterior ou de controlo executivo (localização anatômica - cíngulo anterior, pré frontal dorso lateral, neoestriado, orbitofrontal e sistema frontal superior).

A visão é um processo complexo que nos permite interpretar e compreender tudo aquilo que nos rodeia (Skeffington, 1958). Assim sendo e, enquanto optometrista comportamental, na minha prática clínica tenho procurado explorar a relação entre a visão estática e eficácia visual e as dificuldades de aprendizagem. Uma vez que, desenvolvo na minha prática clínica um trabalho numa equipa multidisciplinar, considere pertinente realizar um estudo com o objetivo de explorar esta temática utilizando a leitura como principal meio de quantificação das dificuldades de aprendizagem.

A leitura exige movimentos oculares sacádicos que permitam que o leitor redirecione rapidamente o olhar. Desta forma, uma alteração nos mesmos repercute-se significativamente no desempenho da leitura.

Com este estudo procurei explorar a relação entre a eficácia visual e a leitura. Tendo em consideração que a leitura constitui um processo extremamente complexo onde a compreensão da palavra, por si só, é determinante para a eficácia do mesmo, não podendo a leitura ser avaliada de um ponto de vista meramente mecânico isto é, descodificação. Assim, vários autores (e.g. Citoler, (1996); Cruz, (1999); Martins & Niza, (1998), consideram que no processo de leitura o domínio da descodificação (associação entre a palavra impressa e o som), implica aprender a discriminar e a identificar as letras isoladamente, formando grupos. Para poder descodificar com êxito, o indivíduo tem de entender como se relacionam os símbolos gráficos com os sons e adquirir os procedimentos de leitura de palavras. Conclui-se, desta forma que a leitura envolve em primeiro lugar, a identificação dos símbolos impressos.

É também fundamental que se possua a capacidade para identificar cada palavra como uma forma ortográfica com significado, atribuindo-lhe uma pronúncia, permitindo-nos chegar à compreensão.

Quando não há compreensão pela criança do que lê no texto, esta leitura deixa de ser interessante, prazerosa e motivadora. Pode-se considerar então que uma criança lê, quando esta entende o que o texto retrata. Quando esta apenas decodifica e não

compreende, não se pode afirmar que houve leitura. No processo de ensino/aprendizagem da leitura, é importante que a descodificação e a compreensão funcionem de forma interativa. A compreensão é definida como o processo pelo qual as palavras, frases ou textos são interpretados (Fayol *et al.*, 2000). Desta forma, propus-me efetuar o estudo com um teste de descodificação um teste de leitura que avalia a sua eficácia e a sua compreensão.

3.2. Objetivo do estudo

O presente estudo surgiu do interesse no aprofundamento da relação entre a eficácia visual, visão estática e leitura e na forma como essa relação pode afetar o rendimento escolar nomeadamente ao nível das disciplinas de português e matemática.

3.3. Procedimento Experimental

Para a concretização deste estudo efetuado em 2012 no colégio La Salle em Barcelos uma amostra aleatória com 171 crianças, de ambos os sexos na faixa etária entre os nove e os quinze anos de idade, que se encontram a frequentar o 5º ao 7º ano de escolaridade. Foi formulado um pedido inicial às escolas, seguido das necessárias autorizações dos encarregados de educação das crianças selecionadas.

Para concretizar o estudo em causa utilizou-se o dispositivo de triagem visual Optec 2000 (Optical Company Stereo), para avaliar a AV e realizar testes de visão binocular considerando as seguintes variáveis: acuidade visual para longe (D_{avl}) e para perto (D_{avp}), estereopsia (D_{stereo}), forias verticais (df_v) e horizontais (df_{h_endo} , df_{h_exo}), visão das cores (D_{cores}) e fusão ($D_{fusão}$).

Efetuarão-se também os seguintes testes: o Developmental Eye Movement Test (DEM) e o teste léxico Decifrar, cujo funcionamento e aplicabilidade se encontram explicitados seguidamente.

O DEM, desenvolvido por Richman e Garci, (1990), é um teste visual-verbal padronizado que avalia o comportamento oculomotor em crianças com idade inferior a 14 anos, e que permite fornecer um conhecimento da precisão dos movimentos dos olhos (movimentos sacádicos) num ambiente de leitura simulada. De acordo com Santos (2011),

este teste deve realizar-se num ambiente fechado, bem iluminado, calmo, sem fatores de distração e de forma individual.

O DEM apresenta-se sob a forma de um pré-teste e três cartas ou sub-testes, sendo que duas delas contêm os algarismos na vertical (sub-teste vertical) e a outra, os algarismos na horizontal (sub-teste horizontal). O sub-teste vertical possui 40 algarismos (de apenas 1 dígito) distribuídos em duas colunas verticais com a mesma altura, ao passo que o sub-teste horizontal apresenta os algarismos dispostos em 16 linhas, cada uma é constituída por 5 dígitos. Na totalidade, cada sujeito irá ler 80 algarismos apresentados na vertical e 80 algarismos na horizontal (Santos, 2011).

Os testes em análise (pré-teste, sub-teste vertical e sub-teste horizontal) devem realizar-se num ambiente fechado, bem iluminado, calmo, sem fatores de distração e de forma individual (Santos, 2011).

O pré-teste consiste em pedir ao sujeito que leia, em voz alta e o mais rapidamente possível, uma linha de 10 algarismos, permitindo desta forma determinar o conhecimento prévio dos respetivos algarismos e a sua consequente vocalização. O teste propriamente dito inicia-se com as cartas verticais (sub-teste vertical). Pede-se ao sujeito que leia de forma cuidadosa, o mais rapidamente possível e em voz alta as colunas de algarismos que lhe são apresentados, sem que faça qualquer seguimento com o dedo e/ ou movimento (s) com a cabeça. Posteriormente registam-se os tempos (ao décimo de segundo) e os erros cometidos em cada carta. De seguida, mostra-se a terceira carta (sub-teste horizontal), sendo-lhe pedido que leia em voz alta os algarismos, linha a linha e o mais rapidamente possível. Procede-se novamente ao registo dos tempos e dos erros cometidos (Santos, 2011).

Relativamente ao teste léxico Decifar, foi utilizada, neste trabalho, a versão portuguesa da autoria do Dr. Emílio Eduardo Salgueiro, baseada no *Graded Wording Reading Test* de Fred Shonell (1942). Este teste tem como principais objetivos a avaliação da velocidade e precisão de leitura de palavras isoladas, bem como o cálculo de idade de leitura/ cálculo do quociente de leitura de crianças que frequentem o 1º ciclo do Ensino Básico (Salgueiro, 2002).

Esta prova é constituída por cinco listas paralelas (A e B), cada uma das quais com dez palavras de dificuldade de leitura crescente. Pede-se à criança que inicie a leitura até somar um total de dez insucessos consecutivos (Salgueiro, 2002).

Finalmente, foram também aplicados o Teste de Idade de Leitura (TIL) e o teste Reversal.

O Teste de Idade de Leitura (TIL) foi construído através da adaptação do teste de Lobrot L3 (1973), de origem francesa e largamente utilizado entre os investigadores e clínicos francófonos na avaliação da competência da leitura, para estabelecer se o nível de leitura de uma determinada criança coincide com o nível de leitura adequado para a sua idade cronológica.

O TIL foi desenvolvido por Sucena (1973) no âmbito de uma dissertação de doutoramento, sendo que o seu principal objetivo é identificar a dislexia. Trata-se de uma versão portuguesa do Teste de Lobrot L3 (1973) e é composto por 36 frases incompletas. Pede-se ao leitor para que dentro do tempo limite estipulado (5 minutos) complete as frases com coerência, selecionando uma palavra entre as cinco hipóteses apresentadas (Santos, 2005). Para realizar esta prova, o leitor precisa de recorrer a competências de decodificação e de compreensão: duas competências fundamentais na tarefa de leitura (Gough & Hillinger, 1980; Morais, 1997).

Estatisticamente apresenta-se como variável explicativa e variável dependente, sendo neste teste possível analisar um número de respostas certas e a sua eficácia na velocidade de processamento.

Por sua vez, o teste Reversal é uma prova de reconhecimento e discriminação das letras que permite averiguar o estado geral de discriminação perceptiva da criança contribuindo assim para uma deteção precoce de possíveis dificuldades no momento em que esta inicia ou prossegue a aprendizagem da leitura. Assim, o principal objetivo desta prova consiste em verificar se o aluno possui a maturidade necessária para a aprendizagem da leitura (Lourenço, 2012).

Todos estes testes foram aplicados numa ordem aleatória, em dias diferentes, por forma a evitar que variáveis como o cansaço dos participantes influenciasse os resultados.

Depois de aplicados os testes anteriormente referidos, procedeu-se a uma análise estatística com o objetivo de correlacionar, através de regressões lineares, alterações visuais com imaturidade na leitura, tanto de um ponto de vista perceptivo como de decodificação e de compreensão. Sabendo que o atraso na leitura compreensiva penaliza o rendimento escolar propus-me investigar o que isto afeta nas disciplinas de Português e Matemática.

Na tabela 19 encontram-se descritas as principais características de cada uma das variáveis utilizadas na análise estatística.

Tabela 19: Variáveis analisadas estatisticamente

Teste	Sigla	Descrição	N	Média	D. Padrão	Min	Max
Testes de Visão	Davp	Acuidade visula perto	171	0,05	0,21	0	1
Testes de Visão	Davl	Acuidade visual longe	171	0,14	0,35	0	1
Testes de Visão	Destereo	Esteropsia	171	0,13	0,34	0	1
Testes de Visão	df_v	Forias verticais	171	0,04	0,2	0	1
Testes de Visão	df_h_endo	Forias horizontais – endo	171	0,25	0,43	0	1
Testes de Visão	df_h_exo	Forias horizontais – exo	171	0,13	0,34	0	1
Testes de Visão	Dcores	Cores	171	0,37	0,49	0	1
Testes de Visão	Dfusao	Fusao	171	0,22	0,41	0	1
DEM	sac_v	Sacadicicos verticais	171	41,36	7,9	28	70
DEM	sac_h	Sacadicicos horizontais	171	46,85	9,16	29	75
Teste 'Decifrar'	decifrar_e	Teste decifrar - erros	87	9,13	5,32	1	28
Teste 'Reversal'	reversal_e	Teste reversal - erros	171	2,53	3,15	0	15
TIL	til_r	Teste de leitura – respostas	171	30,93	5,28	12	36
TIL	til_ef	Teste de leitura - eficácia	171	0,94	0,07	0,19	1
-	Port	Nota a português	171	3,52	0,86	2	5
-	Mat	Nota a matemática	171	3,38	1,01	2	5

3.4. Análise estatística da visão estática e eficácia visual em relação à leitura e percepção

Na tabela 20 apresentam-se os resultados de regressões lineares múltiplas baseadas nos registos efetuados referentes aos testes “decifrar (variável dependente decifrar_e), Reversal (variável dependente reversal_e) e TIL (variáveis dependentes til_r e til_ef). Para cada teste, foram consideradas as seguintes variáveis independentes (explicativas) : estas estão relacionadas com a acuidade visual para longe (variáveis independentes Davl) e para perto (variáveis independentes Davp), a binocularidade (variáveis independentes Destereo; df_v; df_h_endo; df_h_exo; Dfusao), a visão da cor (variáveis independentes Dcores) e os movimentos sacádicos (variáveis independentes sac_v; sac_h).

Tabela 20: Coeficientes de regressão e valores de P obtidos nas regressões lineares referentes aos testes Decifrar (N=87; R²=0,298), Reversal (N=171; R²=0,267) e TIL (til_r: N=171; R²=0,330; til_ef: N=171; R²=0,156).

	decifrar_e	reversal_e	til_r	til_ef
VARIÁVEIS EXPLICATIVAS				
Davp	-3,9132	2,4208	0,7926	0,0323
	P=0,148	P=0,045	P=0,681	P=0,291
Davl	4,7274	1,806	0,2115	-0,0498
	P=0,019	P=0,029	P=0,872	P=0,018
Destereo	-0,0214	0,0311	0,2914	0,0384
	P=0,991	P=0,967	P=0,811	P=0,047
df_v	2,4523	-1,3518	-0,1721	-0,0018
	P=0,414	P=0,25	P=0,927	P=0,951
df_h_endo	-3,9173	-0,6291	1,0245	-0,0197
	P=0,006	P=0,253	P=0,246	P=0,159
df_h_exo	-2,7852	-0,1501	1,0266	0,0042
	P=0,154	P=0,829	P=0,358	P=0,811
Dcores	1,1376	1,2091	-0,8419	0,0068
	P=0,338	P=0,012	P=0,272	P=0,576
Dfusao	-1,0169	-0,7447	0,0423	0,0057
	P=0,466	P=0,203	P=0,964	P=0,698
sac_v	-0,1043	-0,0524	0,067	0,0003
	P=0,295	P=0,244	P=0,353	P=0,796
sac_h	0,2823	0,1406	-0,3218	-0,0024
	P=0,005	P<0,010	P<0,010	P=0,017
_cons	-22,0427	-0,2815	52,9423	1,1754
	P=0,181	P=0,956	P<0,010	P<0,010

A) Teste Decifrar

De acordo com a análise de regressão efetuada, o número de erros do teste decifrar (variável decifrar_e) correlaciona-se positivamente a acuidade visual para longe e os movimentos sacádicos horizontais mais lentos, mas negativamente com a endoforia visual.

B) Teste Reversal

No que refere ao número de erros observados no teste Reversal (variável reversal_e) observou-se uma correlação positiva com as seguintes variáveis: acuidade visual para longe e para perto, visão das cores e movimentos sacádicos horizontais mais lentos.

C) Teste de Idade de Leitura (TIL)

O número de respostas dadas no Teste de Idade de Leitura (TIL) variável til_r correlaciona-se negativamente com os movimentos sacádicos horizontais mais lentos. Já a eficácia neste teste (variável til_ef) correlacionam-se positivamente com a estereopsia visual e negativamente com a acuidade visual para longe e os movimentos sacádicos horizontais mais lentos.

3.5. Nota de Português e Nota de Matemática

Visto que a leitura é fundamental para a nossa aprendizagem, neste estudo quis analisar qual a relação entre as variáveis dependentes e independentes nas notas de português e matemática.

Tabela 21: Coeficientes de regressão e valores de P obtidos nas regressões lineares referentes às classificações em Português (N=171; R²=0,516) e Matemática (N=171; R²=0,309)

	Port	Mat
VARIÁVEIS EXPLICATIVAS		
Davp	0,1739	-0,0966
	P=0,525	P=0,802
Davl	0,2815	0,3402
	P=0,138	P=0,202
Destereo	-0,0255	-0,0206
	P=0,882	P=0,932
df_v	-0,4363	-0,3153
	P=0,098	P=0,394
df_h_endo	-0,0356	-0,0128
	P=0,774	P=0,942

df_h_exo	0,0393	-0,0168
	P=0,801	P=0,939
Dcores	-0,2292	-0,1817
	P=0,036	P=0,235
Dfusao	0,0213	0,0525
	P=0,871	P=0,776
sac_v	0,0097	0,0028
	P=0,338	P=0,844
sac_h	-0,0293	-0,0328
	P=0,003	P=0,017
reversal_e	0,0072	-0,0206
	P=0,703	P=0,44
til_r	0,0525	0,0382
	P<0.003	P=0,023
til_ef	2,1464	1,2719
	P=0,003	P=0,202
decifrar_e		
_cons	2,9802	3,5376
	P=0,057	P=0,108

De acordo com a análise de regressão efetuada, a classificação obtida na disciplina de português correlaciona-se negativamente com a visão das cores e os movimentos sacádicos horizontais mais lentos, e positivamente com o número de respostas e a eficácia no teste de leitura. A classificação de matemática, por sua vez, correlaciona-se negativamente com os movimentos sacádicos horizontais mais lentos e positivamente com números de respostas no teste de leitura.

Este estudo permitiu-me comprovar que a relação existente entre a anomalia da visão estática e a eficácia de leitura tem repercussões na dificuldade de descodificação e compreensão da leitura. O que penaliza o estudante pela diminuição do seu rendimento escolar.

3.6. Discussão dos resultados

Com este estudo permitiu-me aprofundar o conhecimento da importância da visão no desenvolvimento das nossas capacidades para a aprendizagem, isto é, sendo a visão um processo complexo e integrativo com outros sistemas sensoriais e sabendo que 80% da informação realiza-se através da visão torna-se ainda mais pertinente uma avaliação multidisciplinar, para um diagnóstico mais precoce afim de prevenir uma imaturidade no desenvolvimento visual e consecutivamente ao nível do processamento da informação.

No estudo podemos verificar que existe uma relação entre a visão e a aprendizagem e que capacidades visuais diferentes podem interferir com os processos de aprendizagem levando a dificuldades no seu rendimento académico e consequentemente afetando o seu desenvolvimento da inteligência emocional.

4. CONCLUSÃO

A realização do Mestrado em Optometria Avançada permitiu-me efetuar uma revisão de conceitos e aprofundar um conjunto de temas de particular interesse para a minha prática profissional.

Os casos abordados apontam para áreas inovadoras para a optometria assim como realçam a importância do apoio oftalmológico para uma melhor eficácia para o paciente.

Ao longo da minha prática clínica fui-me deparando com a necessidade de considerar a visão como um processo holístico e integrativo, a fim de diagnosticar precocemente imaturidades no desenvolvimento visual o que pode afetar a capacidade académica do estudante.

Os resultados obtidos no estudo permitiram-me analisar e compreender melhor a relação entre a visão e a aprendizagem.

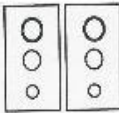
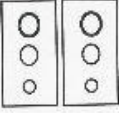
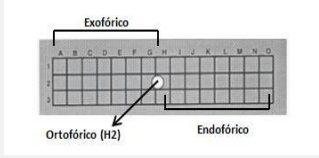
5. Bibliografia

- Malheiro, A. (2007). *Retinopatia Diabética – do diagnóstico ao tratamento*. Serviço de Oftalmologia do Hospital de São Marcos.
- Astle, A., McGraw, P., & BenWebb. (2011). *Can human amblyopia be treated in adulthood? Strabismus*, September; 19(3):99-109.
- Bear, M.F., Connors, B.W., Paradiso, M.A. (2008). *Neurociencia: la exploración del cérebro*. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins.
- Citoler, S. D. (1996). *Las dificultades de aprendizaje: un enfoque cognitivo – lectura, escritura, matemáticas*. Málaga: Aljibe.
- Corina, K-M., Hoyt, C. & Good, W. (1994) Two step recovery of vision in the amblyopic eye after visual loss and enucleation of the fixing eye. *British Journal of Ophthalmology*; 78:506-507.
- Gordo, D., Martín, A., Bravo, M. & Khatnani, M. (2005) *Estudo Clínico de Ortoqueratología com lentes de contacto OR5 oxicon 150 plus*. Junio.
- Kunimoto, D., Kanitkar K. & Mary Makar. (2004). The wills eye manual: in Derek Kunimoto, Kunal Kanitkar, Mary Makar, editors. *Cornea*. Editor: Jonathan Pine, 78-430.
- Kunimoto, D., Kanitkar, K., & Makar, M. (2004). The wills eye manual: in Derek Kunimoto, Kunal Kanitkar, Mary Makar, editors. *Pediatrics*. Editor: Jonathan Pine, 149-430.
- Kunimoto, D., Kanitkar, K, & Makar, M. (2004). The wills eye manual: in Derek Kunimoto, Kunal Kanitkar, Mary Makar, editors. *Retina*. Editor: Jonathan Pine, 278-430.
- Fayol, M., David, J., Dubois, D., & Rémond, M. (2000). *Maîtriser la lecture poursuivre l'apprentissage de la lecture de 8 à 11 ans*. Centre Nacional de Documentation Pédagogique: Éditiones Odile Jacob.
- Garcia, RP, Richman, JE, Nicholson SB, & Gaines CS. *A new visuoverbal saccad test: the development eye movement test (DEM)*. 1990, J Am Optom Assoc, pp. 61:124-35.
- Gough, P., & Hillinger, M. (1980). Learning to read: Na unnatural act. *Bulletin of the Orton Society*, 30, 179-195.

- Swarbrick, H.A., PhD (2006). Orthokeratology review and update. *Clin Exp Optom*, 89: 3: 124–143.
- J. Carlton, & E. Kaltenthaler. (2011) Amblyopia and quality of life: a systematic review, *Eye (London)*, 25(4), 403-413.
- Wojcik, K., Kaminska, A., Blasiak, J., & Szaflik, J. (2013). Oxidative Stress in the Pathogenesis of Keratoconus and Fuchs Endothelial Corneal Dystrophy. *Int J Mol Sci*. 14(9): 19294-19308.
- Leigh, R. J., & Zee, D. S. (Eds.). (1991). *The neurology of eyes movement*. Philadelphia, Davis.
- Lourenço, L. C. (2012). *Intervenção Pedagógica com uma Criança Disléxica*. Escola Superior de Educação Almeida Garrett Lisboa. Disponível em: <http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/2829/TESE20DE20MESTRADO.pdf?sequence=1>.
- Marchesin, V.C, Caovilla, H.H, & Ganança, M.M. (2005). *Dos movimentos oculares sacádicos em crianças com desordens do processamento auditivo*. Acta ORL,23(2):7-12
- McMonnies CW.(2008). Behaviour modification in the management of chronic habits of abnormal eye rubbing. *Clinical Exp Optom* :376.
- Polse, K.A., Brand, R.J., Vastine, D.W., & Schwalbe, J.S. (1983). Corneal change accompanying orthokeratology. Plastic or elastic? Results of a randomized controlled clinical trial. *Arch Ophthalmol*,101(12):1873-8.
- Posner, M. I. & Dehaene, S. (1994). Attentional networks. *Trends in Neuroscience*, 17(2), 75-79.
- Posner, M. I. & Raichle, M. E. (1994). *Images of mind*. New York: Scientific American Library.
- Posner, M. I. & Rothbart, M. K. (1991). Attentional mechanisms and conscious experience. En D. Milner y M. Rugg (Eds.), *The Neuropsychology of Consciousness* (pags. 91-112). New York. Academic Press.
- Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (1998). Developing attentional skills. In J. Richards (Ed.), *Cognitive neuroscience of attention: A developmental perspective* (pp. 317-323). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2000). Developing mechanisms of self-regulation. *Development and Psychopathology*, 12, 427-441.

- Posner, M. I., Petersen, S. E., Fox, P. T. y Raichle, M. E. (1988). Localization of cognitive operations in the human brain. *Science*, 240, 1627-1631
- Posner, M.I. & Petersen, S.E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.
- Rayner K, Reichle ED, Pollatsek A. (2005). Eye movement control in reading and the E-Z Reader model. In: Underwood G, editor. *Cognitive processes in eye guidance*. Oxford: University Press.
- Rayner K, Well AD.(1996). Effects of contextual constraint on eye movements in reading: *A further examination*. *Psychonomic Bulletin and Review*; 3: 504-509.
- Rayner K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychol Bull*, 124: 372-422.
- Sim-Sim, I., & Vilaça, F. L. (Outubro de 2007). *Para a Avaliação do Desempenho de Leitura*. Lisboa. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/11809/1/Para20a20AvaliaC3A7C3A3o20do20Desempenho20de20Leitura.pdf>.
- Virgil Alfaro, Francisco G-Ulla, Hugo Q-Mercado, Marta Figueroa, Simón Villalba. (2006) *Retinopatía Diabética tratado médico quirúrgico*. Edita: MAC LINE, S. L., 1ª Edição.
- Wick B., Wngard M., Cotter S., Scheiman M. (1992). Anisometric amblyopia: is the patient ever too old treat? *Optom vis sci*; 69(11):866-78.

1. Anexo – Ficha de anotação dos testes realizados no rastreio

	VISÃO DE LONGE	VISÃO DE PERTO																																																																																																																								
<p>1. Acuidade OD</p> <table border="1"> <tr><td>2/10</td><td>F T Z U</td><td>2 7 6 4</td></tr> <tr><td>4/10</td><td>Z K D R N</td><td>4 9 3 7 2</td></tr> <tr><td>6/10</td><td>D U N F K</td><td>7 2 4 0 6</td></tr> <tr><td>8/10</td><td>K Z T D R</td><td>9 0 7 2 3</td></tr> <tr><td>10/10</td><td>N D R K U</td><td>3 6 4 9 7</td></tr> <tr><td>12/10</td><td>U T F N Z</td><td>0 7 2 6 4</td></tr> </table>	2/10	F T Z U	2 7 6 4	4/10	Z K D R N	4 9 3 7 2	6/10	D U N F K	7 2 4 0 6	8/10	K Z T D R	9 0 7 2 3	10/10	N D R K U	3 6 4 9 7	12/10	U T F N Z	0 7 2 6 4	<table border="1"> <tr><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> <tr><td>2/10</td><td>4/10</td><td>6/10</td><td>8/10</td><td>10/10</td><td>12/10</td></tr> </table>	2	4	6	8	10	12	2/10	4/10	6/10	8/10	10/10	12/10	<table border="1"> <tr><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> <tr><td>2/10</td><td>4/10</td><td>6/10</td><td>8/10</td><td>10/10</td><td>12/10</td></tr> </table>	2	4	6	8	10	12	2/10	4/10	6/10	8/10	10/10	12/10																																																																														
2/10	F T Z U	2 7 6 4																																																																																																																								
4/10	Z K D R N	4 9 3 7 2																																																																																																																								
6/10	D U N F K	7 2 4 0 6																																																																																																																								
8/10	K Z T D R	9 0 7 2 3																																																																																																																								
10/10	N D R K U	3 6 4 9 7																																																																																																																								
12/10	U T F N Z	0 7 2 6 4																																																																																																																								
2	4	6	8	10	12																																																																																																																					
2/10	4/10	6/10	8/10	10/10	12/10																																																																																																																					
2	4	6	8	10	12																																																																																																																					
2/10	4/10	6/10	8/10	10/10	12/10																																																																																																																					
<p>2. Acuidade OE</p> <table border="1"> <tr><td>2/10</td><td>F T Z U</td><td>2 7 6 4</td></tr> <tr><td>4/10</td><td>Z K D R N</td><td>4 9 3 7 2</td></tr> <tr><td>6/10</td><td>D U N F K</td><td>7 2 4 0 6</td></tr> <tr><td>8/10</td><td>K Z T D R</td><td>9 0 7 2 3</td></tr> <tr><td>10/10</td><td>N D R K U</td><td>3 6 4 9 7</td></tr> <tr><td>12/10</td><td>U T F N Z</td><td>0 7 2 6 4</td></tr> </table>	2/10	F T Z U	2 7 6 4	4/10	Z K D R N	4 9 3 7 2	6/10	D U N F K	7 2 4 0 6	8/10	K Z T D R	9 0 7 2 3	10/10	N D R K U	3 6 4 9 7	12/10	U T F N Z	0 7 2 6 4	<table border="1"> <tr><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> <tr><td>2/10</td><td>4/10</td><td>6/10</td><td>8/10</td><td>10/10</td><td>12/10</td></tr> </table>	2	4	6	8	10	12	2/10	4/10	6/10	8/10	10/10	12/10	<table border="1"> <tr><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> <tr><td>2/10</td><td>4/10</td><td>6/10</td><td>8/10</td><td>10/10</td><td>12/10</td></tr> </table>	2	4	6	8	10	12	2/10	4/10	6/10	8/10	10/10	12/10																																																																														
2/10	F T Z U	2 7 6 4																																																																																																																								
4/10	Z K D R N	4 9 3 7 2																																																																																																																								
6/10	D U N F K	7 2 4 0 6																																																																																																																								
8/10	K Z T D R	9 0 7 2 3																																																																																																																								
10/10	N D R K U	3 6 4 9 7																																																																																																																								
12/10	U T F N Z	0 7 2 6 4																																																																																																																								
2	4	6	8	10	12																																																																																																																					
2/10	4/10	6/10	8/10	10/10	12/10																																																																																																																					
2	4	6	8	10	12																																																																																																																					
2/10	4/10	6/10	8/10	10/10	12/10																																																																																																																					
<p>3. Estereopsia</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td><td>C</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C																								
1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																			
A	A	A	A	A	A	A	A																																																																																																																			
B	B	B	B	B	B	B	B																																																																																																																			
C	C	C	C	C	C	C	C																																																																																																																			
1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																			
A	A	A	A	A	A	A	A																																																																																																																			
B	B	B	B	B	B	B	B																																																																																																																			
C	C	C	C	C	C	C	C																																																																																																																			
1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																			
A	A	A	A	A	A	A	A																																																																																																																			
B	B	B	B	B	B	B	B																																																																																																																			
C	C	C	C	C	C	C	C																																																																																																																			
<p>4. Duocromático</p>	<input type="checkbox"/> VERMELHO <input type="checkbox"/> VERDE 	<input type="checkbox"/> VERMELHO <input type="checkbox"/> VERDE 																																																																																																																								
<p>5. Forias</p> 	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td><td>G</td><td>H</td><td>I</td><td>J</td><td>K</td><td>L</td><td>M</td><td>N</td><td>O</td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p> <input type="checkbox"/> Ortofórico <input type="checkbox"/> Endofórico <input type="checkbox"/> Exofórico </p>	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	1															2															3															<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td><td>G</td><td>H</td><td>I</td><td>J</td><td>K</td><td>L</td><td>M</td><td>N</td><td>O</td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p> <input type="checkbox"/> Ortofórico <input type="checkbox"/> Endofórico <input type="checkbox"/> Exofórico </p>	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	1															2															3														
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O																																																																																																												
1																																																																																																																										
2																																																																																																																										
3																																																																																																																										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O																																																																																																												
1																																																																																																																										
2																																																																																																																										
3																																																																																																																										
<p>6. Visão das cores</p> <table border="1"> <tr><td>57</td><td>74</td><td>97</td><td>35</td><td>21</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td>96</td><td></td><td>45</td><td>9/6</td></tr> </table>	57	74	97	35	21		16		96		45	9/6	<table border="1"> <tr><td>57</td><td>35</td><td>74</td><td>21</td><td>97</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td>45</td><td>96</td><td>9/6</td></tr> </table>	57	35	74	21	97		16			45	96	9/6	<table border="1"> <tr><td>57</td><td>35</td><td>74</td><td>21</td><td>97</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td>45</td><td>96</td><td>9/6</td></tr> </table>	57	35	74	21	97		16			45	96	9/6																																																																																				
57	74	97	35	21																																																																																																																						
16		96		45	9/6																																																																																																																					
57	35	74	21	97																																																																																																																						
16			45	96	9/6																																																																																																																					
57	35	74	21	97																																																																																																																						
16			45	96	9/6																																																																																																																					