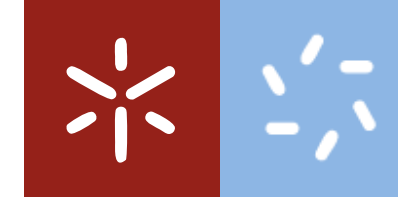




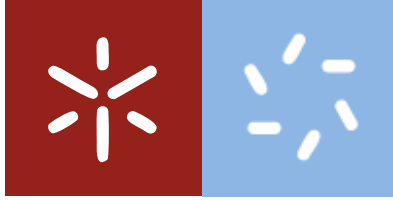
## **Relatório de Atividade Profissional**

Carlos Manuel Lima Reis da Silva

**Universidade do Minho**  
Escola de Ciências







**Universidade do Minho**

Escola de Ciências

Carlos Manuel Lima Reis da Silva

## **Relatório de Atividade Profissional**

Dissertação de Mestrado  
Optometria Avançada

Trabalho Efetuado sob a orientação do  
**Professor Doutor Manuel Gonçalves Baptista**

## DECLARAÇÃO

Nome: Carlos Manuel Lima Reis da Silva

Endereço electrónico: [ccarlos.lima2@gmail.com](mailto:ccarlos.lima2@gmail.com) Telefone: 966475796

Número do Bilhete de Identidade: 9792575

Título da dissertação de mestrado: Relatório de Atividade Profissional

Orientador: Doutor António Manuel Gonçalves Baptista

Ano de conclusão: 2014

Designação do Mestrado: Optometria Avançada

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTE RELATÓRIO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

## **Agradecimentos**

O meu obrigado ao Bruno, ao Zené, à Márcia e ao prof. Baptista

## Resumo

O presente documento é o relatório da minha atividade profissional, elaborado em substituição da tese de dissertação do Mestrado em Optometria Avançada ao abrigo do despacho RT-38/2011. O objetivo deste relatório é resumir a minha atividade enquanto Optometrista ao longo de dezassete anos de atividade profissional. A primeira parte deste descreve o meu exercício da profissão, trabalhos de investigação em que participei, o meu desempenho como formador e outras atividades relacionadas com o exercício da profissão. Na segunda parte tento descrever a formação contínua que considero mais relevante no meu percurso profissional. Na terceira parte exponho algumas ferramentas de diagnóstico que desenvolvi ao longo dos meus anos de experiência profissional e a minha abordagem científica a alguns casos clínicos bastante comuns.

## **Abstract**

This document is the report of my professional activity, designed to replace the thesis dissertation of the Master in Advanced Optometry under the order RT-38/2011. The objective of this report is to summarize my activity while Optometrist over seventeen years of professional activity. The first part of this describes my professional practice, research in which I participated, my performance as a teacher and other activities related to the profession. In the second part I try to describe the ongoing training that I consider most important in my career. In the third part expose some diagnostic tools that I have developed over my years of professional experience and my scientific approach to some fairly common clinical cases.

# Índice

Agradecimentos .....	ii
Resumo .....	iii
Abstract .....	iv
Índice .....	v
Lista de Abreviaturas .....	viii
Lista de Figuras .....	ix
Lista de Tabelas .....	x
1. Atividade Profissional .....	1
1.1 Introdução .....	1
1.2 Optometrista .....	2
1.3 Apresentação de Trabalhos .....	3
1.4 Formador .....	6
1.5 Outras Atividades .....	8
2. Formação Contínua .....	9
2.1 Formação na Área da Optometria Pediátrica e Visão Binocular .....	9
2.2 Formação em Optometria Desportiva .....	15
2.3 Formação na Área da Contatologia .....	15
3. Casos Clínicos .....	16
3.1 O Protocolo de Diagnóstico Inicial .....	16
3.2 Caso I - Insuficiência de Convergência .....	21
3.2.1 Introdução .....	21
3.2.2 Achados Clínicos .....	22
3.2.3 Discussão .....	24



3.2.4 Tratamento .....	25
3.2.5 Avaliação Final .....	25
3.2.6 Conclusão .....	27
3.3 Caso II - PSEUDO-IC.....	29
3.3.1 Introdução .....	29
3.3.2 Achados Clínicos.....	29
3.3.3 Discussão .....	31
3.3.4 Tratamento .....	31
3.3.5 Conclusão .....	32
3.4 Caso III - Excesso de Convergência.....	33
3.4.1 Introdução .....	33
3.4.2 Achados Clínicos.....	34
3.4.3 Discussão .....	36
3.4.4 Tratamento .....	36
3.4.5 Conclusão .....	37
3.5 Caso IV - Excesso de Divergência e Disfunção Oculomotora .....	39
3.5.1 Introdução .....	39
3.5.2 Achados Clínicos.....	39
3.5.3 Discussão .....	41
3.5.4 Tratamento .....	43
3.5.6 Avaliação Final .....	44
3.5.7 Conclusão .....	45
3.6 Caso V - Endotropia com Correspondência Retiniana Anômala.....	46
3.6.1 Introdução .....	46
3.6.2 Achados Clínicos.....	46
3.6.3 Discussão .....	47

3.6.4 Conclusão .....	48
3.7 Caso VI - Ambliopia Anisométrica.....	49
3.7.1 Introdução .....	49
3.7.2 Achados Clínicos.....	50
3.7.3 Discussão .....	51
3.7.4 Tratamento.....	51
3.7.5 Avaliação Final.....	55
3.7.6 Conclusão .....	56
3.8 Caso VII - Controlo de Miopia 1: Excesso de Convergência .....	57
3.8.1 Introdução .....	57
3.8.2 Achados Clínicos.....	58
3.8.3 Discussão .....	60
3.8.4 Tratamento.....	60
3.8.5 Conclusão .....	61
3.9 Caso VIII Controlo de Miopia 2: Lentes de Contacto.....	62
3.9.1 Introdução .....	62
3.9.2 Achados Clínicos.....	63
3.9.3 Discussão .....	64
3.9.4 Tratamento.....	65
3.9.5 Conclusão .....	66
Conclusão.....	67
Bibliografia.....	68
Anexos.....	75

## Lista de Abreviaturas

- AA - Amplitude Acomodativa.
- AO – Ambos os Olhos.
- ARN - Acomodação Relativa Negativa.
- ARP - Acomodação Relativa Positiva.
- CPM – Ciclos Por Minuto.
- D – Dioptria(s).
- DEM - Developmental Eye Movement Test.
- DHO - Desvio Horizontal Objetivo.
- DHS - Desvio Horizontal Subjetivo.
- EC - Excesso de Convergência.
- ED - Excesso de Divergência.
- FA - Flexibilidade Acomodativa.
- FF - Flexibilidade de Fusão.
- IC - Insuficiência de Convergência.
- MOT - Maples Oculomotor Test.
- OD – Olho Direito.
- OE – Olho Esquerdo.
- PDI - Protocolo de Diagnóstico Inicial.
- RFN - Reservas Fusionais Negativas.
- RFP - Reservas Fusionais Positivas.
- TV – Terapia Visual.
- VL – Visão de Longe (6m).
- VP – Visão de Perto.

## Lista de Figuras

Figura 1 – Registo dos movimentos oculares na leitura para o caso 1.....	24
Figura 2 - Registo dos movimentos oculares na leitura pós-terapia.....	27
Figura 3 - Localização da refração periférica.....	62
Figura 4 - Alvo de fixação de Gulden.....	75
Figura 5 - Alvo de fixação de Lang.....	75
Figura 6 - Stereo Randot Test.....	76
Figura 7 - Placa de formas Randot.....	76
Figura 8 -Formas Randot.....	76
Figura 9 - Alvo retinoscopia VP (iletrado).....	76
Figura 10- Alvo retinoscopia VP (letrado).....	76
Figura 11 – Texto lido pelo paciente caso 1 na avaliação inicial.....	77
Figura 12 - Perguntas de interpretação sobre o texto lido pelo paciente do caso 1.....	77
Figura 13 - Texto lido pelo paciente do caso 1 na avaliação final.....	78
Figura 14 - Perguntas de interpretação sobre o texto lido pelo paciente do caso 1 na avaliação final.....	78

## Lista de Tabelas

Tabela 1- Pontuação do MOT. ....	17
Tabela 2 - Mínima pontuação aceitável do MOT por idade e gênero.....	18
Tabela 3 - Avaliação pré-terapia do paciente do caso 1. ....	23
Tabela 4 - Avaliação pós-terapia do paciente do caso 1.....	26
Tabela 5 - Avaliação inicial do paciente do caso 2.....	30
Tabela 6 - Avaliação inicial do paciente do caso 3.....	35
Tabela 7 – Segunda avaliação do paciente do caso 3. ....	37
Tabela 8 - Avaliação pré-terapia do paciente do caso 4. ....	40
Tabela 9 - Avaliação pós-terapia do paciente do caso 4.....	44
Tabela 10 - Avaliação inicial do paciente do caso 5.....	47
Tabela 11 - Avaliação inicial do paciente do caso 6.....	51
Tabela 12 - Avaliação pré-terapia do paciente do caso 6. ....	53
Tabela 13 - Avaliação final do paciente do caso 6. ....	55
Tabela 14 - Avaliação inicial do paciente do caso 7.....	59
Tabela 15 - Avaliação do paciente do caso 7.....	64
Tabela 16 - Intervalo Aproximado das Amplitudes de Reservas Fusionais Normais.....	75

# 1. Atividade Profissional

## 1.1 Introdução

Gosto de me considerar um Optometrista comportamental. Penso que a visão é um processo não apenas relacionado com as funções óticas mas também com o movimento, postura, relações espaciais, linguagem e processamento da informação. O processo visual, como a maioria dos outros processos cerebrais, é altamente plástico. Muitos dos problemas na sua estrutura e forma são o resultado de fatores ambientais. Creio que capacidades visuais primárias, habilidades cognitivas visuais de alto nível e integração da visão com outras modalidades dependem tanto do amadurecimento como da experiência. Este modelo de visão norteia a minha carreira profissional como Optometrista e sempre teve como fim a tentativa de ajudar os meus pacientes proporcionando-lhes orientação sobre as condições ambientais desejáveis, prescrevendo as lentes apropriadas para promover o desenvolvimento ideal e minimizar o stresse sobre o sistema visual. A minha consciência da complexidade do processo visual e da sua integração com outros sistemas tem-me direcionado para o uso da Terapia Visual (TV) não só para prevenir e corrigir distúrbios da visão (como estrabismo e ambliopia), mas também para melhorar a função visual em pacientes que têm problemas de aprendizagem relacionados com a visão e problemas de visão que afetam o desempenho no desporto, onde o tratamento é estruturado não só para corrigir a disfunção, mas também para melhorar e expandir a função visual. Tento entender a visão para além da dimensão de mera aquisição da informação, numa tentativa de compreender como esta informação é processada.

## 1.2 Optometrista

Em 1997 fiz o estágio curricular e comecei a minha atividade profissional como Optometrista, a tempo inteiro, na empresa “Grupótico” (Viana do Castelo, Póvoa do Varzim e Vila do Conde).

No ano seguinte criei de raiz um consultório de Optometria e Contatologia na “Óptima Oculista, Lda.”, em Viseu. Comecei também a organizar e orientar programas de TV.

Entre 2000 e 2002 trabalhei como Optometrista freelancer em várias Óticas: “Ópticas da Villa” (Ribeirão-Famalicão); “Oculista Vitó” (Espinho); “Centro Óptico do Carvalhido” (Porto), fazendo consultas de Optometria, Contatologia e TV.

Desde 2002 que trabalho como Optometrista nas “Óticas Minho” (Braga, Guimarães, Amares). As minhas principais atividades e responsabilidades incluem: Consultas de Optometria, Contatologia e TV.

### 1.3 Apresentação de Trabalhos

No primeiro trabalho de investigação em que fui coautor, "*Evaluation of discomfort of Goldmann tonometry without anaesthetic*" [1], tentou-se desafiar uma ideia preconcebida na nossa profissão acerca da técnica mais utilizada para medir a pressão intraocular – a tonometria de Goldmann.

Nós aprendemos em toda a literatura científica que para fazer a tonometria de aplanção de Goldmann, que é considerada a técnica padrão para tonometria, é obrigatório o uso de um anestésico tópico. Esta ideia tem impedido um grande número de profissionais de cuidados de visão, como a maioria dos Optometristas em Portugal, de usar esta técnica barata e precisa para medir um dos principais fatores de risco da segunda maior causa de cegueira no mundo – o Glaucoma [2]. O estudo demonstrou que a tonometria Goldmann pode ser realizada exatamente de acordo com a técnica tradicional mas sem o uso de qualquer anestésico pois apresenta um nível aceitável de desconforto para a maioria dos pacientes.

O segundo trabalho publicado em coautoria foi "*Norms for the Developmental Eye Movement Test for Portuguese Children*" [3]. A minha motivação como coautor decorreu do trabalho realizado com crianças que têm problemas de visão. Estes interferem com a eficiência visual. O *Developmental Eye Movement test* (DEM) é um teste visual-verbal que fornece uma avaliação normativa indireta da performance de leitura e velocidade de processamento visual. Tornou-se um teste clínico padronizado e é recomendado na avaliação de crianças com problemas de visão relacionadas com a aprendizagem. Este trabalho replicou o estudo original publicado em 1987 para crianças de língua inglesa [4] e comparou os resultados. Foram encontradas diferenças significativas entre os dois estudos. Os resultados foram também comparados com os de outros dois estudos, publicados em 1995 [5] e 2003 [6], com crianças de língua espanhola. Também nestes casos foram encontradas discrepâncias. O número invulgarmente elevado de crianças portuguesas que seriam consideradas como tendo problemas com o desempenho de leitura e velocidade de processamento visual, à luz das normas dos Estados Unidos, sugere que as pontuações do DEM devem ser afetadas por outros fatores como a linguagem, sistemas de educação ou cultura.

No mais recente trabalho em que fui coautor, "*Assessment of tear amount in subjects under the effect of (inhaled) cocaine*" [7], estudou-se o efeito da inalação de cocaína na quantidade de lágrima numa população raramente estudada - os consumidores ocasionais e perfeitamente integrados na



sociedade. Neste estudo foi usado o teste de *Schirmer* como meio de determinação da quantidade de lágrima segregada pelos indivíduos antes e após o consumo, por inalação, desta substância. A larga maioria dos sujeitos evidenciou um decréscimo nos valores do teste de *Schirmer* sob efeito da cocaína, o que sugere uma relação entre a inalação de cocaína e a diminuição da segregação lacrimal.

Particpei na elaboração de várias comunicações e *posters* das quais destaco:

- Palestra nas 4<sup>as</sup> Conferencias Abertas da Associação dos Profissionais Licenciados de Optometria (Viseu/2008): “Será Dispensável o Uso de Anestésico na Tonometria de Goldmann?”; “Determinação do Tempo de Recuperação do *Fotostress* (TRF) em Indivíduos com Diabetes e Cataratas”.
- Comunicação livre no 6<sup>o</sup> Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão, Universidade do Minho (Braga/2009): “*Developmental Eye Movement Test* para a população de língua portuguesa”.
- Poster apresentado no 39<sup>o</sup> Congresso do College of Optometrists in Vision Development (Denver, Colorado/2009): “Developmental Eye Movement Test Scores For a Portuguese Speaking Population”.
- Palestra nas 5<sup>as</sup> Conferencias Abertas da Associação dos Profissionais Licenciados de Optometria (Viseu/2009): “Influência da Língua no Teste DEM”; “DEM- Norma Portuguesa em Função do Sexo”.
- Comunicações livres no 7<sup>o</sup> Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão, realizado na Universidade do Minho (Braga/2010): “*The Influence of Occasional Consume of Cocaine in the Tear Amount*”; “*Fixation Disparity in a Portuguese University Population by Three Methods: Wesson, Saladin and a New Experimental Setup*”.
- *Poster* apresentado na Conferência Anual da Academia Europeia de Optometria e Óptica (Copenhaga, Dinamarca/2010): “*Developmental Eye Movement Test: Gender Norms for Portuguese*”.

Em 2010 fui orador no 4<sup>o</sup> Colóquio de Optometria e Ciências da Visão, realizado na Universidade da Beira Interior e nas 6<sup>as</sup> Conferencias Abertas da Associação dos Profissionais Licenciados de Optometria, com uma comunicação intitulada: “*Convergence Insufficiency Treatment Trial – Um ponto de viragem na história da Terapia Visual Optométrica*”. O objetivo da conferência foi dar a conhecer aos meus colegas o trabalho do *Convergence Insufficiency Treatment Trial Study Group (CITT)*, um projeto liderado pelo Dr. Mitchell M. Scheiman e financiado pelo *National Eye Institute*, para determinar qual o tratamento mais eficaz para a Insuficiência de Convergência (IC). Este projeto,

iniciado em 1992, foi um esforço conjunto entre Optometristas e Oftalmologistas, contou com cerca de cem colaboradores distribuídos por nove locais clínicos [8]. O CITT tentou definir, com uma série de estudos preliminares, qual a melhor forma de fazer o diagnóstico da IC [9-11], quais os tratamentos mais populares entre a comunidade clínica [12] e por fim comparou-os [13, 14].

## 1.4 Formador

Em Novembro e Dezembro de 2011 trabalhei para o Ministério da Saúde de Moçambique como professor e orientador de estágio de um curso de refração para técnicos oftálmicos, organizado por uma organização não-governamental denominada *Light for the World*.

O projeto consistia em treinar trinta e um técnicos oftálmicos que iriam trabalhar nos hospitais rurais e provinciais em Moçambique prestando cuidados visuais primários e secundários (rastreios visuais, refração simples, diagnóstico e tratamento de doenças oculares comuns e até cirurgias simples no segmento anterior). Para alguns desses técnicos a refração iria representar a maior parte do seu trabalho diário. Na maioria das províncias serão os únicos fornecedores de serviços de refração e o primeiro ponto de contato com o sistema de saúde para quem tem um problema visual.

Fui contratado para ministrar as duas últimas semanas dum curso teórico de refração no Instituto de Ciências da Saúde da Beira e depois acompanhar nas semanas seguintes os estágios dos alunos nos hospitais centrais da Beira, Chimoio e Nampula.

Rapidamente me apercebi que o nível de conhecimentos dos meus alunos era bastante mais baixo do que eu teria alguma vez imaginado, o que não surpreende tendo em conta o facto de não terem tido acesso prévio a qualquer material educativo. Apenas receberam um Manual de Refração no dia em que cheguei. Como se isto não bastasse vários alunos apresentaram dificuldades nas operações aritméticas essenciais para a compreensão da cruz ótica ou da transposta, já para não falar do conceito de ângulo, fundamental para entender, por exemplo, o que é o astigmatismo.

Não estavam disponíveis as caixas de prova e armações de prova destinadas ao projeto. Fui forçado a usar uma caixa e armação de prova de péssima qualidade e em elevado estado de deterioração cedidas pelo Hospital da Beira. Os Oftalmoscópios do programa eram de boa qualidade mas funcionavam com pilhas, o que impossibilitou a prática dos discentes devido à falta das mesmas. O conceito fundamental na refração subjetiva esférica deve ser a busca da lente esférica mais positiva (ou menos negativa) que dá a melhor Acuidade Visual ao longe. Este conceito era completamente desconhecidos para os meus alunos.

O número dos discentes era demasiado elevado. Apesar do período de aulas ter sido o máximo possível, cada aluno só beneficiou de seis horas de aulas teórico-práticas, o que me pareceu

claramente insuficiente se considerarmos que logo na semana seguinte iriam estagiar para os hospitais centrais.

Nas três semanas seguintes acompanhei os alunos em estágio nos departamentos de oftalmologia dos hospitais centrais provinciais da Beira, Chimoio e Nampula. O material disponível era o mesmo das aulas teórico-práticas, ou seja, uma carta de *Snellen*, em elevado estado de degradação, uma caixa e uma armação de prova e um oftalmoscópio.

Esta experiência deu-me a oportunidade de trabalhar nos departamentos de oftalmologia dum país que está no 185º lugar entre 187 países na lista de países ordenada por Índice de Desenvolvimento Humano da Organização das Nações Unidas. Permitiu-me no terreno perceber porque a principal causa de deficiência visual no mundo continua a ser os erros refrativos não corrigidos e porque a catarata é a principal causa de cegueira a nível global [15]. Problemas que praticamente desapareceram nas nossas sociedades ditas desenvolvidas mas que continuam hoje a ser bastante reais para a larga maioria da família humana. Ao ser obrigado a trabalhar com tão poucos meios redescobri o valor da anamnese e do buraco estenopéico.

Entre 2013 e 2014 organizei um curso de TV para os Optometristas da empresa “Jorge Oculista”. Este curso foi dividido em 3 partes: diagnóstico, terapia monocular e terapia binocular. Em cada uma destas sessões tentei fazer uma abordagem essencialmente prática, dividindo os colegas em grupos de três alunos de forma a facilitar a comunicação e proporcionar a experimentação de várias das técnicas mais comuns que utilizo para diagnosticar e tratar os meus pacientes.

## 1.5 Outras Atividades

Entre 2008 e 2009 integrei a Comissão da Avaliação de Estágios Profissionais da Associação dos Profissionais Licenciados de Optometria.

Em 2009 fui responsável pela versão portuguesa do “*Readalyzer*”, um sistema automático de registo dos movimentos oculares na leitura. É composto por *hardware* para medir os movimentos dos olhos e *software* que analisa automaticamente os movimentos dos olhos gravados e apresenta uma série de medidas de características para os movimentos. As características mais importantes do sistema são a facilidade de utilização e o baixo impacto sobre o comportamento de leitura do sujeito, o que significa que os resultados são representativos para a leitura normal do mesmo.

Com o *ReadAlyzer* é possível, em poucos minutos, fazer a medição objetiva dos movimentos oculares durante a leitura.

A análise fornece os seguintes valores:

- Fixações;
- Regressões (número de movimentos para trás, durante a leitura);
- A duração das fixações (média, desvio padrão e como histograma);
- A velocidade da leitura em palavras por minuto;
- A relação entre regressões e fixações;
- A reprodução dos movimentos oculares registados em cima do texto lido.

Em 2013 fiz um *website* (<http://www.vermaislonge.pt/>) que pretende fornecer informação, fundamentada em evidência científica, dirigida ao grande público sobre: TV, Problemas de Aprendizagem Relacionados com a Visão e algumas das Disfunções de Visão Binocular mais comuns.

## 2. Formação Contínua

### 2.1 Formação na Área da Optometria Pediátrica e Visão Binocular

Em 2001 comecei a interessar-me verdadeiramente pela área da optometria pediátrica e visão binocular após ter feito um curso de Optometria pediátrica, de vinte e quatro horas letivas, com o Dr Antonio Lopez Alemany.

O tema do curso foi a análise visual em crianças do pré-escolar e escolar, erros de refração, anomalias da visão binocular, estrábicas e não estrábicas, baixa visão e respetivas soluções para esses problemas com lentes oftálmicas, lentes de contato e TV.

No capítulo da formação contínua gostaria de destacar os cursos e as conferências em que participei no *College of Optometrists in Vision Development (COVD)* que foram sem dúvida fundamentais na minha formação e aquisição de conhecimentos.

O COVD é uma organização internacional sem fins lucrativos que engloba Optometristas, estudantes de optometria e terapeutas da visão que se dedicam à prestação de cuidados de visão na área da optometria comportamental, TV e reabilitação visual.

Em 2004, o primeiro curso em que participei, *Evaluation and Management of the Patient with Visual Information Processing Problems*, foi ministrado pelo Dr. Carl G. Hillier. Na sua clinica, *San Diego Center for Vision Care*, proporciona tratamento a problemas de aprendizagem relacionado com a visão como perturbação de hiperatividade com défice de atenção, dislexia, Síndrome de Asperger, autismo, problemas oculomotores, ambliopia e estrabismo. Esta clinica também trabalha no campo da reabilitação visual para pacientes com traumatismo craniano, acidente vascular cerebral, tumor ou paralisia cerebral. O Dr. Carl G. Hillier tem também trabalho desenvolvido no campo da visão desportiva, tendo trabalhado com as seleções olímpicas de voleibol dos Estados Unidos e trabalha com vários jogadores profissionais de basebol.

Este curso abriu-me horizontes e pôs-me a pensar no processo visual de uma forma completamente diferente. Comecei a entender a visão bastante para além dos 10/10 de Acuidade Visual da escala de *Snellen*. Deu-me noções preciosas sobre o desenvolvimento neurológico, os reflexos primitivos, a integração bilateral, os conceitos direcionais, a perceção visual da forma, a memória visual ou o

pensamento visual. Entrei também, em contato com os testes para avaliar estas capacidades e a forma de os tratar.

Após este curso de uma semana assisti ao 34º congresso anual do COVD. Foi mais uma oportunidade para entrar em contato com a investigação mais recente que se fazia no campo da Optometria Comportamental. Desses dois dias cheios de apresentações, que achei realmente extraordinárias, gostaria de destacar a palestra do Dr Michael Earley – *The Visual Pathway: From Structure to Function* onde foi abordada, numa primeira parte, a anatomia e a fisiologia do sistema visual com especial ênfase no processamento da retina, do corpo geniculado e do córtex visual e, numa segunda parte, a interpretação dos achados clínicos no contexto da anatomia do cérebro.

Após este primeiro contato com uma nova realidade não podia deixar de participar no ano seguinte, em Orlando na Florida, em mais um curso e no congresso anual do COVD. Desta vez fiz o curso, *Evaluation and Management of the Patient with Visual Information Acquisition Problems*, com o Dr. Robert B. Sanet.

O Dr. Sanet apresentou mais de mais de 1.500 horas de educação contínua nos Estados Unidos e 4.000 horas internacionalmente, é o presidente da secção de visão desportiva da Academia Americana de Optometria, pertence à direção da *Neuro-Optometric Rehabilitation Association*, é diretor clínico do *Special Olympics Opening Eyes Program* e professor no *Southern California College of Optometry*.

O curso abordou os procedimentos eficientes para diagnosticar problemas específicos na aquisição de informação visual, educar o paciente e/ou os seus pais para a forma como estes se relacionam com os sintomas e o desempenho, e demonstrar as técnicas de terapia eficazes e a forma como estas podem ser melhor sequenciadas em benefício do paciente. O curso forneceu-me pistas sobre como executar relatórios escritos e ter uma boa comunicação com os pais, educadores e outros profissionais. O curso examinou a orientação da TV, como envolver os pacientes no processo de terapia, como aumentar a adesão do paciente, como determinar o número de visitas prescritas e as melhores maneiras de determinar o sucesso global de um programa de TV.

No congresso tive o privilégio de assistir a uma conferência de um gigante da Optometria, infelizmente falecido em 2012, o Dr. Harold Solan. A palestra intitulada *“Learning-Related Vision Problems: Diagnosis and Treatment”* foi sobre a noção que a atenção visual é o catalisador que liga a perceção com a cognição, no sentido em que a perceção torna disponível a informação visual e a cognição usa

essa informação visual no processamento da linguagem. Foi exposta a pesquisa científica que suporta o valor de reconhecer e tratar desordens do processamento visual temporal que têm sido frequentemente identificadas em crianças com problemas de leitura. Este tratamento põe o ênfase em melhorar as anomalias do componente magnocelular do sistema visual, que é especializado no rápido processamento da informação temporal como nos movimentos oculares. O Dr. Solan apresentou a ideia de que os défices verbais nas desordens de leitura podem resultar do processamento metalinguístico (baseados na linguagem) ou fonéticos (temporais). Também os défices funcionais da visão podem ser produto de desordens no processamento espacial e/ou temporal [16-19].

Dois anos depois voltei a mais uma semana de formação no COVD, desta vez em St. Petersburg, Florida, onde fiz o curso “*Evaluation and Management of Amblyopia and Strabismus*”, ministrado pelo Dr. Barry M. Tannen.

O Dr. Tannen é professor na *SUNY/State College of Optometry* em Nova Iorque onde ensina TV e é o diretor da *Eye Movement and Biofeedback Clinic*.

O curso foi importante para a minha carreira devido à abordagem sistemática do diagnóstico e tratamento do estrabismo e ambliopia, com a aplicação prática de procedimentos de TV para tratar este tipo de pacientes.

O congresso marcou-me principalmente pela palestra do Dr. Earl L. Smith III, “*New Treatment Strategies for Myopia*”. Fui exposto, em primeira mão, ao trabalho do Dr. Smith e da sua equipa. Nas suas experiências com macacos na Universidade de Houston demonstraram as mudanças dramáticas na forma como o olho cresce em resposta à forma como a focagem na retina periférica do olho é controlada com dispositivos óticos. O trabalho da sua equipa tem sido fundamental na determinação de que o processo emetropização e o desenvolvimento da miopia são controlados pela retina periférica [20-22].

No ano seguinte voltei a mais um curso do COVD, desta vez realizado em Palm Springs, Califórnia, para fazer o curso “*Therapeutic Lens Prescribing*”, ministrado pelas Dras. Kellye Knueppel e Brenda Montecalvo.



A Dra. Kellye Knueppel é uma Optometrista especializada em problemas de aprendizagem relacionados com visão, visão do desporto e reabilitação optométrica. Devido à sua experiência com populações com necessidades especiais, a Dra. Knueppel foi convidada a participar no *Opening Eyes Program at Special Olympics World Games* na China, Japão, Irlanda, Alasca e Idaho ao longo dos últimos anos. A Dra. Brenda Montecalvo é professora assistente na Universidade de Optometria do Ohio e especializou-se em TV e reabilitação neuro-optométrica.

Este curso abordou a melhor forma de entender e usar as lentes para diagnosticar e tratar problemas de visão que se encontram com frequência em consultórios de Optometria especializados em TV. Este foi importante para refletir sobre a utilização de lentes, prismas, filtros e oclusão para avaliar o sistema visual de um paciente, para tentar ser capaz de prescrever óculos que melhorem o desempenho e melhorar os resultados da TV com lentes prismáticas e filtros.

O 38º Congresso do COVD ficou marcado, na minha opinião, pelas duas palestras do Dr. Mitchell M. Scheiman, "*Convergence Insufficiency Treatment Trial*" e "*Update on the Treatment of Amblyopia*".

O Dr. Scheiman é o diretor dos cursos de visão binocular e TV da Universidade de Salus, na Pensilvânia, e quase que dispensa apresentação, autor de livros como "*Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accommodative, and Eye Movement Disorders*", "*Low Vision Rehabilitation: A Practical Guide for Occupational Therapists*" ou "*Optometric Management Of Learning Related Vision Disorders*". Investigador principal do "*Convergence Insufficiency Treatment Trial*", "*Correction of Myopia Evaluation Trial (COMET I)*", "*Correction of Myopia Evaluation Trial (COMET II)*", "*Amblyopia Treatment Studies*", sendo todos estes estudos financiados pelo *National Eye Institute*.

Considero o "*Randomized clinical trial of treatments for symptomatic convergence insufficiency in children.*" [14] um marco não só para a TV mas também para a própria Optometria. Pela primeira vez ficou demonstrado através de um ensaio clínico randomizado, duplamente cego, a superioridade do tratamento de uma condição visual (Insuficiência de Convergência) com TV em comparação com as outras opções de tratamento disponíveis.

Na palestra "*Update on the Treatment of Amblyopia*" o Dr. Scheiman apresentou os resultados de vários ensaios clínicos randomizados que investigaram o tratamento da ambliopia em crianças. Nomeadamente o trabalho do *Pediatric Eye Disease Investigator Group*, uma rede de cooperação entre Optometristas e Oftalmologistas pediátricos, em mais de cem locais, que engloba cerca de

duzentos profissionais e é financiada pelo *National Eye Institute*. Pela primeira vez fui confrontado com a possibilidade de reduzir significativamente os tempos de oclusão tanto em ambliopia moderadas como severas, com os mesmos ganhos de Acuidade Visual e com bastante mais probabilidades de sucesso devido à maior adesão ao tratamento pela facilidade que menos horas de oclusão permitem, bastando para isso incluir no protocolo uma hora diária de trabalho próximo com o olho ambliope. Resumindo, numa ambliopia moderada (20/40 a 20/80) duas horas diárias de oclusão com uma hora diária de trabalho próximo com o olho ambliope têm a mesma eficácia que seis horas diárias de oclusão [23]. Numa ambliopia severa (20/100 a 20/400) seis horas diárias de oclusão com uma hora diária de trabalho próximo com o olho ambliope têm a mesma eficácia que a oclusão durante todo o dia [24]. Outro estudo apresentado, que na altura considerei da máxima importância, foi o “*Treatment of anisometropic amblyopia in children with refractive correction.*” [25]. É um estudo observacional realizado em vários locais em que foi prescrita apenas a melhor correção refrativa e se mediu a AV do olho ambliope, a cada cinco semanas, até a AV estabilizar ou a Acuidade Visual ficar resolvida em crianças (dos três aos sete anos) que não tinham sido previamente tratadas. As conclusões foram que só a correção refrativa melhora a AV na maioria dos casos e resulta na resolução da ambliopia em 1/3 dos pacientes, a melhoria da AV média foi de três linhas. Todos estes resultados foram na altura surpreendentes para mim e levaram-me a mudar a forma como passei a abordar os casos de ambliopia. Desde daí quando tenho como paciente uma criança com ambliopia anisométrica que nunca foi tratada sigo o seguinte protocolo:

1ª Fase - prescrevo a melhor correção refrativa e agendo a próxima consulta para dois meses depois. Se após dois meses a AV melhorou, continua mais dois meses só com a melhor correção, se não melhorou passo para a 2ª fase.

2ª Fase - se a ambliopia for moderada, prescrevo oclusão duas horas diárias com uma hora diária de trabalho próximo com o olho ambliope, se a ambliopia for severa prescrevo oclusão seis horas diárias com uma hora diária de trabalho próximo com o olho ambliope e agendo a próxima consulta para dois meses depois. Se após dois meses a AV melhorou, continua mais dois meses com o mesmo regime, se não melhorou passo para a 3ª fase.

3ª Fase – TV.

Este protocolo permitiu-me maximizar o sucesso do tratamento para a ambliopia, já que muitos pacientes ficam com a ambliopia resolvida sem recorrer a oclusão. Os restantes vão poder fazer a oclusão com muita mais facilidade porque a AV do olho ambliope é bastante melhor e permite-lhes

realizar as suas atividades quotidianas com muita mais facilidade. O grupo que ainda tem de fazer TV irá fazê-la com muita mais facilidade pois o tempo de tratamento diminui substancialmente partindo de uma situação em que a AV entre os dois olhos é mais parecida.

## 2.2 Formação em Optometria Desportiva

Em 2013 participei numa formação ministrada pelo Dr. Geraint Griffiths sobre visão no desporto.

O Dr. Griffiths é o fundador da *Association of Sport Vision Practitioners (Sportvision UK)* e autor de vários artigos sobre visão no desporto [26-28]. Neste curso foi abordado quais devem ser os elementos de diagnóstico na visão desportiva e qual a melhor forma de tratar os problemas de desempenho visual dos atletas com lentes, prismas, filtros ou TV. Uma parte considerável do curso consistiu na explicação das suas experiências sobre dominância ocular no desporto [27]. Por último retive na memória a teoria “unificadora” do Dr. Griffiths onde a pontaria e a antecipação são as capacidades visuais principais no desporto sobre as quais todas as outras capacidades são baseadas.

## 2.3 Formação na Área da Contatologia

Em 2007 fiz uma formação de curta duração na Universidade do Minho, ministrada pelo Dr. José Manuel Mejjome, “Queratocone: etiologia, meios diagnósticos e compensação óptica”. Este curso foi bastante importante para melhorar o meu entendimento sobre o Queratocone e como o compensar.

Em 2009 obtive a certificação da *Paragon Vision Sciences* para poder prescrever lentes para Ortoqueratologia.

### 3. Casos Clínicos

#### 3.1 O Protocolo de Diagnóstico Inicial

Antes de passar aos casos clínicos gostaria de abordar uma ferramenta de diagnóstico que desenvolvi ao longo dos anos de experiência profissional: o Protocolo de Diagnóstico Inicial (PDI).

Utilizo este protocolo de consulta em todos os pacientes com menos de 40 anos no qual realizo um conjunto de testes que demoram cerca de cinco minutos e me orientam, na maioria dos casos, para o tipo de problema que o paciente possa ter.

##### **1º - Medição da Acuidade Visual a Seis Metros**

##### **2º - Cover Test Unilateral e Alternante em VL**

É um método objetivo para medir a presença, direção e magnitude do desvio ocular em VL.

Peço ao paciente para olhar para uma letra ou número isolado com o tamanho correspondente a uma linha de AV abaixo do pior olho.

##### **3º - Cover Test Unilateral e Alternante em VP e Estimação da AV em VP**

O aspeto que considero mais importante no *cover test* em VP é o controlo da acomodação. Para atingir esse fim uso um alvo de fixação de *Gulden* (ver Figura 4 em anexo) que tem letras de vários tamanhos, desde 20/25 a 20/50, o que me permite também estimar a AV em VP do paciente, já que tipicamente apresento uma letra de 20/25 ao paciente ocluindo um dos olhos e peço-lhe para a identificar. Isto serve dois propósitos: chamar à atenção do paciente e avaliar a sua acuidade visual. Se o paciente não consegue identificar a letra mudo para uma letra maior e repito o procedimento. Se o paciente é iletrado ou é uma criança uso um alvo de fixação de *Lang* (ver Figura 5 em anexo).

##### **4º - Teste Oculomotor**

Uso uma adaptação de um teste que implica observação direta, o *Northeastern State University College of Optometry Oculomotor Norms* ou *Maples Oculomotor Test (MOT)*, que tem mostrado ser fiável e repetível [29].

Para avaliar a capacidade de movimentos sacádicos, coloco dois alvos a 40 cm do paciente e afastados 10 cm entre si. Peço-lhe para fixar cada alvo alternadamente dez vezes ao meu comando e não dou quaisquer instruções ao paciente sobre se deve mexer a cabeça ou não. Observo os movimentos sacádicos e quantifico o desempenho quanto à capacidade para fazer os movimentos, movimento da cabeça ao executá-los e a respetiva precisão de acordo com a Tabela 1

Para avaliar a capacidade de movimentos de seguimento faço duas rotações à distância de 40 cm do nariz no sentido horário e duas rotações no sentido anti-horário com um diâmetro de 20 cm. Quantifico o desempenho quanto à aptidão para fazer os movimentos, movimento da cabeça ao executá-los e a respetiva precisão de acordo com a Tabela 1. Na Tabela 2 está listada a mínima pontuação aceitável para a idade e género.

	<b>Pontuação</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sacádicos</b>	Aptidão	<2 Voltas completas	Completa 2 voltas completas	Completa 3 voltas completas	Completa 4 voltas completas	Completa 5 voltas completas
	Precisão	Grande movimento para refixar	Moderado movimento para refixar + 1 vez	Leve movimento para refixar >50%	Leve movimento para refixar <50%	Não é notado qualquer movimento para refixar
	Movimento	Sempre com amplo movimento da cabeça	Sempre com moderado movimento da cabeça	Ligeiro movimento da cabeça > 50%	Ligeiro movimento da cabeça <50%	Nenhum movimento da cabeça
<b>Seguimento</b>	Aptidão	Não consegue completar 1 rotação nem no sentido horário nem no anti-horário	Completa 1 rotação no sentido horário ou anti-horário	Completa 1 rotação em qualquer sentido	Completa 2 rotações mas não nos 2 sentidos	Completa 2 rotações tanto no sentido horário como no anti-horário
	Precisão	Nenhuma tentativa para seguir > 10	Refixa entre 5-10 vezes	refixa 3-4 vezes	Refixa <2 times	Nunca refixa
	Movimento	Sempre com amplo movimento da cabeça	Sempre com moderado movimento da cabeça	Ligeiro movimento da cabeça > 50%	Ligeiro movimento da cabeça <50%	Nenhum movimento da cabeça

Tabela 1- Pontuação do MOT.

<b>Pontuações mínimas aceitáveis no teste de sacádicos por idade e género</b>						
<b>IDADE</b> <b>(anos)</b>	<b>APTIDÃO</b>		<b>PRECISÃO</b>		<b>MOVIMENTO DA CABEÇA</b>	
	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>
<b>5</b>	5	5	3	3	2	2
<b>6</b>	5	5	3	3	2	3
<b>7</b>	5	5	3	3	3	3
<b>8</b>	5	5	3	3	3	3
<b>9</b>	5	5	3	3	3	3
<b>10</b>	5	5	3	3	3	4
<b>11</b>	5	5	3	3	3	4
<b>12</b>	5	5	3	3	3	4
<b>13</b>	5	5	3	3	3	4
<b>14 ou &gt;</b>	5	5	4	3	3	4
<b>Pontuações mínimas aceitáveis no teste de seguimento por idade e género</b>						
<b>IDADE</b> <b>(anos)</b>	<b>APTIDÃO</b>		<b>PRECISÃO</b>		<b>MOVIMENTO DA CABEÇA</b>	
	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>
<b>5</b>	4	5	2	3	2	3
<b>6</b>	4	5	2	3	2	3
<b>7</b>	5	5	3	3	3	3
<b>8</b>	5	5	3	4	3	3
<b>9</b>	5	5	3	4	3	3
<b>10</b>	5	5	4	4	4	4
<b>11</b>	5	5	4	4	4	4
<b>12</b>	5	5	4	4	4	4
<b>13</b>	5	5	5	4	4	4
<b>14 ou &gt;</b>	5	5	5	4	4	4

Tabela 2 - Mínima pontuação aceitável do MOT por idade e género.

A minha adaptação difere do teste original na medida em que não avalio o paciente de pé (e consequentemente não avalio o movimento do corpo) de forma a poupar tempo.

### **5º - Ponto Próximo de Convergência (PPC)**

De seguida, usando o mesmo alvo que utilizei para avaliar os movimentos oculares, faço o PPC repetindo o procedimento cinco vezes já que alguns pacientes com IC, após algumas repetições, tendem a ter a rutura e a recuperação mais afastados [9].

## 6º - Estereopsia e Percepção Simultânea

Para fazer estes testes uso o *Stereo Randot Test* (ver Figura 6 em anexo) da *Stereo Optical Co*. Este permite-me rapidamente determinar se um paciente tem estrabismo constante, o padrão de supressão, a dominância ocular e a percepção de profundidade até aos 20 segundos de arco. O teste usa o método vectográfico para apresentar disparidade. Por esta razão é necessário o uso de filtros polarizados.

O primeiro teste que realizo é o da despistagem de estrabismo constante, onde uso a placa de formas *Randot* (ver Figura 7 em anexo) que utiliza a tecnologia *Random-dot stereogram* (RDS) onde duas imagens de pontos aleatórios são vistas separadamente por cada olho graças aos filtros polarizados. Um paciente binocular é capaz de extrair do fundo as imagens geométricas simples (ver Figura 8 em anexo) sem a ajuda de qualquer contorno visível monocularmente. Mesmo os pacientes não-verbais podem realizar este teste pois basta pedir-lhes para apontar para a imagem da capa e perguntar a que figura corresponde cada imagem que está nos retângulos. É preciso ter em atenção na interpretação dos resultados que a visão desfocada provocada por um erro refrativo não corrigido pode afetar a capacidade do paciente para visualizar o estereograma. Considero este teste especialmente útil para detetar rapidamente microtropias que passam despercebidas no *cover test* mas que são detetadas neste teste porque um paciente com tropia constante não consegue ver as formas *Randot*. O inverso frequentemente acontece com as exotropias de magnitude elevada, que numa primeira análise podem parecer constantes com o *cover test* mas afinal se revelam intermitentes pois o paciente apresenta algum grau de binocularidade demonstrada no facto de conseguir ver as figuras neste teste.

A seguir avalio a supressão. É apresentada uma imagem onde o OD vê um R e uma linha vertical e o OE vê um L e uma linha horizontal que na visão binocular normal se combina com a linha vertical para formar uma cruz. A estabilidade relativa destas imagens dá-me pistas sobre a dominância ocular e, se uma das imagens desaparece completamente ou intermitentemente indica supressão do olho que deveria ver essa imagem.

Por último, e apenas se o paciente demonstrou estereopsia de *Randot*, avalio a discriminação de profundidade fina através de uma série de estereogramas de contorno com um fundo de pontos aleatórios para tentar disfarçar as pistas monoculares. O teste apresenta três círculos visíveis monocularmente mas um deles tem uma disparidade quando visto binocularmente através dos filtros



polarizados. Existem dez conjuntos destes três círculos com disparidades que vão dos 400 aos 20 segundos de arco.

### **7º - Estereopsia em VL**

Sem o paciente retirar os óculos polarizados apresento um optótipo a seis metros com um ponto rodeado por quatro pares de linhas verticais, em cada par dessas linhas, o OD vê uma delas e o OE vê a outra. Como estão separadas por diferentes distâncias, o paciente com visão binocular normal não só vai ter a ilusão das linhas parecerem mais próximas dele que o ponto central como também será capaz de ordenar corretamente qual deles está mais próximo. Se consegue ter a noção de que as linhas estão mais perto mas falha na ordenação (anoto como “duvidosa”). Isto dá-me pistas sobre a qualidade da visão binocular e leva-me a suspeitar que pode ter fusão instável. Se for esse o caso faço o teste de fusão com filtro vermelho.

### **8º - Retinoscopia de MEM**

A retinoscopia de MEM permite-me, de forma quase instantânea, através da cor, do brilho e do movimento, verificar se existe qualquer assimetria refrativa, opacidades nos meios e qual o atraso acomodativo do paciente. Se o paciente não sabe ler, uso desenhos atrativos (ver Figura 9 em anexo), se sabe ler uso um texto com fonte 12 (ver Figura 10 em anexo).

## 3.2 Caso I - Insuficiência de Convergência

### 3.2.1 Introdução

A IC é uma desordem na qual os dois olhos têm dificuldade em trabalhar coordenados ao realizar atividades próximas, já que existe uma forte tendência para os eixos visuais adquirirem uma postura exo. Isto implica que se veja em diplopia, levando o indivíduo a fazer um esforço adicional para realinhar os olhos (convergir), gerando uma variedade de sintomas que vão interferir com a capacidade de leitura e de trabalho próximo. Estes incluem:

- Visão dupla;
- Dores de cabeça;
- Dificuldade de concentração;
- Falta de atenção;
- Perda de lugar na leitura (uso do dedo quando lê);
- Olhos pesados;
- Cerrar ou esfregar os olhos;
- Fecho de um dos olhos;
- Sonolência;
- Dificuldade em lembrar-se do que leu;
- Enjoos;
- Palavras parecem mover-se, saltar ou flutuar.

A IC implica um ou mais dos seguintes sinais [30, 31]:

- 1) Exoforia maior ao perto que à distância;
- 2) PPC remoto;
- 3) Vergências fusoriais Positivas reduzidas ao perto.

Durante a última década, a IC tem sido amplamente estudada pelo *Convergence Insufficiency Treatment Trial Study Group*. O objetivo tem consistido em determinar através da medicina baseada em evidência, com recurso a ensaios clínicos randomizados, duplamente cegos (que é considerado o padrão de excelência em termos de ensaios clínicos) qual o tratamento mais eficaz para a IC.

Os resultados da pesquisa evidenciaram qual a verdadeira eficácia dos tratamentos mais comuns para a IC:

- Exercícios de convergência com caneta, realizados em casa, são tão eficazes como o placebo [32];
- Óculos prismáticos de leitura são tão eficazes como o placebo [13];
- TV realizada no consultório, em conjugação com atividades realizadas em casa, são eficazes no tratamento da IC [33]. Pesquisas posteriores mostram inexistência de recaídas nos pacientes tratados por este método [34].

### 3.2.2 Achados Clínicos

#### **Anamnese**

Data: 21/04/2011

Sexo masculino, 9 anos, estudante, 3º ano

O paciente recorreu a consulta de Optometria, referindo várias dificuldades ao realizar tarefas próximas (leitura e escrita): perda de lugar na leitura, cansaço, falta de concentração e dores de cabeça. É mau aluno, está a tomar *Ritalin* para Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).

### Achados clínicos mais relevantes

O intervalo aproximado das amplitudes de reservas fusoriais consideradas normais para este e para os restantes casos encontra-se na Tabela 16 em anexo.

	<b>OD</b>	<b>OE</b>	<b>AO</b>
<b>Saúde ocular</b>	OK	OK	-
<b>AV VL (Sem correção)</b>	20/20	20/20	20/20
<b>AV VP (Sem correção)</b>	20/25	20/25	20/20
<b>Retinoscopia (D)</b>	0.0	0.0	-
<b>Exame subjetivo (D)</b>	0.0	0.0	-
<b>Retinoscopia MEM (D)</b>	0.0	0.0	-
<b>ARN (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	+0.50/+0.75D
<b>ARP (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	-3.00/-3.50D
<b>AA (D)</b>	10D	10D	-
<b>FA (+2.00D/-2.00D)</b>	-	-	0 CPM (falha com as lentes positivas)
<b>Estereopsia Randot</b>	-	-	Sim
<b>Perceção Simultânea VL</b>	-	-	Sim
<b>Perceção Simultânea VP</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VL</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VP</b>	-	-	Instável
<b>Estereopsia VL</b>	-	-	Sim
<b>Estereopsia VP</b>	-	-	40 seg. de arco
<b>DHO VL</b>	-	-	Orto
<b>DHO VP</b>	-	-	10 exotropia intermitente
<b>DHS VL</b>	-	-	Orto
<b>DHS VP</b>	-	-	9 exo
<b>FF (3 ▼ B. Nasal/12 ▼ B. Temporal)</b>	-	-	0 CPM (falha com 12 ▼ B. Temporal)
<b>PPC (rutura/recuperação)</b>	-	-	20/40cm
<b>RFN VL</b>	-	-	X/6/3
<b>RFP VL</b>	-	-	1/6/2
<b>RFN VP</b>	-	-	X/20/15
<b>RFP VP</b>	-	-	2/3/2
<b>MOT</b>			
	<b>Capacidade</b>	<b>Precisão</b>	<b>Movimento da Cabeça</b>
<b>Sacádicos</b>	5	2	2
<b>Seguimentos</b>	5	3	3

Tabela 3 - Avaliação pré-terapia do paciente do caso 1.

## Registo dos movimentos oculares na leitura

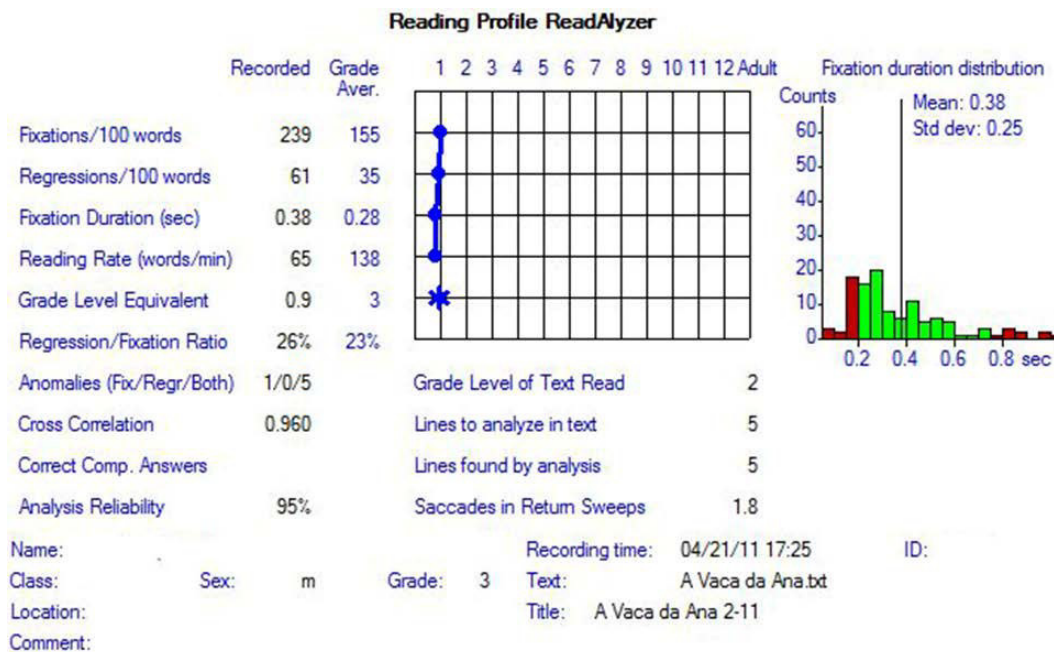


Figura 1 – Registo dos movimentos oculares na leitura para o caso 1.

### 3.2.3 Discussão

Muitas crianças com fraco rendimento escolar ou diagnosticadas com TDAH não foram devidamente avaliadas para problemas visuais que possam estar eventualmente a contribuir para o mau desempenho escolar. Os sintomas da IC podem dificultar a concentração do aluno na leitura prolongada e coincidir com os do TDAH [35, 36]. O que pode parecer falta de interesse por parte destas crianças na leitura e trabalhos de casa pode ser, por exemplo, uma incapacidade em usar os seus dois olhos de uma forma coordenada. Estas crianças distraem-se facilmente.

Este paciente apresenta precisamente esse perfil. Tem os sinais típicos de IC: Exoforia maior ao perto que à distância, PPC afastado e Vergências Fusionais Positivas reduzidas ao perto. Além de não ter atraso acomodativo, ARN baixo e pouca precisão nos movimentos sacádicos (Tabela 3).

O *ReadAlyzer* é uma das ferramentas que uso com frequência em pacientes com este perfil. Podem estar a ter um problema de visão com impacto direto na aprendizagem. Este aparelho permite-me perceber, com mais profundidade, a forma como o paciente lê um texto que requer compreensão (ver Figura 11 em anexo) pois o protocolo do *ReadAlyzer* exige que o paciente responda a dez perguntas sobre o texto após o ter lido (ver Figura 12 em anexo). Na análise dos movimentos oculares na leitura (Figura 1) fica patente o impacto da IC: maior número de fixações e regressões do que

seria espectável para um paciente da sua idade com a consequência natural da leitura ser mais lenta, que o esperado, para a sua idade e ano escolar.

### 3.2.4 Tratamento

O tratamento da IC consistiu numa sessão semanal de TV realizada no consultório, em conjugação com um programa diário de atividades realizadas em casa.

O tratamento teve a duração de 20 semanas.

1ª Fase: terapia monocular (acomodação, movimentos oculares), convergência grosseira.

2ª Fase: Terapia biocular (acomodação, movimentos oculares), vergências fusionais.

3ª Fase: Terapia binocular (acomodação, movimentos oculares, Flexibilidade de vergências).

4ª Fase: Automatizar a acomodação, movimentos oculares e vergências.

Geralmente na terapia binocular para exodesvios treino em primeiro lugar as vergências lentas e só depois as vergências rápidas e uso alvos periféricos e só depois alvos centrais.

### 3.2.5 Avaliação Final

Data: 22/11/2011

O paciente não apresenta quaisquer sintomas, está mais concentrado e a aprendizagem melhorou significativamente segundo o relato da mãe e a melhoria global das notas escolares.

## Achados clínicos mais relevantes

	<b>OD</b>	<b>OE</b>	<b>AO</b>
<b>Saúde ocular</b>	OK	OK	-
<b>AV VL (Sem correção)</b>	20/20	20/20	20/20
<b>AV VP (Sem correção)</b>	20/25	20/25	20/20
<b>Retinoscopia (D)</b>	0.0	0.0	-
<b>Exame subjetivo (D)</b>	0.0	0.0	-
<b>Retinoscopia MEM (D)</b>	+0,50	+0,50	-
<b>ARN (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	+1.75/+2.25D
<b>ARP (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	-3.00/-3.50D
<b>AA (D)</b>	10D	10D	-
<b>FA (+2.00D/-2.00D)</b>	-	-	9 CPM
<b>Estereopsia Randot</b>	-	-	Sim
<b>Percepção Simultânea VL</b>	-	-	Sim
<b>Percepção Simultânea VP</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VL</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VP</b>	-	-	Sim
<b>Estereopsia VL</b>	-	-	Sim
<b>Estereopsia VP</b>	-	-	40 seg. de arco
<b>DHO VL</b>	-	-	Orto
<b>DHO VP</b>	-	-	8 exotropia intermitente
<b>DHS VL</b>	-	-	Orto
<b>DHS VP</b>	-	-	7 exo
<b>FF (3 ▼ B. Nasal/12 ▼ B. Temporal)</b>	-	-	13 CPM
<b>PPC (rutura/recuperação)</b>	-	-	2/4cm
<b>RFN VL</b>	-	-	X/6/4
<b>RFP VL</b>	-	-	10/16/12
<b>RFN VP</b>	-	-	X/18/15
<b>RFP VP</b>	-	-	22/30/20

**MOT**

	<b>Capacidade</b>	<b>Precisão</b>	<b>Movimento da Cabeça</b>
<b>Sacádicos</b>	5	4	5
<b>Seguimentos</b>	5	5	5

Tabela 4 - Avaliação pós-terapia do paciente do caso 1.





Passado esse tempo verifiquei que os achados clínicos se mantinham essencialmente inalterados e aí sim, dei como concluído o programa de TV. Nas duas avaliações anuais subsequentes os achados clínicos foram similares o que me leva a concluir que a IC foi ultrapassada.

### 3.3 Caso II – Pseudo-IC

#### 3.3.1 Introdução

A Pseudo-Insuficiência de Convergência (Pseudo-IC) é um subtipo de IC em que os sintomas apresentados pelo paciente são os mesmos mas os sinais distinguem-se num aspeto fundamental: a Pseudo-IC é uma condição essencialmente provocada por Insuficiência Acomodativa. Na “verdadeira” IC a ARN é baixa, o atraso acomodativo é baixo e a ARP é normal ou perto disso. Já na Pseudo-IC o paciente vai apresentar ARP baixo e atraso acomodativo alto, com o ARN a apresentar-se frequentemente perto dos valores normais [37].

Estas características mudam totalmente a filosofia de tratamento como veremos adiante.

#### 3.3.2 Achados Clínicos

##### **Anamnese**

Data: 3/12/2013

Sexo feminino, 19 anos, estudante, 12º ano.

A paciente recorreu a consulta de Optometria referindo várias dificuldades ao realizar tarefas próximas (leitura e escrita): perda de lugar na leitura, cansaço, falta de concentração e dores de cabeça.

## Achados clínicos mais relevantes

	OD	OE	AO
<b>Saúde ocular</b>	OK	OK	-
<b>AV VL (Sem correção)</b>	20/20	20/20	20/20
<b>AV VP (Sem correção)</b>	20/40	20/40	20/32
<b>Retinoscopia (D)</b>	+0.25	+0.25	-
<b>Exame subjetivo (D)</b>	+0.25	+0.25	-
<b>Retinoscopia MEM (D)</b>	+1.50	+1.50	-
<b>ARN (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	+2.00/+2.50D
<b>ARP (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	-1.00/-1.50D
<b>AA (D)</b>	5D	5D	-
<b>FA (+2.00D/-2.00D)</b>	-	-	0 CPM (falha com as lentes negativas)
<b>Estereopsia Randot</b>	-	-	Sim
<b>Percepção Simultânea VL</b>	-	-	Sim
<b>Percepção Simultânea VP</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VL</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VP</b>	-	-	Instável
<b>Estereopsia VL</b>	-	-	Sim
<b>Estereopsia VP</b>	-	-	70 seg. de arco
<b>DHO VL</b>	-	-	Orto
<b>DHO VP</b>	-	-	8 exotropia intermitente
<b>DHS VL</b>	-	-	Orto
<b>DHS VP</b>	-	-	8 exo
<b>FF (3▼ B. Nasal/12▼ B. Temporal)</b>	-	-	0 CPM (falha com 12▼ B. Temporal)
<b>PPC (rutura/recuperação)</b>	-	-	30/40cm
<b>RFN VL</b>	-	-	X/7/4
<b>RFP VL</b>	-	-	10/16/12
<b>RFN VP</b>	-	-	8/15/12
<b>RFP VP</b>	-	-	2/5/2
<b>MOT</b>			
	<b>Capacidade</b>	<b>Precisão</b>	<b>Movimento da Cabeça</b>
<b>Sacádicos</b>	5	4	3
<b>Seguimentos</b>	5	5	3

Tabela 5 - Avaliação inicial do paciente do caso 2.

### 3.3.3 Discussão

O meu PDI permitiu-me distinguir imediatamente o tipo IC que esta paciente apresenta pois apesar de ter um PPC remoto ao realizar a retinoscopia de MEM observei um atraso acomodativo considerável o que é incompatível com uma verdadeira IC. Esta paciente apresenta os sinais e sintomas compatíveis com IC distinguindo-se apenas nos achados acomodativos, já que apresenta um ARN alto e um ARP baixo e a AA significativamente abaixo do que seria de esperar para a sua idade (Tabela 5).

Embora a TV possa ser uma opção para este tipo de pacientes, normalmente tenho como primeira opção a prescrição de lentes positivas para perto em que a potência se baseia na retinoscopia de MEM pois esta opção oferece, na maioria dos casos, um alívio imediato dos sintomas e uma regressão do PPC. Apenas considero a TV como primeira opção de tratamento se existir algum impedimento para usar as lentes positivas para perto devido à natureza de qualquer tipo de atividade que o paciente realize ou se este recusar liminarmente o uso de óculos. Nesse caso a TV será realizada com ênfase nas atividades acomodativas.

### 3.3.4 Tratamento

Verifiquei que o PPC com uma adição de +1.50D foi significativamente alterado para 10/12 cm (rutura/recuperação) e com a paciente a manifestar automaticamente uma sensação subjetiva de bem-estar a ler.

Como a paciente tem necessidade de boa visão ao longe e ao perto simultaneamente (é estudante) prescrevi lentes bifocais com a seguinte potência:

VL: OD=OE: +0.25D VP OD=OE: +1.75D

Agendei nova consulta para daí a seis meses.

### **2ª Consulta**

Data:17/6/2014

O paciente referiu ausência de sintomas, a sua capacidade para estudar aumentou significativamente, usa os óculos na sala de aula e para estudar. Os achados clínicos mantiveram-se essencialmente similares à 1ª avaliação. A possibilidade de realizar TV para tratar os seus défices visuais foi recusada

pela paciente pois sente que as lentes compensam o seu problema de forma satisfatória tornando a sua visão perfeitamente funcional e adequada às suas exigências acadêmicas.

### 3.3.5 Conclusão

Frequentemente existem várias formas de resolver os problemas com que os pacientes se deparam. Considero que o dever do Optometrista passa por informar sobre as várias opções de tratamento disponíveis, incluindo as suas vantagens e desvantagens, e deixar que o paciente tome a sua decisão de forma consciente. Neste caso existia a possibilidade de tratar, com bom prognóstico, a desordem visual com um programa de TV mas o tratamento iria demorar vários meses ou a possibilidade de apenas compensar essa desordem com recurso a lentes oftálmicas, eliminando os sintomas de forma quase imediata. A paciente optou pela última opção por lhe ser a mais conveniente. Da minha parte, apesar de não ter “curado” a paciente, só posso ficar satisfeito pois a solução proposta foi de encontro às expectativas da paciente.

### 3.4 Caso III - Excesso de Convergência

#### 3.4.1 Introdução

O paciente com Excesso de Convergência (EC) apresenta uma endo maior ao perto que ao longe. Normalmente isto é provocado por um AC/A elevado [38].

Os sintomas da EC incluem [39]:

- Visão turva;
- Diplopia;
- Dores de cabeça;
- Dificuldade de concentração em tarefas próximas.

Pacientes com EC sintomáticos apresentam [39]:

- Vergências Fusionais negativas reduzidas ao perto, com dificuldades para fazer saltos de fusão com prismas de base nasal.
- ARP baixo, com dificuldades nos testes de flexibilidade acomodativa que envolvem lentes negativas.
- Atraso acomodativo elevado manifesto por um valor elevado da retinoscopia de MEM.

A maioria dos pacientes com EC são emetropes. Quando está presente hipermetropia, esta deve ser corrigida. As melhores opções de tratamento para a EC são as lentes positivas para perto, terapia da visão, ou ambas [40].

A minha primeira opção é normalmente a adição positiva e determino a prescrição tendo em conta o AC/A considerando a potência positiva que reduz significativamente a endoforia ao perto. A TV é também uma solução, principalmente se existem também associados problemas nos movimentos oculares ou em visão de longe. A terapia deve incorporar treino de divergência com lentes negativas e tem muitas vezes como objetivo secundário o aumento da aceitação de positivos para tornar mais confortável a correção oftálmica de qualquer hipermetropia latente que possa estar presente.

### 3.4.2 Achados Clínicos

#### **Anamnese**

Data: 4/10/2013

Sexo masculino, 10 anos, está a repetir o 3º ano de escolaridade.

O paciente recorreu a consulta de Optometria referindo várias dificuldades ao realizar tarefas próximas (leitura e escrita): perda de lugar na leitura, cansaço, dor de cabeça e falta de concentração. É mau aluno.

Usa a seguinte prescrição desde há dois anos:

OD: +3.00

OE: +3.00

A última consulta foi há 1 ano e o especialista disse que estava tudo bem com a visão apesar dos sintomas manifestados pelo paciente serem os mesmos.

## Achados clínicos mais relevantes

	OD	OE	AO
<b>Saúde ocular</b>	OK	OK	-
<b>AV VL (com correção habitual)</b>	20/20	20/20	20/20
<b>AV VP (com correção habitual)</b>	20/40	20/40	20/32
<b>Retinoscopia (D)</b>	+3.00	+3.00	-
<b>Exame subjetivo (D)</b>	+3.00	+3.00	-
<b>Retinoscopia MEM (D)</b>	+1.75	+1.75	-
<b>AV VP (com adição +1.75)</b>	20/25	20/25	20/20
<b>ARN (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	+2.00/+2.50D
<b>ARP (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	-0.50/-1.00D (com diplopia)
<b>AA (D)</b>	6D	6D	-
<b>FA (+2.00D/-2.00D)</b>	-	-	0 CPM (falha com as lentes negativas)
<b>Estereopsia Randot</b>	-	-	Sim
<b>Percepção Simultânea VL</b>	-	-	Sim
<b>Percepção Simultânea VP</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VL</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VP</b>	-	-	Instável
<b>Estereopsia VL</b>	-	-	Sim
<b>Estereopsia VP</b>	-	-	70 seg. de arco
<b>DHO VL</b>	-	-	Orto
<b>DHO VP</b>	-	-	10 endotropia intermitente
<b>DHO VP (com adição +1.75)</b>	-	-	Orto
<b>DHS VL</b>	-	-	Orto
<b>DHS VP</b>	-	-	12 endotropia
<b>DHS VP (com adição +1.75)</b>	-	-	2 endo
<b>FF (3▼ B. Nasal/12▼ B. Temporal)</b>	-	-	0 CPM (falha com 3▼ B. nasal)
<b>PPC (rutura/recuperação)</b>	-	-	nariz
<b>RFN VL</b>	-	-	X/7/4
<b>RFP VL</b>	-	-	10/16/12
<b>RFN VP</b>	-	-	2/7/-1
<b>RFP VP</b>	-	-	20/25/12
<b>RFN VP (com adição +1.75)</b>	-	-	10/12/10
<b>RFP VP (com adição +1.75)</b>	-	-	17/20/12
MOT			
	<b>Capacidade</b>	<b>Precisão</b>	<b>Movimento da Cabeça</b>
<b>Sacádicos</b>	5	3	3
<b>Seguimentos</b>	5	3	3

Tabela 6 - Avaliação inicial do paciente do caso 3.



### 3.4.3 Discussão

Ao detetar, com o meu PDI, que o paciente apresenta uma endo em VP e um atraso acomodativo considerável, avalio a AV, o desvio objetivo, o desvio subjetivo e as reservas fusionalis em VP também com o valor da retinoscopia MEM de forma a perceber imediatamente como o paciente responde à adição (Tabela 6). Este paciente apresenta Excesso de Convergência, um problema binocular comum [41, 42] com bastante impacto no rendimento escolar. Estes pacientes normalmente apresentam dificuldades em realizar tarefas próximas fundamentais para a aprendizagem ou então evitam realizá-las, como era o caso deste paciente. Felizmente que é um caso de fácil resolução pois lentes bifocais com uma adição positiva baseada no MEM são normalmente bem tolerados e estabilizam imediatamente a visão próxima. O objetivo do tratamento é permitir as condições para o desenvolvimento das reservas fusionalis e, com o tempo, reduzir a potência da adição.

Evito prescrever, sempre que possível, uma adição maior que o valor do MEM pois a visão desfocada do chão através do segmento inferior pode ser perturbadora e interferir com atividades diárias, como descer escadas ou praticar desporto, penalizando a capacidade de movimento da criança. Apenas prescrevo adições da ordem das +3.00D quando é a única hipótese de estabilizar a visão próxima.

### 3.4.4 Tratamento

Prescrevi as seguintes lentes na forma bifocal:

VL: OD=OE: +3.00D VP OD=OE: +4.75D

Apesar de serem normalmente bem toleradas, é fundamental testar a adição com material de leitura adequado e verificar se o paciente manifesta uma sensação de bem-estar imediata ao ler. É fundamental alertar o paciente e, neste caso os seus pais, para a forma como funcionam as lentes bifocais e para o tempo que, em alguns casos, é necessário para se dar a adaptação.

Nova consulta foi agendada para daí a seis meses.

## 2ª Consulta

Data: 2/5/2014

O paciente reportou alguma dificuldade na adaptação inicial à nova prescrição mas após aproximadamente uma semana já se sentia bem. Não refere qualquer tipo de sintomas e o

rendimento escolar melhorou significativamente (é agora um aluno razoável como reportado pela sua mãe).

### Achados clínicos mais relevantes

	<b>OD</b>	<b>OE</b>	<b>AO</b>
<b>Saúde ocular</b>	OK	OK	-
<b>AV VL (com correção habitual)</b>	20/20	20/20	20/20
<b>AV VP (com correção habitual)</b>	20/20	20/20	20/20
<b>Retinoscopia (D)</b>	+3.00	+3.00	-
<b>Exame subjetivo (D)</b>	+3.00	+3.00	-
<b>Retinoscopia MEM (D)</b>	+1.50	+1.50	-
<b>ARN (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	+2.00/+2.50D
<b>ARP (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	-1.00/-1.50D (com diplopia)
<b>AA (D)</b>	7D	7D	-
<b>Estereopsia Randot</b>	-	-	Sim
<b>Perceção Simultânea VL</b>	-	-	Sim
<b>Perceção Simultânea VP</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VL</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VP (com adição +1.75)</b>	-	-	sim
<b>Estereopsia VL</b>	-	-	Sim
<b>Estereopsia VP (com adição +1.75)</b>	-	-	40 seg. de arco
<b>DHO VL</b>	-	-	Orto
<b>DHO VP</b>	-	-	10 Endotropia intermitente
<b>DHO VP (com adição +1.75)</b>	-	-	Orto
<b>DHS VL</b>	-	-	Orto
<b>DHS VP (com adição +1.75)</b>	-	-	2 endo
<b>PPC (rutura/recuperação)</b>	-	-	Nariz
<b>RFN VL</b>	-	-	X/7/4
<b>RFP VL</b>	-	-	10/16/12
<b>RFN VP (com adição +1.75)</b>	-	-	12/14/10
<b>RFP VP (com adição +1.75)</b>	-	-	20/30/16
<b>MOT</b>			
	<b>Capacidade</b>	<b>Precisão</b>	<b>Movimento da Cabeça</b>
<b>Sacádicos</b>	5	4	4
<b>Seguimentos</b>	5	4	4

Tabela 7 – Segunda avaliação do paciente do caso 3.

### 3.4.5 Conclusão

Após seis meses de uso das lentes bifocais este paciente já apresentava algumas melhorias ligeiras em termos de reservas fusoriais, acomodação e controlo oculomotor (Tabela 7). De referir também

a eliminação dos sintomas e a melhoria do rendimento escolar. No entanto pareceu-me prudente não mudar a adição e esperar ganhos mais consistentes nas reservas fusionais e no ARP.

Este caso enfatiza a importância da avaliação detalhada da visão binocular nas crianças em idade escolar, pois fica sempre a dúvida se o ano académico perdido pelo paciente, as dificuldades de aprendizagem que entretanto se acumularam e os problemas de autoestima de que estes alunos muitas vezes sofrem talvez pudessem ser evitados se o diagnóstico tivesse sido realizado há mais tempo.

### 3.5 Caso IV - Excesso de Divergência e Disfunção Oculomotora

#### 3.5.1 Introdução

O Excesso de Divergência (ED) é normalmente descrito clinicamente como uma exoforia ou exotropia que excede em pelo menos 10 dioptrias prismáticas o desvio em visão próxima [43].

O paciente com ED pode ser assintomático. Isto ocorre quando o desvio está associado a supressão profunda ou correspondência retiniana anômala (CRA). Nestes casos os sintomas astenópicos não estão geralmente presentes. No entanto, se a supressão ou a CRA não se desenvolveram, estes pacientes geralmente apresentam diplopia ou astenopia. O fecho de um olho na presença da luz solar é típico dos pacientes com ED [44]. Alguns pacientes também se queixam de visão desfocada ao longe, devido à sobre-acomodação para tentar manter os olhos alinhados [45].

#### 3.5.2 Achados Clínicos

##### **Anamnese**

Data: 6/5/2013

Sexo masculino, 9 anos, estudante 3º ano.

O paciente recorreu, acompanhado de sua mãe, a uma consulta de Optometria após lhe ter sido detetado, num rastreio visual realizado na escola, um estrabismo divergente. Entre as várias queixas do paciente está: diplopia, perda frequente de lugar na leitura e hipersensibilidade à luz.

A mãe nota que quando o paciente está ao sol fecha um dos olhos e que, quando está distraído, cansado ou doente, um dos olhos desvia para fora. É mau aluno, tem má caligrafia e é lento a escrever. É a primeira consulta do paciente.

## Achados clínicos mais relevantes

	<b>OD</b>	<b>OE</b>	<b>AO</b>
<b>Saúde ocular</b>	OK	OK	-
<b>AV VL (Sem correção)</b>	20/20	20/20	20/20
<b>AV VP (Sem correção)</b>	20/20	20/20	20/20
<b>Retinoscopia (D)</b>	+1.00	+1.00	-
<b>Exame subjetivo (D)</b>	+0.50	+0.50	-
<b>Retinoscopia MEM (D)</b>	0.0	0.0	-
<b>ARN (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	+1.25/+1.50D
<b>ARP (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	-2.00/-3.00D
<b>AA (D)</b>	12D	12D	-
<b>FA (+2.00D/-2.00D)</b>	-	-	0 CPM (falha com lentes positivas)
<b>Estereopsia Randot</b>	-	-	Sim
<b>Percepção Simultânea VL</b>	-	-	Supressão OE
<b>Percepção Simultânea VP</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VL</b>	-	-	Não
<b>Fusão VP</b>	-	-	Instável
<b>Estereopsia VL</b>	-	-	duvidosa (falha na ordenação)
<b>Estereopsia VP</b>	-	-	70 seg. de arco
<b>DHO VL</b>	-	-	20 exoforia
<b>DHO VP</b>	-	-	8 exoforia
<b>DHS VL</b>	-	-	22 exoforia
<b>DHS VP</b>	-	-	8 exoforia
<b>FF (3 ▼ B. Nasal/12 ▼ B. Temporal)</b>	-	-	0 CPM (falha com 12 ▼ B. temporal)
<b>PPC (rutura/recuperação)</b>	-	-	25/50 cm
<b>RFN VL</b>	-	-	Não tem fusão
<b>RFP VL</b>	-	-	Não tem fusão
<b>RFN VP</b>	-	-	15/17/10
<b>RFP VP</b>	-	-	10/11/0
<b>MOT</b>			
	<b>Capacidade</b>	<b>Precisão</b>	<b>Movimento da Cabeça</b>
<b>Sacádicos</b>	5	3	3
<b>Seguimentos</b>	5	3	3

Tabela 8 - Avaliação pré-terapia do paciente do caso 4.

## DEM

- Tempo vertical ajustado: 50 segundos (erros: 0).

O tempo vertical ajustado médio para os 9 anos é 48.1 segundos (com desvio padrão de 10.45 segundos).

O tempo vertical ajustado médio para o 3º ano é 49.81 segundos (com desvio padrão de 10.36 segundos)[3].

- Tempo horizontal ajustado: 110 segundos (erros: 20).

O tempo horizontal ajustado médio para os 9 anos é 57.72 segundos (com desvio padrão de 12.11 segundos). O número médio de erros para esta idade é 1.72 (com desvio padrão de 3.67).

O tempo horizontal ajustado médio para o 3º ano é 65.67 segundos (com desvio padrão de 17.62 segundos). O número médio de erros para o 3º ano é 2.33 (com desvio padrão de 3.31)[3].

- Rácio (H/V): 2.2

O Rácio médio para esta idade é 1.22 (com desvio padrão de 0.21).

O Rácio médio para o 3º ano é 1.30 (com desvio padrão de 0.27)[3].

### 3.5.3 Discussão

De acordo com o critério estabelecido na literatura, este caso enquadra-se no ED pois a sua exo de VL excede em mais de 10 dioptrias prismáticas o desvio em visão próxima mas na realidade difere do ED clássico na medida em que tem o PPC baixo e as RFP VP baixas [45]. Por esse facto, na fase inicial do tratamento, dei prioridade ao restabelecimento da visão binocular a 40 cm seguindo o protocolo de tratamento similar ao da IC e só numa segunda fase tratei a VL.

Este paciente apresenta também disfunção oculomotora como demonstrado pelo MOT (Tabela 8) e pelo DEM. O DEM é uma ferramenta de diagnóstico que utilizo frequentemente para aferir o impacto que uma disfunção oculomotora pode estar a provocar na capacidade de leitura do paciente. O paciente exibiu uma resposta do tipo II (disfunção oculomotora) caracterizada por um tempo horizontal anormalmente elevado, um tempo vertical perto do esperado para a idade, e elevado

número de erros na leitura horizontal [3]. Este padrão de comportamento é característico de uma disfunção oculomotora e vai de encontro aos problemas na leitura que o paciente refere.

Este paciente, como a maioria dos pacientes com ED, apresenta um desvio em VL que é intermitente, já que consegue manter os olhos alinhados na presença de um alvo estereoscópico mas perde esse alinhamento com um alvo de fusão plano como no caso do teste de fusão com filtro vermelho e, quando o olho está desviado, apresenta supressão nesse olho. Na minha opinião isso deve-se ao facto do modelo habitual de classificação dos graus de visão binocular como sendo o primeiro grau a percepção simultânea, o segundo grau a fusão e o terceiro grau a estereopsia, implicar uma relação hierárquica que não existe no mundo real.

A percepção simultânea de alvos que são vistos em pontos diferentes da fóvea não existe em condições normais. Pode ocorrer apenas se o paciente é estrábico ou se é criado um ambiente artificial cuidadosamente estruturado pelo uso de estereoscópios, vectogramas, anaglifos ou barras de *Maddox*. Por esse motivo partilho da opinião que a percepção simultânea não é provavelmente uma etapa no desenvolvimento da visão binocular normal. A fusão plana também é muito rara no mundo físico. São poucas as condições em que os olhos não recebem sinais de disparidade, mesmo quando olhamos para uma página impressa ou para um ecrã, a cena global contém pistas estereoscópicas. Quase todos os estímulos naturais são essencialmente estereoscópicos. É necessário uma manipulação artificial dos estímulos visuais para se alcançar a fusão plana. A maioria dos paciente com ED são inconscientemente seletivos na forma como utilizam a visão binocular, alinhando os olhos quando as pistas binoculares são úteis e permitindo que um olho desvie quando existe pouco benefício na visão binocular como acontece quando o paciente está distraído ou cansado. Mas quando o paciente é chamado à atenção ou tem de realizar qualquer tarefa que exija concentração visual existe uma tendência para o alinhamento ocular [46].

Devido a estas características da desordem, é relativamente simples para o paciente o desenvolvimento das amplitudes de reservas fusionais com recurso a alvos estereoscópicos mas é mais complicado aprender a ter os olhos sempre alinhados, mesmo quando está cansado ou distraído.

De salientar que este paciente também apresentava problemas ao nível da integração visual-motora ilustrados pela forma como pegava na caneta e pela pobre caligrafia. Por isso, neste tipo de pacientes, é necessário incorporar no programa de TV o treino da coordenação olho-mão.

### 3.5.4 Tratamento

O tratamento do exodesvio em VL apresenta desafios diferentes que o tratamento em VP já que neste último é possível contar (e treinar) com a convergência acomodativa. Uma das técnicas que utilizo, após ter desenvolvido as reservas fusionais em VL com recurso a alvos estereoscópicos, é a percepção de diplopia patológica, ou seja, ensinar o paciente a ter a percepção de diplopia sempre que o olho desvia e depois automatizar o processo de alinhamento ocular por um mecanismo de *biofeedback*. A técnica envolve colocar um filtro vermelho no olho fixador numa sala às escuras, ocluir um dos olhos por momentos para precipitar o desvio e pedir ao paciente para fixar um ponto de luz a 6 metros de distância. O paciente deve então reportar a presença de 2 luzes (uma vermelha e outra branca) e é-lhe pedido que as junte. Quando o paciente consegue fazer isto de forma automática vou aumentando gradualmente o nível da luz ambiente, retiro o filtro vermelho e adiciono atividades com *flippers* prismáticos e acomodativos. No fim do tratamento o paciente deve ser capaz (sem esforço e sem a presença de qualquer estímulo estereoscópico) de manter os olhos alinhados a todas as distâncias [46]. Em muitos pacientes esta fase da terapia demora bastante tempo até estar concluída o que prolonga a duração do programa de TV.

O tratamento consistiu num programa de TV realizada no consultório, em conjugação com atividades realizadas em casa.

O tratamento teve a duração de 35 semanas.

1ª Fase: terapia monocular (acomodação, movimentos oculares), convergência grosseira e integração visual-motora.

2ª Fase: Terapia Biocular (acomodação, movimentos oculares), vergências fusionais.

3ª Fase: Terapia binocular (acomodação, movimentos oculares, flexibilidade de vergências).

4ª Fase: Automatizar a acomodação, movimentos oculares e vergências.

5ª Fase: Expandir a visão binocular até aos 6 metros, eliminando completamente a supressão e desenvolvendo a sensação de estereopsia.

6ª Fase: Percepção e tratamento da diplopia patológica.



### 3.5.6 Avaliação Final

Data: 3/3/2014

O paciente refere a ausência de sintomas, a caligrafia melhorou significativamente assim como o rendimento escolar, como reportado pela sua mãe.

#### Achados clínicos mais relevantes

	OD	OE	AO
<b>Retinoscopia (D)</b>	+1.00	+1.00	-
<b>Exame subjetivo (D)</b>	+1.00	+1.00	-
<b>Retinoscopia MEM (D)</b>	+0.25D	+0.25D	-
<b>ARN (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	+2.00/+2.00D
<b>ARP (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	-2.00/-3.00D
<b>AA (D)</b>	12D	12D	-
<b>FA (+2.00D/-2.00D)</b>	-	-	9 CPM
<b>Estereopsia Randot</b>	-	-	Sim
<b>Percepção Simultânea VL</b>	-	-	Sim
<b>Percepção Simultânea VP</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VL</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VP</b>	-	-	Sim
<b>Estereopsia VL</b>	-	-	Sim
<b>Estereopsia VP</b>	-	-	30 seg. de arco
<b>DHO VL</b>	-	-	15 exoforia
<b>DHO VP</b>	-	-	8 exoforia
<b>DHS VL</b>	-	-	16 exoforia
<b>DHS VP</b>	-	-	8 exoforia
<b>FF (3 ▼ B. Nasal/12 ▼ B. Temporal)</b>	-	-	15 CPM
<b>PPC (rutura/recuperação)</b>	-	-	25/50 cm
<b>RFN VL</b>	-	-	X/10/3
<b>RFP VL</b>	-	-	25/20/2
<b>RFN VP</b>	-	-	15/17/10
<b>RFP VP</b>	-	-	35/40/20
<b>MOT</b>			
	<b>Capacidade</b>	<b>Precisão</b>	<b>Movimento da Cabeça</b>
<b>Sacádicos</b>	5	5	5
<b>Seguimentos</b>	5	5	5

Tabela 9 - Avaliação pós-terapia do paciente do caso 4.

**DEM**

Tempo vertical ajustado: 45 segundos (erros: 0)

Tempo horizontal ajustado: 70 segundos (erros: 2)

Rácio (H/V): 1.56

**3.5.7 Conclusão**

Neste caso foi possível, após um tempo relativamente longo, a resolução da maioria dos sinais (Tabela 9) e sintomas do paciente. De salientar que o objetivo da TV não é eliminar o exodesvio mas sim desenvolver as reservas fusionais para o compensar de uma forma automática. O paciente, ao longo do programa de terapia, foi melhorando a sua capacidade de leitura e concentração como a aproximação dos resultados do DEM aos valores normais o demonstram, o que teve um impacto direto no seu rendimento escolar.

Fiz a seguinte prescrição para reduzir o *stress* visual em trabalho próximo, otimizar a focagem ocular e a coordenação binocular.

OD=OE: +1.00

Considero importante após um programa de TV tão exigente e longo não parar imediatamente, portanto prescrevi um programa de manutenção com a duração de 10 minutos, duas vezes por semana e agendei nova consulta para daí a três meses.

**Consulta de seguimento**

Data: 2/6/2014

Os achados clínicos mantiveram-se basicamente inalterados, o paciente não voltou a reportar sintomas e a mãe revelou a inexistência de episódios de desvio ocular.

Mantive a prescrição, parei completamente com o treino visual e agendei nova consulta para daí a 1 ano.

### 3.6 Caso V - Endotropia com Correspondência Retiniana Anômala

#### 3.6.1 Introdução

Na maioria dos estrabismos concomitantes de pequeno ângulo com início na infância existe uma tendência para se desenvolver uma variante da visão binocular denominada correspondência retiniana anômala harmoniosa. Esta "harmonia" na verdade indica que uma área da retina fora da fóvea do olho desviado adquiriu a mesma localização direcional da fóvea do olho dominante. Isto permite que exista um certo grau de visão binocular com o desenvolvimento das áreas de visão binocular que têm alguma semelhança com as áreas de *Panum* em indivíduos normais. Este tipo de visão binocular permanece, no entanto, muito fraco em comparação com a visão binocular normal, de modo que ele apenas consegue ser demonstrado com testes como as lentes estriadas de *Bagolini* que não alteram substancialmente condições de visão normais. Outros testes de fusão mais dissociativos como o do filtro vermelho, que produzem 2 imagens bastante desiguais (uma luz branca e outra vermelha) facilmente perturbam este fraco estado de binocularidade [47].

Estes pacientes raramente apresentam qualquer tipo de sintoma astenópico.

#### 3.6.2 Achados Clínicos

##### **Anamnese**

Data: 12/11/2013

Sexo masculino, 13 anos, estudante 7º ano.

O paciente recorreu, acompanhado de sua mãe, à consulta de Optometria após lhe ter sido detetado, num rastreio visual realizado na sua escola, um estrabismo convergente e AV baixa no OD. O paciente não apresenta sintomas, é bom aluno. É a primeira consulta do paciente.

## Achados clínicos mais relevantes

	OD	OE	AO
<b>Saúde ocular</b>	OK	OK	-
<b>AV VL (Sem correção)</b>	20/32	20/20	20/20
<b>AV VL (com buraco Estenopéico)</b>	20/32	20/20	20/20
<b>AV VP (Sem correção)</b>	20/32	20/20	20/20
<b>Retinoscopia (D)</b>	+1.50	+1.00	-
<b>Exame subjetivo (D)</b>	+1.00	+0.50	-
<b>Retinoscopia MEM (D)</b>	+1.00	+0.50	-
<b>AA (D)</b>	8D	11D	-
<b>Estereopsia <i>Randot</i></b>	-	-	Não
<b>Percepção Simultânea VL</b>	Supressão	-	-
<b>Percepção Simultânea VP</b>	Supressão	-	-
<b>Fusão VL</b>	-	-	Não
<b>Fusão VP</b>	-	-	Não
<b>Estereopsia VL</b>	-	-	Não
<b>Estereopsia VP</b>	-	-	Não
<b>DHO VL</b>	-	-	5 endotropia
<b>DHO VP</b>	-	-	5 endotropia
<b>DHS VL</b>	-	-	Orto
<b>DHS VP</b>	-	-	Orto

MOT			
	Capacidade	Precisão	Movimento da Cabeça
<b>Sacádicos</b>	5	4	4
<b>Seguimentos</b>	5	4	4

Tabela 10 - Avaliação inicial do paciente do caso 5.

## 3.6.3 Discussão

O teste de estereopsia de *Randot* demonstra neste tipo de pacientes toda a sua utilidade pois permite facilmente distinguir um paciente com ambliopia estrábica dum paciente apenas com ambliopia anisométrica, já que estes últimos conseguem distinguir as formas tridimensionais ao contrário dos primeiros. Juntando a isso o facto de este paciente apresentar uma endotropia no *cover test* e uma ortoforia medida de forma subjetiva (Tabela 10) rapidamente se chega à conclusão que o paciente apresenta uma microtropia com correspondência retiniana anômala harmoniosa e ambliopia no olho desviado (OD). Neste caso, como na maioria dos pacientes com microtropias, a sua condição foi detetada relativamente tarde e é um paciente completamente adaptado sem qualquer tipo de sintomas. A probabilidade de resolver com sucesso a condição recorrendo a cirurgia, prismas ou TV é extremamente reduzida [47] pelo que trato estes casos com precaução acrescida. O paciente, além de não apresentar sintomas, tem uma ambliopia leve e não tem preocupações estéticas pois o

estrabismo é imperceptível. Pelo que enfrentar um prolongado e exigente programa de TV, com períodos de oclusão total mas com prognóstico reservado tem de ser exaustivamente ponderado. Neste caso decidimos não fazer qualquer tipo de tratamento.

#### 3.6.4 Conclusão

Este caso ilustra a consciência que tenho das limitações de tratamento de alguns tipos de desordens. Nem todos os casos são tratáveis e nem todos os casos são do interesse do paciente que sejam tratados. A quantidade de esforço que seria necessário despende para tratar a condição não era justificado pela fraca probabilidade de sucesso e quando tal acontece o melhor é não fazer nada.

### 3.7 Caso VI - Ambliopia Anisométrica

#### 3.7.1 Introdução

A ambliopia funcional é uma condição unilateral ou raramente bilateral em que a melhor acuidade visual corrigida é mais pobre do que 20/20, na ausência de quaisquer anomalias estruturais óbvias ou doença ocular [48]. A ambliopia representa um conjunto de vários défices, em vez de simplesmente diminuição da acuidade visual, incluindo:

- Maior sensibilidade aos efeitos de interação de contorno [49, 50];
- Distorções espaciais anormais e incertas [51];
- Fixação monocular instável e imprecisa [52];
- Movimentos oculares fracos [53];
- Sensibilidade ao contraste reduzida [54];
- Resposta acomodativa imprecisa [55].

A ambliopia funcional é a principal causa da perda de visão monocular no grupo etário dos 20-70 anos, superando a retinopatia diabética, glaucoma, degeneração macular e catarata [56].

A ambliopia anisométrica é provocada por um erro refrativo não corrigido em que a diferença dos meridianos principais correspondentes entre os dois olhos é maior que 1.00D [57]. Esta diferença refrativa provoca uma imagem desfocada no olho com maior erro refrativo desregulando o desenvolvimento neurofisiológico normal das vias óticas e do córtex visual [48]. Geralmente quanto maior é a anisometropia mais severa é a ambliopia [58]. Mesmo os pacientes com anisometropia hipermetrónica reduzida, por exemplo 1.00D de diferença entre os olhos podem desenvolver ambliopia [59] mas os pacientes com anisometropia miópica normalmente só desenvolvem ambliopia a partir de diferenças de 3.00 ou 4.00D [60]. O paciente com anisometropia miópica menor que 3 D usa o olho mais míope para perto e o menos míope para longe mantendo assim a fixação foveal e boa AV em ambos os olhos. Já o paciente com anisometropia hipermetrónica usa o olho menos hipermetrónico para fixar a todas as distâncias. O olho mais hipermetrónico nunca recebe uma imagem nítida resultando na ambliopia. Os pacientes com ambliopia anisométrica apresentam uma multiplicidade de AV, desde ligeiramente pior que 10/10 até pior de 10/100 [60].

Existe ampla evidência científica que o tratamento da ambliopia com TV, em conjugação com curtos períodos de oclusão, é mais eficaz do que proceder apenas à oclusão. E a razão fundamental baseia-se no facto da ambliopia ser um problema intrinsecamente binocular e não monocular, como o tratamento por oclusão pressupõe [61-69]. Novas pesquisas mostram que os mecanismos neuronais de soma binocular em ambliopes permanecem fundamentalmente intactos e que são os mecanismos de supressão os principais responsáveis pela perda da função visual [70-72]. A visão monocular dos ambliopes pode ser melhorada desbloqueando esses mecanismos de supressão que tornam o córtex visual funcionalmente monocular.

Na minha opinião todos os pacientes ambliopes merecem uma tentativa de tratamento. A neurociência tem provado que o cérebro humano pode mudar em qualquer idade [73, 74]. Estudos científicos demonstraram que é possível tratar com sucesso a ambliopia até aos 17 anos e 11 meses [75]. Após os 18 anos, continua a ser possível tratar a ambliopia com recurso a TV [76-80]. Um adulto motivado que cumpra o plano de tratamentos pode obter melhorias significativas na função visual.

### 3.7.2 Achados Clínicos

#### **Anamnese**

Data: 8/5/2012

Sexo masculino, 12 anos, estudante 6º ano.

O paciente recorreu, acompanhado de sua mãe, a consulta de Optometria após lhe ter sido detetado, num rastreio visual realizado na sua escola, AV baixa no OE. O paciente não apresenta sintomas e é bom aluno.

### Achados clínicos mais relevantes

	OD	OE	AO
<b>Saúde ocular</b>	OK	OK	-
<b>AV VL (Sem correção)</b>	20/20	20/50	20/20
<b>AV VL (com buraco Estenopéico)</b>	20/20	20/40	20/20
<b>AV VP (Sem correção)</b>	20/25	20/60	20/20
<b>Retinoscopia (D)</b>	+0.50	+3.00	-
<b>Exame subjetivo (D)</b>	+0.50	+2.50	-
<b>AV VL (com exame subjetivo)</b>	20/20	20/40	20/20
<b>AV VP (com exame subjetivo)</b>	20/25	20/45	20/20
<b>Retinoscopia MEM (D)</b>	+0.50	+1.25	-
<b>AA (D)</b>	10D	6D	-
<b>Estereopsia Randot</b>	-	-	Sim
<b>Percepção Simultânea VL</b>	-	Supressão	-
<b>Percepção Simultânea VP</b>	-	Supressão	-
<b>Fusão VL</b>	-	-	Instável
<b>Fusão VP</b>	-	-	Instável
<b>Estereopsia VL</b>	-	-	Duvidosa (falha na ordenação)
<b>Estereopsia VP</b>	-	-	100 seg. de arco
<b>DHO VL</b>	-	-	Orto
<b>DHO VP</b>	-	-	Orto
<b>DHS VL</b>	-	-	orto
<b>DHS VP</b>	-	-	4 endo

MOT			
	Capacidade	Precisão	Movimento da Cabeça
<b>Sacádicos</b>	5	2	2
<b>Seguimentos</b>	5	2	2

Tabela 11 - Avaliação inicial do paciente do caso 6.

### 3.7.3 Discussão

Neste caso temos um paciente com ambliopia anisométrica no OE (Tabela 11). Geralmente abordo estes casos, como já expliquei acima, em três etapas cumulativas: prescrição refrativa, oclusão, TV. Ou seja, em primeiro lugar prescrevo a melhor refração e espero pelos resultados. Após observar o máximo efeito possível da prescrição, controlando o paciente a cada dois meses, acrescento a oclusão e observo o seu resultado. Por último adiciono a TV.

### 3.7.4 Tratamento

Prescrevi OD:+0.50D OE:+2.50 e agendei nova consulta para dois meses após o uso constante de óculos.



**2ª Consulta**

Data: 10/7/2012

AV (com correção) - OD: 20/20; OE: 20/32

Como a AV melhorou, apenas verifiquei a refração (que se manteve inalterada) e prescrevi mais dois meses de uso de óculos.

**3ª Consulta**

Data: 11/9/2012

AV (com correção) - OD: 20/20; OE: 20/32

A AV estabilizou, após verificar a refração (que se manteve inalterada) prescrevi duas horas diárias de oclusão do OD, de preferência aquando da realização de trabalho próximo, como leitura ou escrita, e foi agendada nova consulta para dali a dois meses.

**4ª Consulta**

Data: 13/11/2012

AV (com correção) - OD: 20/20; OE: 20/25

Como a AV melhorou, apenas verifiquei a refração (que se manteve inalterada) e prescrevi mais dois meses de oclusão nos mesmos moldes.

**5ª Consulta**

Data: 15/1/2013

AV (com correção) - OD: 20/20; OE: 20/25

A AV estabilizou e por conseguinte foi realizada uma avaliação completa da função visual para dar início ao programa de TV.

## Avaliação Pré-Terapia

### Achados clínicos mais relevantes

	<b>OD</b>	<b>OE</b>	<b>AO</b>
<b>Retinoscopia (D)</b>	+0.50	+3.00	-
<b>Exame subjetivo (D)</b>	+0.50	+2.50	-
<b>AV VL (com exame subjetivo)</b>	20/20	20/25	20/20
<b>AV VL (com buraco estenopéico)</b>	20/20	20/25	-
<b>AV VP (com exame subjetivo)</b>	20/25	20/32	20/20
<b>Retinoscopia MEM (D)</b>	+0.50	+1.25	-
<b>ARN (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	+1.50/+1.75D
<b>ARP (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	-1.25/-2.00D
<b>AA (D)</b>	11D	6D	-
<b>FA (+2.00D/-2.00D)</b>	-	-	0 CPM
<b>Estereopsia Randot</b>	-	-	Sim
<b>Percepção Simultânea VL</b>	-	Supressão	-
<b>Percepção Simultânea VP</b>	-	Supressão	-
<b>Fusão VL</b>	-	-	Instável
<b>Fusão VP</b>	-	-	Instável
<b>Estereopsia VL</b>	-	-	Duvidosa
<b>Estereopsia VP</b>	-	-	70 seg. de arco
<b>DHO VL</b>	-	-	Orto
<b>DHO VP</b>	-	-	4 endo
<b>DHS VL</b>	-	-	1 exoforia
<b>DHS VP</b>	-	-	5 endo
<b>FF (3 ▼ B. Nasal/12 ▼ B. Temporal)</b>	-	-	2 CPM
<b>PPC (rutura/recuperação)</b>	-	-	5/8 cm
<b>RFN VL</b>	-	-	X/4/1
<b>RFP VL</b>	-	-	3/10/2
<b>RFN VP</b>	-	-	5/8/6
<b>RFP VP</b>	-	-	10/11/5
<b>MOT</b>			
	<b>Capacidade</b>	<b>Precisão</b>	<b>Movimento da Cabeça</b>
<b>Sacádicos</b>	5	2	2
<b>Seguimentos</b>	5	2	2

Tabela 12 - Avaliação pré-terapia do paciente do caso 6.

Apesar da AV do OE ter melhorado, mantém-se um estado de pobre binocularidade, ilustrada pela supressão do OE, fusão instável, reservas fusionais baixas e flexibilidade de fusão baixa. Além disso a capacidade de acomodar continua bastante diminuída no OE. Isso é manifesto pelo maior atraso acomodativo, menor amplitude de acomodação e pior AV em VP do OE. Como também seria de esperar os movimentos oculares são imaturos (Tabela 12).

Foi iniciado então um programa de TV com as componentes enunciadas na introdução deste caso. O programa consistiu em 30 sessões semanais no consultório complementado com sessões diárias de 30-45 minutos realizadas em casa. A oclusão de duas horas diárias foi mantida até a supressão ter sido comprovadamente eliminada.

O programa de TV para tratar a ambliopia tem duas componentes:

1) Estimulação monocular do olho ambliope:

- Melhorar a função acomodativa;
- Melhorar os movimentos oculares;
- Realizar atividades que exigem discriminação visual fina sob condições que desafiam o sistema visual;

2) Estimulação da visão binocular:

- Tratamento anti-supressão;
- Integração binocular.

Gostaria de salientar que na fase monocular dos programas de TV para a ambliopia que oriento nunca deixo de treinar, embora com menor intensidade, o olho não ambliope e, sempre que possível, incorporo atividades monoculares em campo binocular para o olho ambliope.

## 3.7.5 Avaliação Final

Data: 8/11/2013

## Achados clínicos mais relevantes

	OD	OE	AO
<b>Retinoscopia (D)</b>	+0.50	+3.00	-
<b>Exame subjetivo (D)</b>	+0.50	+2.50	-
<b>AV VL (com exame subjetivo)</b>	20/20	20/20 <sup>2</sup>	20/20
<b>AV VL (com buraco estenopéico)</b>	20/20	20/20 <sup>2</sup>	-
<b>AV VP (com exame subjetivo)</b>	20/25	20/25	20/20
<b>Retinoscopia MEM (D)</b>	+0.50	+0.75	-
<b>ARN (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	+1.75/+2.25D
<b>ARP (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	-2.25/-3.00D
<b>AA (D)</b>	11D	10D	-
<b>FA (+2.00D/-2.00D)</b>	-	-	10 CPM
<b>Estereopsia Randot</b>	-	-	Sim
<b>Percepção Simultânea VL</b>	-	-	Sim
<b>Percepção Simultânea VP</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VL</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VP</b>	-	-	Sim
<b>Estereopsia VL</b>	-	-	Sim
<b>Estereopsia VP</b>	-	-	30 seg. de arco
<b>DHO VL</b>	-	-	Orto
<b>DHO VP</b>	-	-	Orto
<b>DHS VL</b>	-	-	Orto
<b>DHS VP</b>	-	-	2 endo
<b>FF (3 ▼ B. Nasal/12 ▼ B. Temporal)</b>	-	-	12 CPM
<b>PPC (rutura/recuperação)</b>	-	-	5/8 cm
<b>RFN VL</b>	-	-	X/6/4
<b>RFP VL</b>	-	-	13/16/10
<b>RFN VP</b>	-	-	10/15/12
<b>RFP VP</b>	-	-	20/25/20
<b>MOT</b>			
	<b>Capacidade</b>	<b>Precisão</b>	<b>Movimento da Cabeça</b>
<b>Sacádicos</b>	5	4	5
<b>Seguimentos</b>	5	5	5

Tabela 13 - Avaliação final do paciente do caso 6.

### 3.7.6 Conclusão

Apesar de este paciente ter iniciado a terapêutica relativamente tarde, após quase um ano de tratamento, conseguiu desenvolver a sua visão até um estado quase normal, onde a AV do OE é quase igual à do OD, sem supressão e com visão binocular estável o que torna praticamente nula a probabilidade de recessiva após o tratamento (Tabela 13).

## 3.8 Caso VII - Controlo de Miopia 1: Excesso de Convergência

### 3.8.1 Introdução

A etiologia da miopia continua a ser um mistério. Se por um lado existem evidências que a miopia tem uma componente hereditária baseada no facto, por exemplo, de pais míopes terem mais tendência para terem filhos míopes [81], por outro, estudos recentes têm relatado que hoje muitas pessoas estão-se a tornar míopes muito embora os seus pais ou avós não o fossem [82-84]. A título de exemplo basta referir que a prevalência da miopia nos Estados Unidos aumentou 66% entre 1971-1972 e 1999-2004 [85].

Na realidade todos os seres humanos são determinados pela genética e pelo ambiente. Os genes apenas representam a predisposição e o potencial que um determinado individuo tem para enfrentar um determinado problema ou doença. Em última análise são as experiências e os estilos de vida que vão tomar a decisão final sobre se um determinado individuo vai desenvolver um determinado problema. A vida de hoje é muito diferente da dos nossos antepassados – basta lembrar as mudanças radicais ocorridas nos últimos anos em termos de ambiente de trabalho e nutrição. É portanto bastante plausível que essas transformações no ambiente possam ter um impacto significativo sobre a incidência de miopia [86-88]. Sem no entanto desprezar o facto de a hereditariedade ser um fator de risco [89, 90].

Se a miopia congénita parece ser predominantemente provocada por fatores genéticos, a miopia que surge nos primeiros anos da escola parece ser influenciada em larga medida por fatores ambientais [91].

Um desses fatores ambientais parece ser o excessivo tempo que as crianças nas sociedades ditas industrializadas passam dentro de casa [92]. O aconselhamento ao paciente para aumentar o tempo que passa ao ar livre e a consciencialização por parte das escolas que as atividades ao ar livre reduzem o risco de desenvolvimento da miopia e a sua progressão são estratégias relativamente simples que podem ajudar a minimizar a ameaça à visão que a alta miopia representa. Na alta miopia (equivalente esférico maior que 6D) a esclera posterior apresenta um adelgaçamento substancial devido ao alongamento do olho [93] o que leva a maior risco para o desenvolvimento de anomalias oculares como: descolamento de retina, liquefação e descolamento do vítreo, anomalias do disco ótico ou glaucoma [94].

Assim, atendendo ao facto que a probabilidade de um paciente se tornar um alto míope está relacionada com a idade em que esta surge [95], o controlo da sua progressão em crianças torna-se um imperativo de saúde pública e uma das obrigações para qualquer Optometrista. Por isso os dois últimos casos clínicos descritos neste relatório são dedicados a explicar como tento atingir o objetivo de controlar a miopia.

### 3.8.2 Achados Clínicos

#### **Anamnese**

Data: 7/1/2013

Sexo masculino, 12 anos, estudante 6º ano.

O paciente apresentou-se à consulta de Optometria referindo dificuldades em visão distante. Aluno razoável. Começou a usar óculos aos nove anos e a cada seis meses tem alterado a prescrição.

Usa a seguinte prescrição desde há seis meses:

OD: -3.50

OE: -3.50

## Achados clínicos mais relevantes

	OD	OE	AO
<b>Saúde ocular</b>	OK	OK	-
<b>AV VL (com correção habitual)</b>	20/40	20/40	20/45
<b>AV VP (com correção habitual)</b>	20/25	20/25	20/25
<b>Retinoscopia (D)</b>	-4.00	-4.00	-
<b>Exame subjetivo (D)</b>	-4.25	-4.25	-
<b>AV VL (com Exame subjetivo)</b>	20/20	20/20	20/20
<b>AV VP (com Exame subjetivo)</b>	20/32	20/32	20/32
<b>Retinoscopia MEM (D)</b>	+1.50	+1.50	-
<b>AV VP (com adição +1.50)</b>	20/25	20/25	20/20
<b>ARN (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	+2.00/+2.50D
<b>ARP (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	-1.25/-1.50D (com diplopia)
<b>AA (D)</b>	9D	9D	-
<b>Estereopsia Randot</b>	-	-	Sim
<b>Perceção Simultânea VL</b>	-	-	Sim
<b>Perceção Simultânea VP</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VL</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VP</b>	-	-	Instável
<b>Estereopsia VL</b>	-	-	Sim
<b>Estereopsia VP</b>	-	-	70 seg. de arco
<b>DHO VL</b>	-	-	Orto
<b>DHO VP</b>	-	-	8 endoforia
<b>DHO VP (com adição +1.50)</b>	-	-	Orto
<b>DHS VL</b>	-	-	Orto
<b>DHS VP</b>	-	-	10 endo
<b>DHS VP (com adição +1.50)</b>	-	-	2 endo
<b>PPC (rutura/recuperação)</b>	-	-	Nariz
<b>RFN VL</b>	-	-	X/6/3
<b>RFP VL</b>	-	-	12/16/12
<b>RFN VP</b>	-	-	2/10/0
<b>RFP VP</b>	-	-	25/30/12
<b>RFN VP (com adição +1.50)</b>	-	-	12/16/10
<b>RFP VP (com adição +1.50)</b>	-	-	15/25/20
<b>MOT</b>			
	<b>Capacidade</b>	<b>Precisão</b>	<b>Movimento da Cabeça</b>
<b>Sacádicos</b>	5	4	5
<b>Seguimentos</b>	5	5	5

Tabela 14 - Avaliação inicial do paciente do caso 7.



### 3.8.3 Discussão

Considero que um dos principais deveres do Optometrista passa por educar os pacientes a ter um estilo de vida mais saudável. Este paciente é a típica criança que vive num apartamento no meio da cidade, tem hábitos sedentários, em que a prática de atividades ao ar livre é demasiado rara o que o torna no típico míope em franca progressão, com risco elevado de vir a desenvolver miopia elevada. Assim sendo expliquei ao paciente, e à sua mãe, o que é a miopia, quais os riscos que a alta miopia comporta e o que se pode fazer para evitar a sua progressão, nomeadamente a necessidade de alterar os seu hábitos e incorporar no seu quotidiano a prática regular de atividade física ao ar livre.

Muitos míopes apresentam um AC/A elevado, com uma resposta acomodativa reduzida e convergência acomodativa elevada, apresentando uma endoforia ao perto. Este atraso acomodativo elevado leva a que as imagens próximas possam estar a ser focadas num plano atrás da retina criando uma desfocagem hipermetrópica [96] e assemelhando-se às miopias induzidas em laboratório [97]. Se esta desfocagem hipermetropia for prolongada, como pode acontecer no caso de trabalho próximo prolongado, pensa-se que pode contribuir para o alongamento axial do olho e consequentemente para a progressão da miopia [96].

O PDI permitiu-me imediatamente perceber que esta miopia pertence ao subtipo que tem excesso de convergência associado com um AC/A gradiente elevado (como mostra a redução da foria em VP de 8 endo para orto com a adição de +1.50D) e o MEM elevado (Tabela 14). A minha primeira opção nestes casos passa pela prescrição de lentes bifocais, com uma adição menos negativa que obtenho a partir do valor do MEM. Tento atingir dois objetivos: controlo da miopia e mais conforto na realização de trabalho próximo.

É fundamental explicar ao paciente o porquê da utilização de lentes bifocais, como funcionam, e testar a adição na armação de prova pois o paciente tem de sentir imediatamente uma sensação de bem-estar a ler, se tal não acontece, reformulo a prescrição. Mas normalmente é uma prescrição bem tolerada e o objetivo de controlar a progressão da miopia é normalmente conseguido.

### 3.8.4 Tratamento

Prescrevi na forma de lentes bifocais invisíveis:

VL: OD=OE: -4.25 VP OD=OE: -2.75

Devido ao potencial para progressão da miopia, agendei nova consulta para seis meses depois.

## **2ª Avaliação**

Data: 5/6/2013

O paciente relatou que a adaptação às lentes foi fácil, sente que lê com mais facilidade e sente a visão distante estável. Reportou também a tentativa de mudar os seus hábitos, dentro dos constrangimentos de tempo e espaço que existem no seu ambiente. Verifiquei que a miopia estava estável e que todos os achados clínicos eram similares à primeira consulta. Agendei nova consulta para daí a 1 ano.

## **3ª Avaliação**

Data: 3/6/2014

Verifiquei um aumento ligeiro de 0.25D da miopia em cada olho mas como mantém uma AV 10/10 em VL e não apresenta sintomas, decidi manter a prescrição e agendar nova consulta para daí a seis meses.

### 3.8.5 Conclusão

Alguns estudos indicam que o efeito das lentes bifocais no controlo da miopia é mais intenso no primeiro ano de uso [98] mas, mesmo que assim seja, considero que esta prescrição terá sido benéfica para este paciente, pois além de vir de uma progressão acentuada (como a mudança de lentes a cada seis meses sugere), pelo menos neste ano e meio parece ter abrandado. O uso de lentes bifocais permitiu estabilizar a visão binocular à distância de leitura que teve o efeito de eliminar os sintomas provocados pelo EC subjacente.

### 3.9 Caso VIII Controlo de Miopia 2: Lentes de Contacto

#### 3.9.1 Introdução

Muita da pesquisa atual está centrada em tentar perceber qual o papel da refração periférica na progressão da miopia. O trabalho de Smith III e colegas tem fornecido provas categóricas que a manipulação da focagem na retina periférica pode afetar drasticamente o alongamento axial do olho [20-22]. Um dos fatores que contribui para estes padrões de refração periférica será as diferenças de anatomia do globo ocular que usualmente existem entre míopes e emetropes (ou hipermetropes) sendo que nestes últimos a forma do globo ocular é tipicamente mais oblata que nos míopes [99, 100] (Figura 3). Resumindo, os emetropes e os hipermetropes exibem tipicamente miopia periférica e os míopes apresentam geralmente hipermetropia periférica.

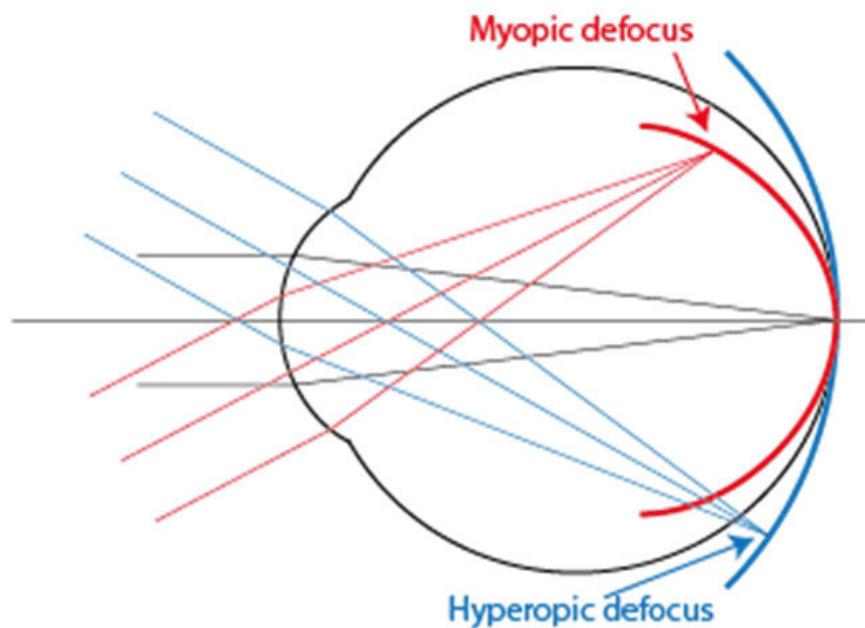


Figura 3 - Localização da refração periférica miópica (linhas vermelhas) e da refração hipertrópica (linhas azuis) quando a fixação foveal (linhas pretas) é mantida no eixo visual para um objeto distante.

Esta teoria, particularmente convincente, sugere que a hipermetropia periférica possa ser um fator determinante para a progressão da miopia. Se for este o caso, corrigi-la, ou mesmo induzir miopia na região periférica da retina pode levar a uma redução na taxa de progressão da miopia.

A correção desta refração periférica com lentes oftálmicas convencionais é difícil de fazer, podendo até aumentar o grau de hipermetropia periférica [101-103] o que pode contribuir para a progressão da miopia. Outras formas de correção da miopia como a Ortoqueratologia [104, 105] ou lentes de

contacto multifocais de desenho dominante [106, 107] conseguem uma correção onde a imagem foveal é mantida focada ao mesmo tempo que a retina periférica mostra uma refração miópica.

### 3.9.2 Achados Clínicos

#### **Anamnese**

Data: 3/12/2013

Sexo feminino, 15 anos, estudante 10º ano.

O paciente recorreu a consulta de Optometria referindo dificuldades em visão distante. É boa aluna e ávida leitora. Começou a usar óculos aos 10 anos e a cada seis meses tem alterado a prescrição.

Usa a seguinte prescrição desde há seis meses:

OD: -4.50

OE: -4.25

## Achados clínicos mais relevantes

	OD	OE	AO
<b>Saúde ocular</b>	OK	OK	-
<b>AV VL (com correção habitual)</b>	20/40	20/40	20/45
<b>AV VP (com correção habitual)</b>	20/25	20/25	20/25
<b>Retinoscopia (D)</b>	-5.25	-5.00	-
<b>Exame subjetivo (D)</b>	-5.25	-5.00	-
<b>AV VL (com Exame subjetivo)</b>	20/20	20/20	20/20
<b>AV VP (com Exame subjetivo)</b>	20/25	20/25	20/20
<b>Retinoscopia MEM (D)</b>	+0.50	+0.50	-
<b>Queratometria média (mm)</b>	8.15	8.20	-
<b>ARN (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	+2.00/+2.50D
<b>ARP (1ª lente desfocado/completamente desfocado)</b>	-	-	-2.50/-3.50D
<b>AA (D)</b>	11D	11D	-
<b>Estereopsia Randot</b>	-	-	Sim
<b>Perceção Simultânea VL</b>	-	-	Sim
<b>Perceção Simultânea VP</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VL</b>	-	-	Sim
<b>Fusão VP</b>	-	-	Sim
<b>Estereopsia VL</b>	-	-	Sim
<b>Estereopsia VP</b>	-	-	30 seg. de arco
<b>DHO VL</b>	-	-	Orto
<b>DHO VP</b>	-	-	4 exo
<b>DHS VL</b>	-	-	Orto
<b>DHS VP</b>	-	-	3 exo
<b>PPC (rutura/recuperação)</b>	-	-	3/5 cm
<b>RFN VL</b>	-	-	X/7/5
<b>RFP VL</b>	-	-	9/14/10
<b>RFN VP</b>	-	-	12/17/12
<b>RFP VP</b>	-	-	15/25/20
<b>MOT</b>			
	<b>Capacidade</b>	<b>Precisão</b>	<b>Movimento da Cabeça</b>
<b>Sacádicos</b>	5	4	5
<b>Seguimentos</b>	5	5	5

Tabela 15 - Avaliação do paciente do caso 7.

## 3.9.3 Discussão

Esta paciente apresenta todos os achados clínicos praticamente normais (Tabela 15) tirando a progressão acentuada da miopia.

Mais uma vez discuti com o paciente a problemática da miopia, o que se pode fazer em termos de mudanças de estilo de vida para controlar a sua progressão e quais as soluções optométricas para o seu caso.

Em termos de soluções optométricas na minha opinião existem três caminhos possíveis para este caso:

1. A solução tradicional - prescrição de lentes oftálmicas monofocais e esperar pelo melhor;
2. Ortoqueratologia – o grau de miopia elevado e os raios de curvatura corneais abertos da paciente diminuem a probabilidade de sucesso da adaptação[108];
3. Lentes de contacto multifocais de desenho dominante (Ex. *Proclear Multifocal "D"*).

Após discussão com o paciente, e com a sua mãe, chegamos à conclusão que iríamos testar as lentes de contacto *Proclear Multifocal "D"*.

#### 3.9.4 Tratamento

Foram prescritas, após todos os testes e ensaios que comprovaram uma boa adaptação, as seguintes lentes de contacto.

*Proclear Multifocal "D"*

OD: -5.25D com Adição:+2.00

OE: -5.25D com Adição:+2.00

E foi agendada nova consulta para daí a seis meses.

#### **2<sup>a</sup> Consulta**

Data: 15/06/2014

A paciente reportou que fez um esforço para mudar os seus hábitos, nomeadamente a prática mais regular de desporto e menos tempo consecutivo a realizar atividades próximas. Avaliou como “bom” o conforto que as lentes de contato lhe proporcionam, reportou visão estável a todas as distâncias. Os achados clínicos mantiveram-se essencialmente os mesmos. Mantive a prescrição e agendei nova consulta para daí a seis meses.

### 3.9.5 Conclusão

É difícil discernir qual o peso específico que as lentes de contacto e as mudanças de hábitos tiveram neste abrandamento na progressão da miopia. No entanto, dado o risco acrescido de doença ocular que advém da alta miopia, nós, Optometristas, temos o dever para com os nossos jovens pacientes míopes de lhes proporcionar as soluções mais recentes que demonstraram potencial para reduzir a taxa de progressão da miopia.

## **Conclusão**

Neste relatório tentei expor uma parte significativa do que aprendi ao longo de dezassete anos como Optometrista. Mas também algumas das minhas dúvidas e limitações pois o conhecimento é um edifício sempre inacabado que se constrói com curiosidade e suor. Tentei também dar o meu contributo para esse edifício ao explicar os meus métodos de diagnóstico e protocolos de tratamento para algumas das condições visuais mais comuns e debilitantes, que milhões de pessoas enfrentam, e para os quais acredito existirem respostas que podem ser melhoradas, evitando assim que os problemas visuais que esses indivíduos sofrem lhes roubem o futuro.



## Bibliografia

1. Baptista, A.M., et al., *Evaluation of discomfort of Goldmann tonometry without anaesthetic*. *Ophthalmic Physiol Opt*, 2010. **30**(6): p. 854-9.
2. Quigley, H.A. and A.T. Broman, *The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020*. *Br J Ophthalmol*, 2006. **90**(3): p. 262-7.
3. Baptista, A.M., et al., Norms for the developmental eye movement test for Portuguese children. *Optom Vis Sci*, 2011. **88**(7): p. 864-71.
4. Richman, J.E. and R.P. Garzia, *Developmental Eye Movement Test (DEM), Version 1*, in *Examiner's Booklet*. 1987, Bernell: Mishawaka, IN.
5. Fernandez-Velazquez, F.J. and M.J. Fernandez-Fidalgo, *Do DEM test scores change with respect to the language? Norms for Spanish-speaking population*. *Optom Vis Sci*, 1995. **72**(12): p. 902-6.
6. Jimenez, R., et al., *Evolution of accommodative function and development of ocular movements in children*. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 2003. **23**(2): p. 97-107
7. da Silva, C.M., R.A. de Sousa, and A.M. Baptista, *Assessment of tear amount in subjects under the effect of (inhaled) cocaine*. *J Psychoactive Drugs*, 2013. **45**(2): p. 195-8.
8. The convergence insufficiency treatment trial: design, methods, and baseline data. *Ophthalmic Epidemiol*, 2008. **15**(1): p. 24-36.
9. Scheiman, M., et al., Nearpoint of convergence: test procedure, target selection, and normative data. *Optom Vis Sci*, 2003. **80**(3): p. 214-25.
10. Borsting, E.J., et al., Validity and reliability of the revised convergence insufficiency symptom survey in children aged 9 to 18 years. *Optom Vis Sci*, 2003. **80**(12): p. 832-8.
11. Rouse, M., et al., Validity of the convergence insufficiency symptom survey: a confirmatory study. *Optom Vis Sci*, 2009. **86**(4): p. 357-63.
12. Scheiman, M., et al., *A survey of treatment modalities for convergence insufficiency*. *Optom Vis Sci*, 2002. **79**(3): p. 151-7.
13. Scheiman, M., et al., Randomised clinical trial of the effectiveness of base-in prism reading glasses versus placebo reading glasses for symptomatic convergence insufficiency in children. *Br J Ophthalmol*, 2005. **89**(10): p. 1318-23.
14. Convergence Insufficiency Treatment Trial Study, G., *Randomized clinical trial of treatments for symptomatic convergence insufficiency in children*. *Arch Ophthalmol*, 2008. **126**(10): p. 1336-49.
15. Pascolini, D. and S.P. Mariotti, *Global estimates of visual impairment: 2010*. *Br J Ophthalmol*, 2012. **96**(5): p. 614-8.
16. Solan, H.A., et al., M-cell deficit and reading disability: a preliminary study of the effects of temporal vision-processing therapy. *Optometry*, 2004. **75**(10): p. 640-50.

17. Solan, H.A., et al., *Effect of attention therapy on reading comprehension*. J Learn Disabil, 2003. **36**(6): p. 556-63.
18. Solan, H.A., et al., Is there a common linkage among reading comprehension, visual attention, and magnocellular processing? J Learn Disabil, 2007. **40**(3): p. 270-8.
19. Solan, H.A., et al., Coherent motion threshold measurements for M-cell deficit differ for above- and below-average readers. Optometry, 2003. **74**(11): p. 727-34.
20. Smith, E.L., 3rd, et al., Peripheral vision can influence eye growth and refractive development in infant monkeys. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2005. **46**(11): p. 3965-72.
21. Smith, E.L., 3rd, et al., *Effects of foveal ablation on emmetropization and form-deprivation myopia*. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2007. **48**(9): p. 3914-22.
22. Smith, E.L., 3rd, L.F. Hung, and J. Huang, Relative peripheral hyperopic defocus alters central refractive development in infant monkeys. Vision Res, 2009. **49**(19): p. 2386-92.
23. A randomized trial of patching regimens for treatment of moderate amblyopia in children. Archives of Ophthalmology, 2003. **121**(5): p. 603-611.
24. Holmes, J.M., et al., A randomized trial of prescribed patching regimens for treatment of severe amblyopia in children. Ophthalmology, 2003. **110**(11): p. 2075-87.
25. Cotter, S.A., et al., Treatment of anisometropic amblyopia in children with refractive correction. Ophthalmology, 2006. **113**(6): p. 895-903.
26. GW, G., Eye speed, motility and athletic potential. Optometry Today, 2002. **42:12**.
27. GW, G., Eye Dominance in sport – a comparative study. Optometry Today, 2003. **43:16**.
28. GW, G., The incidence of ametropia in elite sport. Optometry Today, 2005
29. Maples, W.C. and T.W. Ficklin, *Interrater and test-retest reliability of pursuits and saccades*. J Am Optom Assoc, 1988. **59**(7): p. 549-52.
30. Duane, A., A new classification of the motor anomalies of the eye : based upon physiological principles, together with their symptoms, diagnosis, and treatment. 1897, New York: J.H. Vail. 100 p., 1 leaf of plates.
31. Daum, K.M., *Convergence insufficiency*. Am J Optom Physiol Opt, 1984. **61**(1): p. 16-22.
32. Scheiman, M., et al., A randomized clinical trial of vision therapy/orthoptics versus pencil pushups for the treatment of convergence insufficiency in young adults. Optom Vis Sci, 2005. **82**(7): p. 583-95.
33. Scheiman, M., et al., A randomized clinical trial of treatments for convergence insufficiency in children. Arch Ophthalmol, 2005. **123**(1): p. 14-24.
34. Convergence Insufficiency Treatment Trial Study, G., *Long-term effectiveness of treatments for symptomatic convergence insufficiency in children*. Optom Vis Sci, 2009. **86**(9): p. 1096-103.

35. Granet, D.B., et al., *The relationship between convergence insufficiency and ADHD*. Strabismus, 2005. **13**(4): p. 163-8.
36. Rouse, M., et al., Academic behaviors in children with convergence insufficiency with and without parent-reported ADHD. *Optom Vis Sci*, 2009. **86**(10): p. 1169-77.
37. Mitchell Scheiman, B.W., *Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accommodative, and Eye Movement Disorder*, 2008, Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia, PA. p. 248.
38. Mitchell Scheiman, B.W., etiologia EC, in *Clinical management of binocular vision: heterophoric, accommodative, and eye movement disorders*. 1994, JB Lippincott: Philadelphia. p. 270.
39. Mitchell Scheiman, B.W., *Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accommodative, and Eye Movement Disorders*. 2008, Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia, PA. p. 287.
40. Mitchell Scheiman, B.W., Tratamento EC, in *Clinical management of binocular vision: heterophoric, accommodative, and eye movement disorders.*, J. Lippincott, Editor. 1994: Philadelphia. p. 269-70.
41. Hokoda, S.C., General binocular dysfunctions in an urban optometry clinic. *J Am Optom Assoc*, 1985. **56**(7): p. 560-2.
42. Scheiman, M., et al., Prevalence of vision and ocular disease conditions in a clinical pediatric population. *J Am Optom Assoc*, 1996. **67**(4): p. 193-202.
43. Cooper, J. and N. Medow, *Major review: intermittent exotropia; basic and divergence excess type*. *Binocul Vis Eye Muscle Surg Q* 1993. **8**(3): p. 187-216.
44. Robert P. Rutstein, M.S.C., Susan A. Cotter, Kent M. Daum, Rochelle L. Mozlin, Julie M. Ryan, *Care of the Patient with Strabismus: Esotropia and Exotropia*, in *Optometric Clinical Practice Guideline*, R.P. Rutstein, Editor. 2011, American Optometric Association: St. Louis, MO. p. 21,22.
45. Jeffrey S. Cooper, C.R.B., Susan A. Cotter, Kent M. Daum, John R. Griffin, Mitchell M. Scheiman, *Care of the Patient with Accommodative and Vergence Dysfunction*, in *Optometric Clinical Practice Guideline*, J.S. Cooper, Editor. 2011, American Optometric Association: St. Louis, MO. p. 21.
46. Cooper, J., *A viewpoint: intermitent exotropia of the divergence excess type*. *Journal of Behavioral Optometry*, 1996. **7**: p. 70,71.
47. Bagolini, B., *Sensory anomalies in strabismus*. *Br J Ophthalmol*, 1974. **58**(3): p. 313-8.
48. Ciuffreda, K., D. Levi, and S. A, *Amblyopia.*, in *Amblyopia: basic and clinical aspects*. 1991, Butterworth-Heinemann: Boston. p. 1-64.
49. Flom, M.C., F.W. Weymouth, and D. Kahneman, *Visual Resolution and Contour Interaction*. *J Opt Soc Am*, 1963. **53**: p. 1026-32.
50. Stuart, J.A. and H.M. Burian, A study of separation difficulty. Its relationship to visual acuity in normal and amblyopic eyes. *Am J Ophthalmol*, 1962. **53**: p. 471-7.

51. Bedell, H.D. and M.C. Flom, *Monocular spatial distortion in strabismic amblyopia*. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1981. **20**(2): p. 263-8.
52. Brock, F.W. and I. Givner, *Fixation anomalies in amblyopia*. AMA Arch Ophthalmol, 1952. **47**(6): p. 775-86.
53. Ciuffreda, K.J., R.V. Kenyon, and L. Stark, *Fixational eye movements in amblyopia and strabismus*. Journal of the American Optometric Association, 1979. **50**(11): p. 1251-1258.
54. Hess, R.F. and E.R. Howell, The threshold contrast sensitivity function in strabismic amblyopia: Evidence for a two type classification. Vision Research, 1977. **17**(9): p. 1049-1055.
55. Wood, I.C. and A. Tomlinson, *The accommodative response in amblyopia*. American journal of optometry and physiological optics, 1975. **52**(4): p. 243-247.
56. NEI, *Visual Acuity Impairment Survey Pilot Study*, D.o.H.a.H. Services, Editor. 1984, National Eye Institute: Bethesda, MD.
57. M, S., *Amblyopia*. 1971, Chilton: Philadelphia. p. 35-55.
58. Jampolsky, A., et al., *Unequal corrected visual acuity as related to anisometropia*. AMA Arch Ophthalmol, 1955. **54**(6): p. 893-905.
59. Ingram, R.M., Refraction as a basis for screening children for squint and amblyopia. Br J Ophthalmol, 1977. **61**(1): p. 8-15.
60. Tanlarnai, T. and D.A. Goss, *Prevalence of monocular amblyopia among anisometropes*. Am J Optom Physiol Opt, 1979. **56**(11): p. 704-15.
61. Hess, R.F. and B. Thompson, New insights into amblyopia: binocular therapy and noninvasive brain stimulation. J aapos, 2013. **17**(1): p. 89-93.
62. Shotton, K. and S. Elliott, *Interventions for strabismic amblyopia*. Cochrane Database Syst Rev, 2008(2): p. Cd006461.
63. Hess, R.F., B. Mansouri, and B. Thompson, *A binocular approach to treating amblyopia: antisuppression therapy*. Optom Vis Sci, 2010. **87**(9): p. 697-704.
64. Polat, U., T. Ma-Naim, and A. Spierer, *Treatment of children with amblyopia by perceptual learning*. Vision Res, 2009. **49**(21): p. 2599-603.
65. Chen, P.L., et al., A pilot study of anisometric amblyopia improved in adults and children by perceptual learning: an alternative treatment to patching. Ophthalmic Physiol Opt, 2008. **28**(5): p. 422-8.
66. Park, K.S., et al., Outcomes of 6 hour part-time occlusion treatment combined with near activities for unilateral amblyopia. Korean J Ophthalmol, 2008. **22**(1): p. 26-31.
67. Holmes, J.M., et al., A randomized pilot study of near activities versus non-near activities during patching therapy for amblyopia. J aapos, 2005. **9**(2): p. 129-36.
68. Jablonski, M. and E. Tomlinson, *A new look at pleoptics*. Ophthalmology, 1979. **86**(12): p. 2112-4.

69. Ciuffreda, K.J., R.V. Kenyon, and L. Stark, Different rates of functional recovery of eye movements during orthoptics treatment in an adult amblyope. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 1979. **18**(2): p. 213-9.
70. Agrawal, R., et al., Relating binocular and monocular vision in strabismic and anisometropic amblyopia. *Arch Ophthalmol*, 2006. **124**(6): p. 844-50.
71. Hess, R.F., B. Mansouri, and B. Thompson, *Restoration of binocular vision in amblyopia*. Strabismus, 2011. **19**(3): p. 110-8.
72. Baker, D.H., et al., *Binocular summation of contrast remains intact in strabismic amblyopia*. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2007. **48**(11): p. 5332-8.
73. Levi, D.M., Perceptual learning in adults with amblyopia: a reevaluation of critical periods in human vision. *Dev Psychobiol*, 2005. **46**(3): p. 222-32.
74. Astle, A.T., P.V. McGraw, and B.S. Webb, *Can human amblyopia be treated in adulthood?* Strabismus, 2011. **19**(3): p. 99-109.
75. Scheiman, M.M., et al., Randomized trial of treatment of amblyopia in children aged 7 to 17 years. *Arch Ophthalmol*, 2005. **123**(4): p. 437-47.
76. Baroncelli, L., L. Maffei, and A. Sale, New perspectives in amblyopia therapy on adults: a critical role for the excitatory/inhibitory balance. *Front Cell Neurosci*, 2011. **5**: p. 25.
77. Birnbaum, M.H., K. Koslowe, and R. Sanet, *Success in amblyopia therapy as a function of age: a literature survey*. *Am J Optom Physiol Opt*, 1977. **54**(5): p. 269-75.
78. Zhou, Y., et al., Perceptual learning improves contrast sensitivity and visual acuity in adults with anisometropic amblyopia. *Vision Res*, 2006. **46**(5): p. 739-50.
79. Polat, U., et al., *Improving vision in adult amblyopia by perceptual learning*. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2004. **101**(17): p. 6692-7.
80. Wick, B., et al., *Anisometropic amblyopia: is the patient ever too old to treat?* *Optom Vis Sci*, 1992. **69**(11): p. 866-78.
81. Konstantopoulos, A., G. Yadegarfar, and M. Elgohary, *Near work, education, family history, and myopia in Greek conscripts*. *Eye (Lond)*, 2008. **22**(4): p. 542-6.
82. Srinivas, C., *Various Etiopathological Studies of Simple Myopia*, in *Myopia Updates*, T. Tokoro, Editor. 1998, Springer Japan. p. 34-37.
83. Goldschmidt, E., *Epidemiology of Myopia: Scandinavian and Hong Kong Experiences*, in *Myopia Updates*, T. Tokoro, Editor. 1998, Springer Japan. p. 3-12.
84. Hu, D.-N., *Studies of Genetic and Environmental Factors in the Occurrence of Myopia Based on Epidemiologic Data*, in *Myopia Updates*, T. Tokoro, Editor. 1998, Springer Japan. p. 38-42.
85. Vitale, S., R.D. Sperduto, and F.L. Ferris, 3rd, *Increased prevalence of myopia in the United States between 1971-1972 and 1999-2004*. *Arch Ophthalmol*, 2009. **127**(12): p. 1632-9.

86. Czepita, D., A. Mojsa, and M. Zejmo, *Prevalence of myopia and hyperopia among urban and rural schoolchildren in Poland*. Ann Acad Med Stetin, 2008. **54**(1): p. 17-21.
87. Rose, K.A., et al., Myopia, lifestyle, and schooling in students of Chinese ethnicity in Singapore and Sydney. Arch Ophthalmol, 2008. **126**(4): p. 527-30.
88. Edwards, M.H., Do variations in normal nutrition play a role in the development of myopia? Optom Vis Sci, 1996. **73**(10): p. 638-43.
89. Schaeffel, F., et al., *Molecular biology of myopia*. Clinical and Experimental Optometry, 2003. **86**(5): p. 295-307.
90. Saw, S.-M., *A synopsis of the prevalence rates and environmental risk factors for myopia*. Clinical and Experimental Optometry, 2003. **86**(5): p. 289-294.
91. Morgan, I. and K. Rose, *How genetic is school myopia?* Prog Retin Eye Res, 2005. **24**(1): p. 1-38.
92. Sherwin, J.C., et al., The association between time spent outdoors and myopia in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. Ophthalmology, 2012. **119**(10): p. 2141-51.
93. Curtin, B.J. and D.B. Karlin, Axial length measurements and fundus changes of the myopic eye. I. The posterior fundus. Trans Am Ophthalmol Soc, 1970. **68**: p. 312-34.
94. Saw, S.M., et al., *Myopia and associated pathological complications*. Ophthalmic Physiol Opt, 2005. **25**(5): p. 381-91.
95. Lin, L.L., et al., *Prevalence of myopia in Taiwanese schoolchildren: 1983 to 2000*. Ann Acad Med Singapore, 2004. **33**(1): p. 27-33.
96. Gwiazda, J., et al., *Myopic children show insufficient accommodative response to blur*. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1993. **34**(3): p. 690-4.
97. Irving, E.L., M.G. Callender, and J.G. Sivak, *Inducing myopia, hyperopia, and astigmatism in chicks*. Optom Vis Sci, 1991. **68**(5): p. 364-8.
98. Gwiazda, J., et al., A randomized clinical trial of progressive addition lenses versus single vision lenses on the progression of myopia in children. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2003. **44**(4): p. 1492-500.
99. Atchison, D.A., et al., *Shape of the retinal surface in emmetropia and myopia*. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2005. **46**(8): p. 2698-707.
100. Atchison, D.A., et al., *Eye shape in emmetropia and myopia*. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2004. **45**(10): p. 3380-6.
101. Bakaraju, R.C., et al., Pantoscopic tilt in spectacle-corrected myopia and its effect on peripheral refraction. Ophthalmic Physiol Opt, 2008. **28**(6): p. 538-49.
102. Lin, Z., et al., Peripheral defocus with single-vision spectacle lenses in myopic children. Optom Vis Sci, 2010. **87**(1): p. 4-9.

103. Tabernero, J., et al., Effects of myopic spectacle correction and radial refractive gradient spectacles on peripheral refraction. *Vision Res*, 2009. **49**(17): p. 2176-86.
104. Charman, W.N., et al., *Peripheral refraction in orthokeratology patients*. *Optom Vis Sci*, 2006. **83**(9): p. 641-8.
105. Queiros, A., et al., *Peripheral refraction in myopic patients after orthokeratology*. *Optom Vis Sci*, 2010. **87**(5): p. 323-9.
106. Kang, P., et al., The effect of multifocal soft contact lenses on peripheral refraction. *Optom Vis Sci*, 2013. **90**(7): p. 658-66.
107. Berntsen, D.A. and C.E. Kramer, *Peripheral defocus with spherical and multifocal soft contact lenses*. *Optom Vis Sci*, 2013. **90**(11): p. 1215-24.
108. Paragon Vision Sciences, I., *Professional Fitting and Information Guide*, I. Paragon Vision Sciences, Editor. 2004: Mesa, Arizona. p. 4.
109. Elliott, D.B., Table 6.3 Approximate range of normal fusional reserves in Clinical Procedures in Primary Eye Care 2013.

## Anexos

### Intervalo Aproximado das Amplitudes de Reservas Fusional Normais [109]

	<b>Desfocado</b>	<b>Rutura</b>	<b>Recuperação</b>
<b>RFP VL</b>	8 – 12	15 – 22	8 – 12
<b>RFN VL</b>	Não aplicável	6 – 10	4 – 8
<b>RFP VP</b>	16 – 22	20 – 28	16 – 22
<b>RFN VP</b>	10 – 16	16 – 24	8 – 14

Tabela 16 - Intervalo Aproximado das Amplitudes de Reservas Fusional Normais.

### Alvos do *Cover Test* em VP



Figura 4 - Alvo de fixação de *Gulden*.

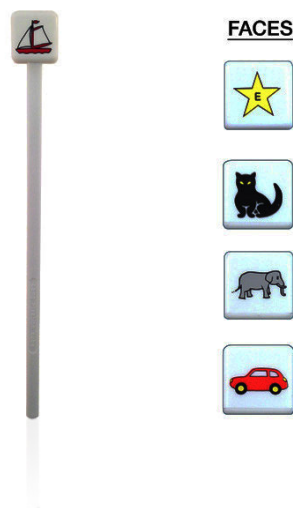


Figura 5 - Alvo de fixação de *Lang*.



*Stereo Randot Test*



Figura 6 - Stereo Randot Test.



Figura 7 - Placa de formas Randot

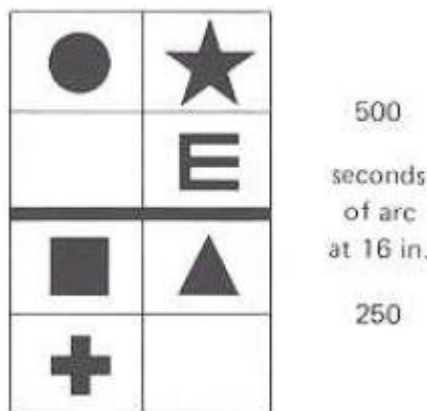


Figura 8 -Formas Randot.

**Alvos da retinoscopia MEM**



Figura 10 - Alvo retinoscopia VP (iletrado).

Embora a Seleccção nacional de futebol de Portugal, ou seleccção das quinas (cada um dos cinco escudos das armas de Portugal), nunca tenha ganho nenhuma grande competição na categoria senior, costuma praticar um grande futebol de qualidade com alguns excelentes resultados, com as outras grandes equipas mundiais. Os maiores êxitos da seleccção de Portugal foram o 3º lugar na Copa do Mundo de 1966 e o 4º lugar na Copa do Mundo de 2006. Na sua primeira participação, em 66, atingiram as meias finais ou semi-finais e

Figura 9- Alvo retinoscopia VP (iletrado).

**Textos e Respetivas Perguntas de Interpretação do *ReadAlyzer***

o

A Ana gosta de brincar com os animais da sua quinta. A sua vaca preferida é toda preta. Um dia quando estava a brincar com a vaca ela empurrou-a e a Ana caiu ao chão. A Ana ficou assustada e chamou pela mãe para a ajudar. O pai ouviu e correu ajudá-la. Agora a Ana fica longe da vaca. Ela agora só brinca com os porquinhos cor-de-rosa.

11

Figura 11 – Texto lido pelo paciente caso 1 na avaliação inicial.

Nível 2:	A Vaca da Ana	Pag. 11
1.	A Ana vive numa quinta.	Sim
2.	A Ana gosta de brincar com os animais da sua quinta.	Sim
3.	A vaca preferida da Ana é castanha.	Não
4.	Quando caiu, a Ana ficou assustada.	Sim
5.	O porquinho cor-de-rosa empurrou a Ana.	Não
6.	A Ana caiu quando estava a dar de comer à vaca.	Não
7.	A vaca preta mordeu a Ana.	Não
8.	A Ana pediu ajuda à sua mãe.	Sim
9.	O pai da Ana correu a ajudá-la	Sim
10.	A Ana ainda brinca com as vacas.	Não

estimação    coelho    água    animal    adivinhar

Figura 12 - Perguntas de interpretação sobre o texto lido pelo paciente do caso 1.

o

A Maria chamou o seu gato. Ele não apareceu. Ela viu que a sua janela estava aberta. A sua mãe disse: “Temos de procurar o teu gato.”. Elas foram pela rua abaixo e perguntaram a cinco crianças: “Viram um gato branco?”. Ninguém o tinha visto. Quando chegaram a casa elas tiveram uma surpresa. O seu gato estava a dormir por baixo da sua cama. A Maria riu-se quando viu o seu gato.

21

Figura 13 - Texto lido pelo paciente do caso 1 na avaliação final.

<b>Nível 3:</b>	<b>A Maria perdeu o seu Animal de Estimação</b>	<b>Pag. 21</b>
1.	A Maria estava a tentar encontrar o seu cão,	Não
2.	A Maria viu que a sua janela estava aberta.	Sim
3.	A sua mãe ajudou a Maria a procurar o seu gato.	Sim
4.	A Maria e a sua mãe perguntaram a seis crianças se tinham visto o gato.	Não
5.	O gato da Maria era branco.	Sim
6.	Cinco crianças não tinham visto o seu gato.	Sim
7.	A Maria tem um gato novo.	Não
8.	O gato estava numa árvore.	Não
9.	O gato da Maria estava a dormir por baixo da sua cama.	Sim
10.	Ela chorou quando encontrou o seu gato.	Não

comandante    quartel    camião    bombeiro    boleia

Figura 14 - Perguntas de interpretação sobre o texto lido pelo paciente do caso 1 na avaliação final.