



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências da Saúde

Dinâmica de grupo em terapia visual

(Versão final após defesa)

Cláudia Rodrigues Aguiar

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

Orientador: Prof. Doutora Amélia Fernandes Nunes

Covilhã, novembro de 2017

Agradecimentos

Ao longo deste percurso académico existiram momentos bons e maus, nos quais sempre precisei de apoio e incentivo de muitas pessoas, às quais estarei eternamente grata. Desta forma queria começar por agradecer:

- Aos meus pais, por me proporcionarem a oportunidade de estudar e chegar a este nível académico, por sempre me apoiarem com as minhas decisões ao longo da minha vida e por estarem sempre prontos para me ouvir e me motivarem.

- Ao meu irmão, que apesar de longe esteve sempre bem perto para me apoiar e motivar nos maus momentos, mas também para aplaudir nos bons momentos.

- Ao meu namorado, Daniel, por toda a paciência que teve comigo nos momentos menos bons deste trabalho. Pelo ânimo que me deu e que nunca deixou que eu desistisse deste percurso académico. Por ter estado presente em todos os momentos.

- À minha Orientadora Professora Doutora Amélia Nunes, pela disponibilidade, acompanhamento e rigor que este trabalho exigiu mas, também pela motivação para a realização deste trabalho e o seu profissionalismo enquanto professora/orientadora.

- À minha amiga Marta Gonçalves, que esteve comigo lado a lado desde o início deste estudo, prontificando-se por me ajudar no que fosse preciso, inclusivamente nos momentos de maiores dificuldades.

- A todos os participantes deste estudo, sem eles não o conseguiria fazer.

- A todos os meus amigos e familiares que desde o primeiro dia sabiam que eu iria conseguir e sempre se prontificaram para me motivar à realização deste estudo.

Por fim, agradeço mais uma vez a todas as pessoas que de uma forma direta ou indireta contribuíram para a realização desta dissertação. Obrigado a todos.

Resumo

A visão é um sentido muito importante para o ser humano, visto que é através dele que se capta a maioria das informações existentes ao nosso redor. Desta forma, é importante verificar a existência de problemas visuais o mais cedo possível e, se aplicável, devem os mesmos ser tratados celeradamente, de modo a obtermos a máxima eficiência visual.

A terapia visual é um tratamento não cirúrgico que consiste num conjunto de exercícios que tem como objetivo re-educar e/ou estimular o sistema visual, de modo a aumentar e/ou restabelecer a eficiência visual. Esta terapia pode ser utilizada para corrigir vários tipos de problemas visuais, desde problemas binoculares, acomodativos e oculomotores, dificuldades de aprendizagem, stress visual ao perto e problemas refrativos, mais propriamente a miopia. No entanto o recurso a este tipo de tratamento é pouco frequente.

Este estudo tem como finalidade verificar se a terapia visual dinamizada em grupo apresenta resultados satisfatórios, isto é, averiguar se a terapia visual realizada em grupo, leva a melhoramentos, quer seja a nível da intensidade dos sintomas e/ou de dados optométricos (nomeadamente, nos testes binoculares e nos testes acomodativos).

Participaram 47 sujeitos, com idades compreendidas entre 12 e 40 anos, dos quais 28 pertencem ao grupo experimental, grupo que efetuou terapia visual, e os restantes 19 pertenciam ao grupo controlo, grupo que não beneficiou de sessões de terapia visual. Todos os participantes, foram avaliados optometricamente, para se caracterizar a sua função visual. A amostra foi estratificada segundo a sua condição visual em sujeitos com visão binocular normal e com visão binocular alterada. Sujeitos com erro refrativo por compensar foram excluídos do estudo.

Os resultados mostraram que evidências de que a terapia visual dinamizada em grupo apresenta benefícios, tanto a nível da sintomatologia como nos dados optométricos. Encontraram-se diferenças estatisticamente significativas, no grupo experimental, tanto ao nível da sintomatologia como em determinados testes optométricos. Os sujeitos com visão binocular normal apresentaram melhorias na flexibilidade vergencial e nos testes acomodativos (amplitudes e flexibilidades acomodativas). Nos casos com visão binocular alterada, foram evidentes as melhorias em todos os testes optométricos, à exceção da amplitude de acomodação.

Palavras-chave

Terapia Visual; Visão Binocular Normal; Visão Binocular Alterada.

Abstract

The vision sense is very important for the human life, because it is through it that most of the information around us is captured. In this way, it is important to check for visual problems as early as possible and, if applicable, they should be treated with care, in order to obtain maximum visual efficiency.

Visual therapy is a non-surgical treatment consisting in a set of exercises that aims to re-educate and/or stimulate the visual system in order to increase and/or restore visual efficiency. This therapy can be used to correct various types of visual problems, since binocular, accommodative and oculomotor problems, learning difficulties, near visual stress and refractives problems., rather myopia. However, the use of this type of treatment is unfrequent.

The aim of this study is to verify if group dynamic visual therapy presents good results, that is to explore if visual therapy performed in group leads to improvements in both the intensity of the symptoms and/or optometric data (namely, binocular tests and accommodative tests).

A total of 47 subjects, aged between 12 and 40 years, of wich 28 belongs to the experimental group, who have done visual therapy, and remaining 19 belonged to the control group, wich didn't benefit of the visual therapy sessions. All participants did a visual exam to characterize their visual function. The sample was stratified according to it's visual condition in subjetcts with normal binocular vision and altered binocular vision. Subjects with uncorrected refractive errors were excluded from the study.

The results showed evidence that group dynamic visual therapy has benefits, both symptomatology and optometric data. Statically significant diferences were found in the experimental group, both in symptomatology and certain optometric tests. Subjects with normal binocular vision presented improvements in vergencial facility and accommodative tests (accommodative amplitudes and facilities). In cases with altered binocular vision, improvements in all optometric tests were evidenced, except for the accommodation amplitude.

Keywords

Visual Therapy; Normal Binocular Vision; Altered Binocular Vision.

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Palavras-chave	v
Abstract.....	vii
Keywords	vii
Índice	ix
Lista de Figuras.....	xiii
Lista de Tabelas.....	xv
Lista de Acrónimos.....	xvii
Capítulo 1. Introdução	1
1.1. Terapia Visual: Conceitos gerais	1
1.2. Evolução histórica da terapia visual	2
1.3. Propósito da terapia visual	4
1.3.1. Aplicações da terapia visual	4
1.3.2. Uso de terapia visual em crianças	5
1.3.3. Uso de terapia visual em Adolescentes, jovens e adultos	7
1.3.4. Uso de terapia visual em problemas binoculares: Insuficiência de Convergência	8
1.3.5. Uso de terapia visual em problemas acomodativos	11
1.4. Programa de terapia visual	13
1.4.1. Prós e contras.....	13
1.4.2. Planificação: Orientações gerais	15

1.4.3. Equipamentos que podem ser usados na terapia visual.....	16
1.5. Objetivos	17
1.6. Estrutura do documento	18
Capítulo 2. Metodologia	19
2.1. Amostra	19
2.1.1. Seleção da amostra.....	19
2.1.2. Caracterização da amostra.....	20
2.2. Procedimento	22
2.2.1. Recolha de dados iniciais.....	23
2.2.2. Sessões de Terapia visual.....	24
2.2.3. Recolha dos dados finais.....	25
2.3. Tratamento de dados	26
Capítulo 3. Resultados	27
3.1. Sintomas	27
3.1.1. Sintomas iniciais	27
3.1.2. Sintomas iniciais e finais	29
3.2. Resultados optométricos.....	33
3.2.1. Resultados optométricos iniciais	33
3.2.2. Resultados optométricos iniciais e finais	34
3.3. Estado visual	37
3.3.1. Visão binocular normal.....	38
3.3.2 Visão binocular alterada.....	41

3.4. Alterações no grupo experimental	45
3.4.1. Fator: Estado visual.....	46
3.4.2. Fator: Faixa etária	49
Capítulo 4. Discussão.....	53
Capítulo 5. Conclusão	57
Bibliografia.....	59
Anexos	64
Anexo I	65
Anexo II	66
Anexo III	67
Anexo IV	68
Anexo V	69
Anexo VI	71
Anexo VII.....	72
Anexo VIII.....	73
Anexo IX	76
Anexo X	77
Anexo XI	78

Lista de Figuras

Figura 1: Esquema de aquisição dos dados iniciais.	24
Figura 2: Comparação das pontuações médias das questões individuais no início do estudo entre os dois grupos.....	28
Figura 3: Comparação da pontuação média total do questionário CISS no início e no fim do estudo entre os dois grupos.	29
Figura 4: Comparação da pontuação média total das questões individuais no início e no fim do estudo entre os dois grupos.	31

Lista de Tabelas

Tabela 1: Distribuição dos participantes pelo grupo de estudo.	20
Tabela 2: Idade média e distribuição por género, nos diferentes subgrupos.	21
Tabela 3: Critérios de diagnóstico usados para classificação de IC e IA.	22
Tabela 4: Caracterização dos participantes por grupos e subgrupos.	22
Tabela 5: Pontuação média total do questionário CISS no início do estudo entre os dois grupos e respetiva estatística.	28
Tabela 6: Mediana da pontuação obtida nas questões individuais no início do estudo entre dois grupos e respetiva estatística.	29
Tabela 7: Mediana da pontuação do questionário CISS no início e no fim do estudo entre os dois grupos e respetiva estatística.....	30
Tabela 8: Mediana da pontuação obtida na questão individual (Q16) no início e no fim do estudo entre dois grupos e respetiva estatística.	31
Tabela 9: Mediana da pontuação obtida na questão individual (Q17) no início e no fim do estudo entre dois grupos e respetiva estatística.	32
Tabela 10: Mediana da pontuação obtida na questão individual (Q18) no início e no fim do estudo entre dois grupos e respetiva estatística.	32
Tabela 11: Valores médios dos testes optométricos obtidos no início do estudo para cada um dos grupos e respetivos dados estatísticos.	34
Tabela 12: Valores médios dos testes optométricos obtidos no fim do estudo para cada um dos grupos e respetivos dados estatísticos	35
Tabela 13: Valores médios dos testes optométricos efetuados no grupo experimental, nos dois momentos de avaliação dos dados e respetiva estatística.	36
Tabela 14: Valores médios dos testes optométricos efetuados no grupo controlo, nos dois momentos de avaliação dos dados e respetiva estatística.	37
Tabela 15: Caracterização do estado visual de cada grupo.	38

Tabela 16: Pontuação média total do questionário CISS no início e no fim do estudo entre os dois grupos e respetiva estatística na população com VBN.	39
Tabela 17: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo do grupo experimental com a respetiva estatística na população com VBN.	40
Tabela 18: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo do grupo controlo com a respetiva estatística na população com VBN.	41
Tabela 19: Caracterização dos grupos segundo o estado visual dos participantes.	41
Tabela 20: Pontuação média total do questionário CISS no início e no fim do estudo entre os dois grupos e respetiva estatística na população com VBA.	43
Tabela 21: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo do grupo experimental com a respetiva estatística na população com VBA.	44
Tabela 22: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo do grupo controlo com a respetiva estatística na população com VBA.	45
Tabela 23: Caracterização do grupo experimental segundo o fator estado visual e fator faixa etária.	46
Tabela 24: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo do grupo experimental com respetiva estatística na população com VBN.	47
Tabela 25: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo do grupo experimental com respetiva estatística na população com VBA.	48
Tabela 26: Valores estatísticos obtidos pela análise independente entre o subgrupo com VBN e VBA do grupo experimental.	49
Tabela 27: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo dos adultos jovens e respetiva estatística.	50
Tabela 28: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo dos adolescentes e respetiva estatística.	51

Lista de Acrónimos

AA: Amplitude de Acomodação

AAO: *American Optometric Association*

AC/A: Quantidade de convergência acomodativa por dioptria de acomodação

AV: Acuidade Visual

CISS: *Convergence Insufficiency Symptom Survey*

CITT: *Convergence Insufficiency Treatment Trial*

cm: centímetros

cpm: ciclos por minuto

D: Dioptria

FAB: Flexibilidade Acomodativa Binocular

FAM: Flexibilidade Acomodativa Monocular

FV: Flexibilidade Vergencial

IA: Insuficiência de Acomodação

IC: Insuficiência de Convergência

N: Número de participantes

OD: Olho Direito

OE: Olho Esquerdo

PPA: Ponto Próximo de Acomodação

PPC: Ponto Próximo de Convergência

SPSS: *Statistical Package for Social Science*

TV: Terapia Visual

VBA: Visão Binocular Alterada

VBN: Visão Binocular Normal

VFN: Vergência Fusional Negativa

VFP: Vergência Fusional Positiva

Δ : Dioptria prismática

Capítulo 1. Introdução

1.1. Terapia Visual: Conceitos gerais

A terapia visual (TV) define-se como sendo um conjunto de técnicas e procedimentos que têm como finalidade melhorar o desenvolvimento de determinadas habilidades visuais e contribuir para uma maior eficiência da função visual. Com este tipo de tratamento é possível obter melhorias na coordenação olho-mão, que é um fator importante do desenvolvimento, pois melhora especialmente a habilidade de leitura e escrita.(1) A terapia é rotineiramente usada para resolver e/ou atenuar problemas acomodativos, binoculares e oculomotores.(2) No entanto, há quem entenda que também apresenta sucesso no tratamento de problemas de aprendizagem, em crianças,(3) e aumento da eficiência no trabalho,(4,5) em adultos. Esta eficiência no trabalho, significa que os adultos que são submetidos a este tipo de terapia reportam que, após o seu término, sentem maior conforto visual e sentem que são mais produtivos, isto é, estão mais concentrados durante mais tempo e têm menos sintomas ao final do dia.(2)

Segundo *Cooper*, a terapia visual é definida como “o processo do tratamento que melhora a percepção visual e coordena os olhos para conseguir uma visão binocular eficiente e cómoda”.(6) Segundo outros autores, este conceito consiste na reeducação da visão e pode ser realizado a partir do momento em que o paciente apresenta capacidades cognitivas para compreender o que lhe é dito. Assim, a terapia visual pode ser realizada a partir dos 5 anos de idade.(7) Esta terapia é um processo sequencial usado para corrigir anomalias oculares e melhorias do sistema neuromuscular, neurofisiológico ou neurosensorial da visão.(8) Este processo é definido pelo optometrista e/ou oftalmologista e pode ser feito em casa, no consultório ou partilhado entre casa e consultório, sendo que, no consultório, este é acompanhado por um profissional habilitado para a terapia. (9)

Para *Birnbaum*, o nível de dificuldade dos exercícios usados na terapia difere quando esta é efetuada em casa ou num consultório. A efetividade do treino também apresenta resultados diferentes, em função da modalidade aplicada. Perfilhando essa tese, *Peachey* defende que, quando a terapia é efetuada em consultório, a taxa de sucesso é três vezes superior à terapia feita em casa.(4) O mesmo tem sido concluído por outros autores.(10)

Contudo, o conceito de sucesso da terapia visual depende muito daquilo que cada um entende por sucesso. Para *Birnbaum*, sucesso é “quando se atingem os objetivos estabelecidos no início da terapia, quando se verifica motivação e empenho do paciente ou dos pais/familiares do mesmo e quando se conseguem manter as habilidades desenvolvidas a longo prazo”. Assim, sucesso de um plano de terapia é um conceito subjetivo, visto que depende da resposta do paciente e é julgado pelo conforto do mesmo.(11) Para além desta caracterização,

o sucesso de um programa de terapia visual tem em conta outros fatores, tais como, o tipo de equipamentos que o paciente vai usar e que o examinador deve dispor, quer para demonstração dos exercícios no consultório, quer para venda ou empréstimo ao paciente, permitindo a este realizar os exercícios em casa. Outro aspeto importante são os recursos humanos, já que é fundamental que pessoas treinadas e habilitadas com a terapia estejam disponíveis para auxiliar o paciente. O tempo que o paciente gasta na viagem, quando esta é feita num consultório, a duração da sessão de treino visual, o custo associado e o apoio familiar são também características preditoras do sucesso da terapia visual.(11)

1.2. Evolução histórica da terapia visual

Os primeiros registos científicos da prática da terapia visual datam de 1865, no campo da ortóptica, sendo defendida pelo oftalmologista francês, *Javal*.(3) A ortóptica surgiu como uma área das ciências visuais, que tratava de problemas relacionados com o alinhamento dos eixos visuais (estrabismo), sendo uma alternativa às cirurgias muito utilizadas nessa época e que, maioritariamente, era aplicada nos casos em que a cirurgia se revelava impraticável ou ineficaz.(6) *Javal*, através dos seus estudos, procurou tratamentos para a correção do estrabismo (11) e sempre teve em atenção a emetropização do sistema visual, a oclusão para tratamento de ambliopias, a eliminação da supressão quando necessário, assim como, preservar as reservas fusionais e desenvolvê-las sempre que necessário.(6)

A terapia visual “pode ser vista como um quadro de desenvolvimento, de prevenção e de reabilitação de disfunções visuais passíveis de cuidados terapêuticos, para atender a necessidades individuais específicas ou metas de máxima eficiência visual”.(4) Portanto a terapia visual inclui análise e trabalho com processamento e comportamento visual, envolvendo a integração com outros sistemas sensoriais e motores.

Segundo *Ciuffreda*, a terapia visual “envolve a integração oculomotora com a cabeça, pescoço, membros e corpo em geral, bem como informações das outras modalidades sensoriais, produzindo um comportamento temporariamente eficiente e coordenado dentro de um contexto de harmonia espacial, sentido sob uma variedade de condições externas e internas”.(5,11)

Foram pioneiros nesta área pelos seus contributos por volta dos anos de 1900, *Sheard*, *Percival* e *Skeffington*.(11) Nesta altura, foi consolidada a terapia visual, atualmente conhecida pelo nome de “ortóptica”. Estes autores definiram a ortóptica como um “processo de avaliação e tratamento não cirúrgico de distúrbios visuais causados por disfunções nos músculos oculares, como por exemplo o estrabismo”.(11)

Por volta de 1912, um outro oftalmologista, *Wells*, incorporou exercícios estereoscópicos nos métodos de tratamento já existentes, para que este tratamento não fosse

apenas aplicado ao estrabismo.(11) Já nesta altura, *Wells* afirmava que problemas binoculares levavam a maiores dificuldades de aprendizagem.(6)

Foi no ano de 1928, através de *Skeffington* e *Peckham*, que a optometria entrou neste ramo de terapêutica através da escola *Optometric Extension Program Foundation (OEPF)*, fundada por *Skeffington*.(11) No ano de 1937, foi também, fundada a Sociedade Britânica de Ortóptica. No entanto, por volta de 1940, começam a questionar-se as provas científicas da efetividade da ortóptica, pois verificavam-se muitas recaídas e os próprios resultados revelavam insucesso com frequência.(6) Através de alguns estudos e interesse por parte de certos optometristas da altura, a terapia visual continuou a ser desenvolvida, na tentativa de encontrar formas de ultrapassar as dificuldades e os resultados começaram a ser mais positivos.(6)

Atendendo ao facto de, na década dos anos 80, o uso de computadores ter-se tornado cada vez mais habitual, o que levou ao aumento significativo dos sinais e dos sintomas visuais, certo é que a terapia visual transformou-se, conseqüentemente, numa forma de tratamento neste campo, resultando numa maior eficiência visual.(2)

Em 1990 foi notável a posição de *Nathan* ao rever a política da *Optometric Association of Australia* sobre os procedimentos efetuados numa consulta visual de optometria. Para este autor existem testes *standards* fundamentais, ou seja, além de se efetuar a anamnese e o exame refrativo, deve ser feita uma avaliação da visão binocular completa, com avaliação da fixação, da correspondência retiniana, da supressão, quantificação do estrabismo e da ambliopia, se aplicável. Entende o mesmo que a acomodação também é uma parte importante para avaliar, pois deve-se analisar o atraso acomodativo (através do MEM), a flexibilidade acomodativa e quantificar a acomodação (ARN e ARP) e que a convergência também deve ser estudada quer na flexibilidade (usando flippers), quer na amplitude das vergências, VFP e VFN (usando prismas), além de se quantificar o coeficiente do AC/A.(11)

A literatura atual refere que os problemas de acomodação e de convergência são os mais comuns, preconizando-se que os problemas acomodativos possuem uma prevalência de cerca de 17% e a insuficiência de convergência (IC) de 7%. Acrescente-se que, quando aplicado tratamento com base na terapia visual verifica-se uma taxa de sucesso de 70% de ambos os casos. (5,11)

Nos dias de hoje é de salientar que o fator comunicação é fundamental para se obterem bons resultados com o treino visual, pois o mesmo deve ser bem explicado por parte do terapeuta e bem entendido pelo paciente. Na prática atual são cada vez mais usados aparelhos eletrônicos como o computador, pelo que o examinador pode adaptar cada programa/exercício ao estilo do seu paciente. (11)

Com a evolução da terapia visual há quem defenda o autor *Birnbaum* ao afirmar que “na terapia visual é importante que exista diversidade de exercícios para que o paciente aprenda e generalize as habilidades em vez de desenvolver habilidades específicas”. Deste modo, sabemos que existem diversos exercícios sendo que cada um tem o seu grau de dificuldade pelo que, ao variar os mesmos, o nível de dificuldade será diferente e o paciente obterá mais sucesso na sua terapia.(11)

1.3. Propósito da terapia visual

1.3.1. Aplicações da terapia visual

A maior parte da informação que o sistema humano capta, é através da visão, pelo que se houver uma maior eficiência deste sentido conseguem-se obter informações do meio ambiente de uma forma mais célere e mais simplificada, tendo como consequência um maior rendimento do sistema visual. (12)

Quando se avalia a função visual é importante que se descartem possíveis patologias ou causas de determinados problemas visuais. Atendendo à complexidade do sistema visual, para se poder fazer uma avaliação eficaz ao paciente, esta deve ser estruturada e organizada de forma a não durar mais do que trinta minutos, em consultório. Está cientificamente provado que, a partir deste período de tempo o paciente perde a motivação e a concentração e os resultados podem não ser confiáveis.(9)

Existem diversos problemas visuais e, conseqüentemente, diferentes tipos de tratamento. O tratamento a realizar deverá ser aconselhado de forma a corrigir eficazmente o problema visual e com isso, o paciente beneficiar. Existem tratamentos com base apenas em correção ótica, lentes ou prismas que podem ser aplicados em óculos ou lentes de contacto, sendo este o tipo de tratamento o mais utilizado. Recorrendo a procedimentos cirúrgicos, os mais usuais são a queratotomia fotorrefrativa (PRK), a queratomileusis assistida por laser (LASIK), a queratotomia sub-epitelial assistida por laser (LASEK) e a lente fâquica intraocular (IOL).(2,13) Para além dos tratamentos referidos, também existe o tratamento com recurso à terapia visual.(8)

A terapia visual pode ser adotada para tratar vários tipos de anomalias no sistema visual, sendo que os mais comuns são problemas acomodativos, problemas binoculares e problemas oculomotores.(2,14)

No entanto, tem-se verificado que, em pacientes que apresentam sintomas a nível visual e não evidenciam nenhum dos problemas mencionados anteriormente, ao efetuarem um plano de terapia visual melhoram a sua eficiência visual e os sintomas tendem a reduzir.(1,7) Alguns estudos mostram, também, que esta terapia é eficaz em problemas de aprendizagem, em

especial na dislexia. Mesmo não sendo um tratamento específico dirigido à dislexia, a sua realização leva a um aumento da eficiência visual, confiança pessoal e rendimento escolar. Contudo, para se obterem bons resultados é importante estabelecer um trabalho de equipa multidisciplinar, com a estreita colaboração de vários profissionais, tais como professores, pediatras e optometristas.(15)

1.3.2. Uso de terapia visual em crianças

As crianças são pacientes que, do ponto de vista prático, merecem uma atenção especial por parte dos profissionais no momento da consulta de saúde visual. Pois não têm a mesma capacidade de compreensão dos adultos, têm a concentração limitada e muitas vezes não se encontram motivadas para fazer uma consulta de saúde visual, pelo que os profissionais devem ter estes aspetos em conta para conseguirem captar a sua atenção.(2,13,16)

Muitas vezes, as crianças não manifestam a existências de sintomas e os próprios pais também não se apercebem das suas dificuldades, pelo que é comum que o diagnóstico seja tardio e existam repercussões a nível do rendimento escolar.(3) Neste sentido, é importante realizarem uma consulta visual por volta dos 6 meses, 3 anos de idade e antes de entrarem para a escola (por volta dos 5 anos). No período escolar devem fazer reavaliações visuais a cada 2 anos.(3) Acresce o facto de o olho se encontrar em desenvolvimento até cerca dos 13/15 anos, pelo que devemos estar atentos a qualquer sinal anómalo durante este desenvolvimento. (13)

Qualquer criança para obter um rendimento escolar rentável e uma boa eficiência visual deve possuir um sistema de processamento visual bem definido e completo sem qualquer *déficit*. Para que isso aconteça não deve existir qualquer disfunção no sistema acomodativo e vergencial,(3) mas sim uma boa mobilidade ocular (bons seguimentos, bons sacádicos) e possuir uma eficiente fixação e focagem.(7)

Segundo a *American Optometric Association* (AAO), cerca de 35% a 40% das crianças têm problemas de aprendizagem, dos quais, aproximadamente 20% estão relacionados com o processamento visual e entre 15% a 20% com problemas na eficiência visual.(17) Os problemas na eficiência visual normalmente estão associados a anomalias no sistema acomodativo, como a insuficiência de acomodação (IA) ou as disfunções no sistema vergencial, mais propriamente a insuficiência de convergência.(3)

Os erros refrativos, quando não corrigidos, são outro problema que afeta negativamente o desempenho da criança.(13) Grande parte da população desconhece os erros refrativos, pelo que a sua prevenção e deteção precoce não é efetuada. Este tipo de problema ocorre quando os raios de luz que entram no olho se formam num ponto desviado e, por conseguinte, a imagem não se forma na retina.(13) Existem diferentes erros refrativos, nomeadamente a miopia, a hipermetropia e o astigmatismo, sendo que a miopia é o defeito refrativo com maior incidência

nas crianças, pois o cristalino não acompanha o aumento do comprimento axial do olho, que ocorre até aos 15 anos, defende *Morgan*.(13)

Como já vimos, existem diversos problemas que podem levar as crianças a obter um mau rendimento escolar, e por vezes a culpa disso não é o desinteresse pela escola, mas problemas associados ao sistema visual ou habilidades cognitivas.(3) No ano de 1975, segundo a Lei Pública Americana 94-142, foi definido o conceito de dificuldade de aprendizagem específica (DAE) como sendo uma “desordem no processo psicológico que envolve a compreensão da linguagem escrita e oral, que leva a consequências na habilidade de ouvir, falar, pensar, ler, escrever, soletrar ou fazer cálculos matemáticos...”.(3,18) No entanto, ter uma DAE não significa obrigatoriamente, que exista algum tipo de deficiência, para além de que esta lei exclui esse tipo de deficits como é descrito: “... O termo não engloba as crianças que têm problemas de aprendizagem resultantes de deficiências visuais, auditivas, motoras ou mentais, perturbações emocionais ou desvantagens ambientais, culturais ou económicas”. (18) Assim sendo, Luís de Miranda Correia (2007) conclui que esta DAE tem “uma desordem de origem neurológica que interfere com o processamento de informação e leva a uma discrepância entre o potencial do aluno e a sua realização escolar (académica e socioemocional), tendo como consequência problemas na aprendizagem da leitura, escrita, cálculo ou em aptidões sociais”.(18) A hiperatividade e défice de atenção (PHDA) também é outro aspeto muito abordado quando se fala nesta temática. De facto, estes problemas podem estar relacionados entre si.(2)

A DAE que mais tem sido debatida é a dislexia.(2) Os indivíduos que sofrem deste problema têm dificuldades no processo de leitura e na soletração, isto é, na descodificação e soletração de palavras que leva a erros na linguagem oral (falar e ler) e na linguagem escrita.(3) A prevalência destas DAE's não é bem clara, pois existem diferentes definições para estas dificuldades tendo como consequência diferentes taxas de prevalência. Assim sendo, diz-se que a taxa varia de 2% a 10% em crianças durante a idade escolar.(2,3)

Crianças que apresentam sintomas como visão enevoada, dores de cabeça, diplopia, desconforto ocular, entre outros, têm a sua eficiência visual comprometida visto que ao apresentarem sintomas durante tarefas escolares, o interesse em aprender será diminuto e, conseqüentemente, existirá menos raciocínio, leitura e escrita, levando a uma diminuição do desempenho escolar.(3) Segundo *Grisham*, crianças com problemas de leitura têm uma maior prevalência de deficiências visuais na acomodação, vergências fusionais e ponto próximo de convergência (PPC).(8) Alguns pais e professores notam que as crianças que perdem a concentração muito rapidamente, confundem palavras ou linhas frequentemente, possuem uma dificuldade de aprendizagem acrescida.(3,19)

Por tudo isto, na prática, quando a criança é avaliada numa consulta de saúde visual conclui-se que estes problemas encontram-se muitas vezes associados a défices visuais.(1) Como forma de tratamento, existe a terapia visual, que tem uma taxa de sucesso elevada.(6,8)

Conclui-se assim que, a terapia visual pode ser aplicada em crianças quando existe um rendimento escolar baixo (devido por exemplo, a DAE's), estrabismo, ambliopia, stress visual em tarefas ao perto, miopia,(7) problemas binoculares e problemas acomodativos.(2,8,10)

1.3.3. Uso de terapia visual em Adolescentes, jovens e adultos

Ao contrário da opinião comum na sociedade, a terapia visual não é exclusivamente aplicada às crianças, pois também pode ser aplicada em adultos. Muitas vezes os resultados são tão satisfatórios como em crianças e a terapia visual é mais fácil de ser compreendida comparativamente às mesmas.(20) Os adultos entendem a necessidade de realizar este tipo de tratamento porque rapidamente percebem que a sua qualidade de vida e o seu rendimento no trabalho ficam afetados quando sofrem de um problema visual, contrariamente ao que acontece com as crianças.(21) Por este motivo, os adultos tornam-se mais empenhados e concentrados na realização dos procedimentos da terapia visual de uma forma correta e fiável.(20)

Os erros refrativos vão variando a sua potência dióptrica ao longo dos anos, sendo que entre os 20 e os 40 anos estes permanecem estáveis. Geralmente, a partir dos 40 anos as pessoas tornam-se mais hipermetrópicas e aquelas que apresentam um astigmatismo são casos excecionais.(13)

Segundo estudos efetuados por *Bruce Wick*, no ano de 1977, a terapia visual também é eficaz nos adultos presbiópicos, sendo as melhorias mais evidenciadas no sistema binocular dos pacientes. Neste estudo, os adultos presbiópicos são caracterizados por pacientes com mais de 45 anos que apresentam uma amplitude de acomodação (AA) igual ou menor que 4,5 D. Uma outra conclusão deste estudo é o facto de que, quanto maior a idade dos pacientes mais tempo de terapia visual é necessário para se obterem resultados eficazes e, conseqüentemente, nem sempre os pacientes mais velhos conseguem os mesmos resultados que os jovens adultos.(20)

Realça-se um estudo realizado no ano de 2005 a adultos jovens, com idades compreendidas entre os 19 e os 30 anos, no qual o objetivo foi verificar a eficácia de três tipos de tratamento para a insuficiência de convergência, sendo eles a terapia visual/ortóptica, a terapia com base na flexão do lápis e a terapia visual com placebo. Tendo em conta apenas a pontuação dos sintomas com base no questionário CISS, em todos os tipos de tratamento existiu uma redução significativa dos sintomas, não existindo evidências de diferenças entre os mesmos. Relativamente ao ponto próximo de convergência e à vergência fusional positiva (valor de rutura) apenas o grupo que efetuou terapia visual/ortóptica obteve melhorias acentuadas. (22) Deste modo, concluíram que a terapia visual/ortóptica apresenta melhores resultados comparativamente aos restantes tratamentos, mesmo em adultos jovens.(22)

Também no ano de 2005 os mesmos autores do estudo anterior realizaram um outro estudo semelhante, mas com pacientes com idades entre os 9 e os 18 anos, ou seja, pacientes adolescentes. O objetivo do estudo era igual ao estudo anterior. Enquanto no estudo anterior todos os tipos de tratamento obtiveram uma redução significativa dos sintomas, nesta faixa etária apenas se verificou uma redução acentuada dos sintomas no grupo de tratamento de terapia visual/ortóptica. Analogamente ao estudo anterior, no ponto próximo de convergência e na vergência fusional positiva apenas se verificaram melhorias significativas no grupo de terapia visual/ortóptica.(10)

Com base nos dois estudos anteriores, conclui-se que em ambas as faixas etárias, adultos jovens e adolescentes, o tratamento com base na terapia visual/ortóptica é adequado e leva a resultados eficazes.(10,22) Resumindo, a terapia visual tem como objetivo ajudar no funcionamento do sistema visual de maneira a obter a sua máxima eficiência.(12)

1.3.4. Uso de terapia visual em problemas binoculares: Insuficiência de Convergência

A definição de insuficiência de convergência não está definida claramente, pois existem algumas nuances relativamente ao diagnóstico deste problema sendo que, para alguns autores como *Paul Adler (2002)*, assumem a insuficiência de convergência apenas com base num ponto próximo de convergência (PPC) elevado e sintomas relativos ao trabalho de perto.(8,23) Outros autores, como por exemplo *Rouse et al. (1997)*, identificam esta disfunção binocular quando está presente uma exoforia ao perto maior do que ao longe, vergência fusional positiva (VFP) baixa ao perto e o PPC elevado. (33) Segundo *Cooper et al. (1998)*, é definida como “uma condição vergencial caracterizada pela incapacidade de manter a convergência sem esforço em distâncias próximas, acompanhada por um PPC reduzido, uma exoforia ou exotropia ao perto maior que ao longe e uma VFP reduzida”.(6)

Assim como a própria definição de insuficiência de convergência varia de autor para autor, a prevalência também ainda não é clara. *Cooper et al.(1998)* indicava uma variação da prevalência entre 1% e 2,5%, *Rouse et al.(1998)* indica uma prevalência em crianças entre os 8-12 anos de cerca de 17,6%(33), *Adler (2002)* diz que varia entre 2,2% e 13% enquanto que para *Scheiman et al. (2005)* entre 2,25% e 8,30%.(6) No ano de 2014, um outro autor, *Mary Lou McGregor*, indica uma variação entre os 2,5% e os 13%.(24)

Para que o diagnóstico seja mais eficaz, alguns autores referem que devemos avaliar a presença de sintomas e sinais, contudo o facto de serem dados subjetivos, estes resultados afetam a sua veracidade.(25,26) Para se quantificar e avaliar a frequência dos sintomas, foi feito um questionário que é conhecido como CISS (Convergence Insufficiency Symptom Survey), onde esta frequência é avaliada pela soma total das respostas.(25,27) Este questionário apresenta 15 questões e em cada existem 5 possibilidades de resposta, desde “Nunca”, “Poucas

vezes”, “Às vezes”, “Muitas vezes” e “Sempre”, que são cotadas de 0 (resposta “Nunca”) a 4 (resposta “Sempre”)(25) pelo que, quando a soma total das respostas é superior a 16, diz-se que o paciente é sintomático.(28) Há quem aponte que a análise deste questionário deve ser dividido em duas categorias diferentes:(27)

- Relacionado com o desempenho - esta categoria menciona sintomas relacionados com a eficiência visual em tarefas de leitura ou trabalho ao perto (como a sonolência, perda de concentração, perda de memória, ler lentamente, perder-se no texto e necessidade de reler a mesma linha)
- Relacionado com o olho - esta categoria refere-se a sintomas relacionados com a função visual ou sintomas oculares (como olhos cansados, desconforto ocular, dores de cabeça, diplopia, movimento de palavras, dores nos olhos, olhos inflamados, sensação de “tensão” ocular, palavras focam e desfocam)

Segundo estudos efetuados, os sintomas mais frequentes relativos a esta disfunção binocular encontram-se ligados à realização de tarefas ao perto, como o movimento de letras, uma visão enevoada, sombras nas letras, visão dupla, fadiga ocular, dores de cabeça, dificuldade na leitura (perde-se facilmente num texto, falta de compreensão do mesmo), excessivo esforço ocular e, até mesmo náuseas. (23,28) Por outro lado, é importante referir que podem existir sujeitos que não apresentem sintomatologia e, no entanto, padecerem desta disfunção binocular.(6)

Como já referido, existem sinais associados a este problema binocular, como:(25)

- Exoforia elevada ao perto;
- Quantidade de convergência por dioptria de acomodação (AC/A) baixa;
- Ponto próximo de convergência (PPC) reduzido (neste estudo, menor que 6 cm);
- Vergências fusionais positivas (VFP) baixas (ponto de ruptura menor que 15 Δ base-out ou falha segundo o critério de *Sheard*);
- Acomodação relativa negativa (ARN) baixa;
- Flexibilidade acomodativa binocular (FAB) baixa, pois torna-se lento ou falha com as lentes positivas;

Estes últimos dois sinais reportados são medidas indiretas das vergências fusionais positivas, pelo que nem sempre são afetados.(6,9) Há autores que referem também o MEM baixo como um sinal deste problema.(6)

No entanto, também existe uma discrepância de valores de corte entre autores. Segundo *Hayes et al.* o valor de corte para o PPC em crianças varia entre os 6 e os 10 cm,(2) enquanto que para *Maples e Hoenes* reportam 5 cm como valor de corte(39). Para a VFP, vários autores referem o ponto de corte menor que 15 Δ e/ou falha no critério de *Sheard*, assim como

quando se fala nas forias que indicam um valor de corte de exodesvio ao perto superior a 4^A do desvio ao longe. (27,29,30)

Segundo a *American Optometric Association* existe um esquema de tratamento desenvolvido por estes, tendo em conta os diferentes tipos de problemas binoculares. Este esquema encontra-se adaptado no Anexo I, onde é possível observar que a terapia visual é o tratamento mais indicado neste tipo de problemas.(14)

Como já foi referido, anteriormente, existiram vários estudos acerca do tratamento mais adequado e efetivo, para o problema visual em causa nas diversas faixas etárias, entre os quais estudavam a terapia com base na flexão do lápis, a terapia visual (antes chamada também de ortóptica) e a terapia visual com placebo.(10)

A terapia com base na flexão do lápis consiste na prática de exercícios de convergência usando um lápis ou caneta que tem como finalidade aproximar o lápis/caneta da ponta do nariz do paciente de maneira a convergirmos sem desviar os olhos.(22,23) A terapia visual, como já dito anteriormente, consiste num conjunto de exercícios adequados ao tipo de disfunção e o tratamento com placebo que tem como base a simulação de exercícios sem que estes afetem qualquer tipo de sistema (vergencial, acomodativo, oculomotor), por exemplo, através de exercícios com lentes plano ou o uso de estereogramas monocularmente. Aquele onde existiu uma maior eficácia dos resultados foi na terapia visual.(10,22) As alterações registaram-se principalmente na redução da frequência dos sintomas,(10,22) no PPC e na VFP.(10)

Há quem aponte que a duração mínima de treino visual para a insuficiência de convergência é de 12 horas, no entanto, quando está presente a supressão são adicionadas 6 horas. Se à insuficiência de convergência está associado um problema de acomodação são adicionadas 8 horas, isto é, perfaz um total de cerca de 20 horas.(9) Existem outros estudos que indicam que 12 semanas é um intervalo de tempo aceite para as melhorias se verificarem quando se fala em terapia visual.(10,29)) Num estudo realizado por *Daum*, este concluiu que mesmo um curto período de terapia visual melhora estatisticamente a convergência.(8)

Um estudo realizado pelo Grupo CITT (Convergence Insufficiency Treatment Trial), no ano de 2009, avaliou sujeitos sintomáticos com insuficiência de convergência que tinham sido submetidos anteriormente a diferentes tipos de tratamento e concluiu que os pacientes que tinham sido submetidos à terapia visual (com sessão semanal no consultório e reforçada em casa), após um ano do término apresentavam mais melhorias, isto é, menos recaídas do que comparado com as restantes técnicas, nomeadamente a técnica de flexão do lápis, a técnica com placebo e com uma outra técnica denominada de “terapia no computador” e flexão do lápis (é uma terapia que em casa os pacientes treinam com um programa próprio com exercícios adequados no computador que alternam com a técnica de flexão do lápis). Estes pacientes realizaram o plano de manutenção durante os primeiros seis meses como prescrito e os outros

seis meses não realizaram qualquer treino e, no final deste intervalo de tempo, os pacientes ainda continuavam assintomáticos.(31)

Um outro estudo conduzido pelo Grupo CITT diz que as sessões de terapia visual devem ser efetuadas num consultório especializado e devem durar entre os 45 a 60 minutos com um reforço diário de exercícios para casa, durante 15 a 30 minutos.(10,29)

Assim, pacientes que antes eram sintomáticos apresentavam uma redução da motivação para a realização de tarefas ao perto, tarefas estas que exigem esforço acomodativo e binocular. Como resultado da terapia visual, os sintomas tendem a desaparecer e estes sujeitos tornam-se mais eficazes nas suas tarefas.(8) Segundo *Suchoff e Petito*, a terapia visual melhora a flexibilidade acomodativa e o sistema vergencial e faz com que estes sistemas se relacionem e funcionem de uma forma eficaz.(8)

Por fim, é de realçar que *Grisham* (1988) encontrou uma taxa de sucesso de terapia visual de 72% para a insuficiência de convergência.(23)

1.3.5. Uso de terapia visual em problemas acomodativos

A acomodação é a capacidade que o olho tem em alterar a potência dióptrica consoante a distância a que está do objeto, de modo a formar a imagem dos objetos nítida e clara na retina.(13,32) A alteração da potência dióptrica é uma consequência da modificação da forma do cristalino e dos músculos ciliares.(13) A acomodação é quantificada em dioptrias e varia consoante a idade.(13,32)

Existem diversas anomalias acomodativas, as quais são classificadas como:(32)

- Excesso acomodativo;
- Inflexibilidade acomodativa;
- Insuficiência acomodativa;
- Acomodação mal mantida.

Dentro das diferentes anomalias referidas, as mais comuns são a insuficiência de acomodação e a inflexibilidade acomodativa.(2,32) O mesmo foi comprovado segundo um estudo de *Daum*, realizado nos anos de 1980, em que 114 pacientes apresentavam uma disfunção acomodativa, sendo a maior parte, cerca de 84%, de insuficiência de acomodação seguindo-se da inflexibilidade acomodativa com 12%.(32)

Uma insuficiência de acomodação (IA) é uma disfunção caracterizada por uma dificuldade acrescida de focar e manter um objeto nítido. Diferentes estudos levam a diferentes prevalências, por exemplo, um estudo realizado por *Borsting et al.*, em crianças entre os 8 e os 15 anos de idade, indicou uma prevalência de 17%, enquanto um outro estudo realizado no

Sul de África,(33) por *Metsing and Ferreira*, mais ou menos na mesma faixa etária, assinala uma prevalência de 10%.(34) Numa faixa etária superior, entre os 13 e os 19 anos de idade, um estudo realizado também no Sul de África, pelos autores *Wajuihian e Hansraj*, apontaram uma prevalência de 1,6%.(33) De uma forma resumida, quando se fala do diagnóstico de insuficiência de acomodação em ambiente clínico, a taxa de prevalência varia de 0,6% a 10% e quando o diagnóstico não é efetuado naquele ambiente, a taxa varia de 4,3% a 34%, independentemente dos critérios usados em ambas as situações.(33)

Numa insuficiência de acomodação, podemos ter pacientes que não têm qualquer tipo de sintomatologia, por falta de realização de tarefas ao perto, como podemos ter pacientes que apresentam sintomas quando realizam tarefas ao perto e que se agravam quando estas são realizadas por longos períodos de tempo.(6) Também existem sinais associados a esta disfunção, como uma amplitude de acomodação (AA) reduzida,(6,22) uma FAB baixa, porque o paciente não consegue focar com as lentes negativas, um atraso acomodativo alto, e uma acomodação relativa positiva (ARP) baixa. Assim, todos os testes que estão relacionados com a estimulação da acomodação, de forma direta ou indireta, estarão abaixo da norma esperada.(6) De uma forma mais resumida, diz-se que a insuficiência de acomodação é caracterizada por uma amplitude de acomodação reduzida em função da idade do paciente.(2)

A inflexibilidade acomodativa normalmente apresenta uma resposta lenta de focagem de objetos situados a diferentes distâncias, pelo que a flexibilidade acomodativa monocular apresenta-se reduzida, assim como, a acomodação relativa e as vergências podem-se encontrar igualmente reduzidas. (33) Segundo um estudo realizado por *Shin et al.* em crianças entre os 9 e os 13 anos de idade verificou-se uma prevalência de 13,4%,(33) enquanto um estudo efetuado por *Metsing and Ferreira* em crianças entre os 8 e os 13 anos de idade apontou para 12,3%.(34) Em adolescentes entre os 13 e os 19 anos de idade, os autores, *Wajuihian e Hansraj*, que referiram uma prevalência de 1,6% para a insuficiência acomodativa também encontraram a mesma prevalência para a inflexibilidade acomodativa.(33) Desta forma, podemos resumir que, dependendo dos critérios, a taxa de prevalência da inflexibilidade acomodativa varia de 1,2% a 13,4%.(33)

Os sintomas são semelhantes para a maioria dos problemas acomodativos. De entre eles, destacam-se os seguintes: astenopia, excessiva fricção dos olhos, ardor nos olhos, lacrimejo, dores de cabeça, visão enevoada à distância após longos períodos de visão ao perto, fotofobia e cansaço excessivo ao final do dia. Dos principais sinais refira-se, em especial, a postura de trabalho anormal e a distância de trabalho desadequada.(2) Há quem indique que a diplopia é um sintoma comum nos pacientes que apresentam insuficiência de acomodação, enquanto uma pobre flexibilidade é referida nos pacientes que têm inflexibilidade acomodativa.(32)

Para tratamento das diferentes anomalias acomodativas, a *American Optometric Association*, criou um esquema onde referem quais os principais tratamentos tendo em conta o tipo de anomalia acomodativa. Este plano encontra-se adaptado no anexo II.(14)

Como tratamento a estas duas disfunções acomodativas *Daum* prescreveu a terapia visual. Após aproximadamente quatro semanas de terapia, em ambos os casos, verificou-se que cerca de 96% dos pacientes tiveram êxito, sendo que em 53 % destes pacientes considerou-se um sucesso total. Nos pacientes com insuficiência de acomodação, os testes onde se verificaram mais melhorias foram na amplitude de acomodação, na estereopsia e nas vergências fusoriais positivas e negativas ao perto, enquanto que, nos pacientes com inflexibilidade acomodativa, as melhorias não foram significativas, concluindo assim que se torna mais difícil o tratamento desta anomalia. É também importante referir que muitas vezes as disfunções acomodativas estão associadas a uma insuficiência de convergência, como aconteceu neste estudo.(32)

Num outro estudo mais recente, foi avaliada a eficácia da terapia visual em crianças com disfunções acomodativas associadas a uma insuficiência de convergência. As disfunções acomodativas abordadas neste estudo foram, uma vez mais, a insuficiência de acomodação e a inflexibilidade acomodativa. Posto isto, foi usada uma amostra em 221 crianças, com idades entre os 9 e os 17 anos de idade, das quais 164 crianças apresentavam problemas acomodativos. Estes sujeitos foram submetidos a diferentes tipos de terapia visual, sendo que os sujeitos em que treinavam as vergências no consultório, acompanhados com treino acomodativo em casa, foram aqueles que revelaram melhores resultados. O programa de treino visual teve a duração de doze semanas e foram feitas reavaliações na quarta, oitava e décima-segunda semana, sendo que nas primeiras quatro semanas foi onde se verificou uma maior progressão dos resultados, embora neste tipo de terapia visual referido anteriormente, os resultados foram sempre melhorados ao longo das doze semanas, o que se verificou tanto na amplitude como na flexibilidade acomodativa. No entanto, é importante referir que este tipo de terapia foi o único em que implementaram procedimentos de amplitude de acomodação e de flexibilidade monocular e binocular.(2)

Resumindo, quando se descarta a possibilidade de problemas acomodativos associados a patologias ou causas iatrogénicas, as lentes positivas e a terapia visual ajudam a corrigir estas disfunções.(26)

1.4. Programa de terapia visual

1.4.1. Prós e contras

Antes de decidir estabelecer um programa de terapia visual, o primeiro passo é descartar a possibilidade da presença de patologias. Posteriormente, será necessário avaliar as várias áreas do sistema visual e não apenas a área da visão primordialmente afetada, utilizando

técnicas comprovadas para o efeito e estabelecer um diagnóstico assertivo. A análise dos dados, a identificação da condição visual e a sintomatologia reportada pelo paciente são os primeiros fatores a ponderar pelo profissional, para a decisão da prescrição da terapia visual.(5)

Não obstante àqueles fatores, certo é que a motivação do indivíduo para o tratamento da sua condição visual tem sido indicada como um fator chave para o sucesso do tratamento com terapia visual. (2,6)

Além da motivação inicial, também é importante que o paciente compreenda o seu problema visual no sentido de ser possível, para ele próprio, avaliar os progressos na sua visão durante a evolução da terapia e se auto motive para o cumprimento do plano proposto.(2,6) Assim sendo, durante a terapia o paciente deve conhecer a finalidade de cada exercício, de modo a que perceba o que está a fazer e atinja o sucesso do exercício de uma forma mais eficaz.

Contrariamente, a frustração é um fator negativo, que deve ser controlado durante todo o programa de terapia. Uma das orientações para evitar problemas relacionados com a frustração é manter o treino visual num nível efetivo. Para tal, os exercícios devem começar pelo nível mais básico e avançar paulatinamente para um nível mais complexo, permitindo incrementar a complexidade dos exercícios ao ritmo do paciente, controlando efeitos de frustração e desmotivação.(2,6) Para aumentar o nível de empenho e motivação, certos autores recomendam o uso de “recompensas” por realizarem o programa de terapia adequadamente e sempre que atingem uma das metas previamente estabelecidas.(6)

Um outro ponto que dificulta o sucesso da terapia visual é a falta de disponibilidade de tempo, por parte dos pacientes, que é necessária para a realização desta terapia. No que concerne às crianças, tal acontece porque as mesmas estão sobrecarregadas com as tarefas escolares e com as atividades extracurriculares, não lhes restando muito tempo disponível, e por vezes, quando o têm são os próprios pais que não querem ocupar os filhos com este tipo de tratamento ou então, só o fazem meramente num sentido obrigacional, pelo que a motivação acaba por ser reduzida e os tratamentos são realizados de uma forma incorreta. Quanto aos adultos, na prática, ficam sem disponibilidade de tempo para a terapia visual, atendendo aos horários de trabalho e às tarefas além do trabalho, não se esforçando dessa forma pela realização da terapia.

A terapia visual é uma área das ciências da visão pouco explorada em Portugal, o que leva a que a maior parte das pessoas desconheça este tipo de tratamento, resultando com que sejam poucas as pessoas que beneficiem do mesmo.

Outro fator contra é o facto de as pessoas que se submetam a este tratamento têm elevados custos associados ao mesmo. Isto é, cada sessão em consultório tem um custo e para que a terapia visual seja eficaz devem ser feitas algumas sessões, não sendo possível asseverar

um número específico de sessões necessárias, visto depender da severidade e do diagnóstico individual de cada paciente, como já foi referido. Deste modo, o custo da terapia visual torna-se dispendioso e nem todos os pacientes conseguem suportar os custos da mesma. (2)

Por sua vez, quando a terapia é efetuada em casa, é importante fazer um acompanhamento da terapia visual pelo menos uma vez por semana em consultório, para que se comparem os resultados com as medidas anteriores e se tracem novas metas de acordo com a progressão do paciente. (2)

Não obstante às desvantagens existentes no que toca a esta temática, nomeadamente tratar-se de um tratamento lento, visto demorar algum tempo até as melhorias serem verificadas, de um tratamento dispendioso e de um tratamento que requer motivação e empenho constante por parte do paciente, certo é que a realização da terapia visual apresenta muitas vantagens, (2,6,8,35) como por exemplo:

- Tratamento efetivo da condição.
- Redução dos sintomas.
- Aumento da qualidade de vida.
- Aumento da eficácia visual.
- Melhorias no rendimento visual.

1.4.2. Planificação: Orientações gerais

Antes de se iniciar um plano de treino visual, o paciente deve estar opticamente corrigido e adaptado à sua correção ótica. Durante o programa de treino é fundamental fazer reavaliações periódicas e avaliar a frequência e a severidade dos sintomas. (7,9)

Para a elaboração de um plano de terapia visual deve-se ter em conta três áreas da visão: (11)

- Integração ótica - baseia-se na resposta aos estímulos visuais;
- Integração ótica-percetiva - consiste na discriminação dos estímulos;
- Integração perceptiva - funda-se na compreensão da interpretação dos estímulos.

Além da integração das várias áreas visuais na prática da terapia visual, para se garantir um treino eficaz, o plano de terapia deve ser realizado de forma sequencial, começando com exercícios monoculares, evoluir para exercícios bioculares e, por fim, binoculares. (6,10)

A integração de exercícios monoculares na planificação de um programa de treino visual coloca-se quando existem alterações oculomotoras, quando estamos em presença de estrabismos ou ambliopia ou quando existem habilidades desiguais entre os dois olhos. Estes exercícios devem ser executados na primeira fase da terapia e o principal objetivo será igualar habilidades entre os olhos.(6) Quando ambos os olhos tiverem habilidades semelhantes em termos de oculomotricidade e de acomodação, avança-se para o treino biocular, onde são usados dissociadores (prismas ou espelhos) e será desenvolvida, para além da oculomotricidade e a acomodação, a perceção simultânea (sem supressão). Por fim, a terapia é efetuada com ambos os olhos abertos, onde é exigida a fusão e a estereopsia.(6)

Por outro lado, um plano de terapia visual deve ser desenhado por etapas, estabelecendo em cada fase objetivos específicos e segundo uma sequência de tratamentos adequada, que se iniciará por trabalhar a quantidade e, posteriormente, a qualidade. O primeiro objetivo a definir será normalizar e desenvolver amplitudes, depois desenvolver flexibilidades e, por fim, integrar habilidades.(11) Em qualquer dos níveis em que se encontre o plano de tratamento - monocular, biocular ou binocular -, ele deve obedecer também a esta ordem - primeiro aumentar amplitudes, depois desenvolver flexibilidades e por fim integrar habilidades.

A duração de um programa de terapia visual depende de vários aspetos, desde o diagnóstico, a severidade do caso e da dedicação do paciente ao tratamento.(6,9) De forma geral, estipula-se que para tratar apenas problemas acomodativos necessitam de cerca de 12 horas de terapia; quando existem problemas acomodativos e vergenciais associados requerem-se cerca 16 horas. Quando falamos de problemas binoculares, a terapia mínima é de 12 horas, quando associada com supressão ou estereopsia reduzida são aumentadas em cerca de 8 horas. Resumindo, quantos mais problemas associados houver para tratar maior será a duração da terapia visual.(9)

Quanto à duração de uma sessão de treino visual, esta deve ser programada para um tempo entre os 30 e os 60 minutos. (17)

Outra questão pertinente durante a terapia visual é a linguagem que se deve usar perante o paciente. Esta deve ser adaptada às características e formação de cada paciente, para que o mesmo percecionem de forma correta as instruções que lhe são dadas, conseguindo executar com êxito as tarefas que lhe são prescritas.(2,6)

1.4.3. Equipamentos que podem ser usados na terapia visual

Aquando da realização da terapia visual o profissional terá que recorrer a certos equipamentos. Existem diversos tipos de instrumentos, pelo que é imperioso identificar previamente o tipo de problema visual de modo a escolher os melhores instrumentos para o caso em concreto. Certo é que, há uns instrumentos que são mais adequados para problemas

binoculares, existem outros mais apropriados para problemas acomodativos e outros para os problemas oculomotores.(6)

A terapia visual pode ser dividida em duas secções, baseada no tipo de equipamentos utilizados. Por um lado, a terapia instrumental que recorre ao uso de instrumentos e, por outro lado, a terapia em espaço livre usa material simples. A principal desvantagem da terapia instrumental face à terapia em espaço livre assenta no facto de não se conseguir observar os olhos do paciente durante a execução dos exercícios e coloca o paciente em condições artificiais de visão, enquanto a terapia em espaço livre permite obter resultados mais efetivos, porque os exercícios são executados em condições que se assemelham às condições ambientais/normais do paciente.(2) Também é caracterizada pelo uso de técnicas mais simples e fáceis, visto os equipamentos serem de fácil montagem, poderem ser efetuados em qualquer espaço e serem facilmente transportados como, por exemplo, o caso de transportar os equipamentos do consultório para casa do paciente e vice-versa. Por todos estes motivos, a terapia visual em espaço livre é mais aplicada.(2)

Os equipamentos mais usuais para a realização da terapia visual em espaço livre são as lentes, os prismas, os espelhos, os filtros polarizados, os anaglifos, os septos, as aberturas, e outros acessórios como a carta salva-vidas, os estereogramas, o cordão de *Brock*, a carta de *Hart*, entre outros.(2,6) Todos estes equipamentos têm um manuseamento fácil, pelo que os pacientes devem perceber o funcionamento dos mesmos de modo a efetuar os procedimentos de uma forma correta obtendo-se resultados rápidos com a terapia visual. Por vezes, os equipamentos referidos são combinados entre si, para que exista uma maior variação de exercícios. (2)

1.5. Objetivos

Este estudo tem como finalidade verificar se a terapia visual em grupo é eficaz na maximização de habilidades visuais, de modo a minimizar custos financeiros associados a este tipo de tratamento.

Pretende-se comparar os resultados obtidos entre duas amostras: uma amostra que beneficiou de terapia visual com outra que não beneficiou da mesma, de forma a extraírem-se conclusões acerca dos potenciais efeitos da terapia visual. Pretende-se ainda estudar, dentro da população que efetuou terapia visual, qual o sistema visual (vergencial ou acomodativo) que apresenta melhorias significativas mais rapidamente. É ainda objetivo deste estudo averiguar se os sujeitos expostos às sessões de terapia visual apresentam redução na intensidade de sintomas.

1.6. Estrutura do documento

Este documento encontra-se dividido em 5 capítulos.

No primeiro encontra-se uma revisão bibliográfica com base na literatura científica encontrada acerca do tema em estudo.

O segundo capítulo explica a metodologia utilizada ao longo deste estudo, descrevendo todos os procedimentos adotados, desde a caracterização da função visual, programação e execução da terapia visual e tratamento de dados.

O terceiro capítulo expõe os resultados obtidos na realização do estudo.

O quarto capítulo apresenta a discussão e, conseqüentemente, a explicação dos resultados obtidos.

No último capítulo são mencionadas as conclusões do trabalho.

Capítulo 2. Metodologia

2.1. Amostra

2.1.1. Seleção da amostra

O recrutamento de voluntários foi efetuado de duas formas distintas. Uma decorreu através do projeto V+ realizado numa Escola Básica da região, recrutando alunos com diagnósticos de insuficiência de convergência e cujos encarregados de educação autorizaram os seus educandos a participar no estudo. A outra forma decorreu na universidade, mais especificamente entre os alunos do 2º e do 3º ano do curso de licenciatura de Optometria e Ciências da Visão, que consentiram em participar no estudo de forma voluntária (Anexo III e IV).

Para a seleção da amostra final, foram aplicados os seguintes critérios de exclusão:

- AV ao longe inferior a 0,8 (escala decimal) em qualquer um dos olhos e diferença entre a AV do olho direito (OD) e do olho esquerdo (OE) superior a duas linhas de letras;
- Presença de estrabismo ao longe ou ao perto;
- Alteração refrativa há menos de um mês;
- Relato de já ter efetuado treino visual;
- História prévia de cirurgia ao estrabismo.

A amostra final foi constituída por dois grupos: o grupo experimental, que foi exposto a sessões de terapia visual durante cerca de 3 meses e o grupo controlo, onde apenas se recolheram dados optométricos nos mesmos períodos de tempo que o grupo experimental, mas que não foi exposto a sessões de terapia visual.

No grupo experimental contamos com alunos da Escola do Ensino Básico (Adolescentes) e estudantes do Ensino Superior (Adultos Jovens). Todos os voluntários deste grupo cumpriram, até ao fim, um plano de terapia visual.

O grupo controlo foi constituído por alunos do Ensino Superior. Nenhum dos voluntários deste grupo realizou terapia visual.

2.1.2. Caracterização da amostra

Todos os voluntários do grupo experimental realizaram sessões de terapia visual em grupo, em ambiente escolar e todas as sessões foram acompanhadas por um Optometrista. Os adolescentes efetuaram as sessões em sala de aula, na escola que frequentam, em horário previamente agendado e compatível com todos os envolvidos (voluntários, optometrista, direção da escola e encarregados de educação). Os adultos jovens efetuaram as sessões também em sala de aula, na Universidade, em horário de aula prática, durante os módulos de Terapia Visual, tópico que integra a temática da unidade curricular “Complementos de Optometria”.

O número de voluntários que participou na análise inicial foi de 57 contudo, no decorrer das sessões, alguns elementos foram abandonando a terapia ou não compareceram à avaliação final. Foram excluídos do estudo os elementos que não efetuaram todas as sessões de treino ou que não compareceram à avaliação final, obtendo-se assim uma amostra final de 47 voluntários. No grupo experimental, verificaram-se mais desistências entre os adolescentes. Na Tabela 1 encontram-se listado o número de participantes que efetuaram avaliação inicial e o número de participantes que participou na avaliação final do estudo.

Tabela 1: Distribuição dos participantes pelo grupo de estudo.

Grupos	Subgrupos	Número participantes inicial	Número participantes final	Tamanho da amostra em estudo
Grupo Experimental	Adolescentes	6	3	28
	Adultos jovens	26	25	
Grupo Controlo	Adultos jovens	25	19	19
Total		57	47	47

Como o objetivo deste trabalho é verificar se a terapia visual dinamizada em grupo tem efeitos positivos, será necessário analisar os efeitos na sintomatologia e nos resultados dos testes optométricos, antes de iniciar o tratamento e após o término do plano de terapia, sendo que o tamanho da amostra é de 28 voluntários no grupo experimental e de 19 elementos no grupo controlo.

Dinâmica de grupo em terapia visual

A amostra foi caracterizada segundo os seguintes fatores: idade, género e estado visual. A idade média de cada grupo e a estratificação da amostra por género, encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2: Idade média e distribuição por género, nos diferentes subgrupos.

Grupos	Subgrupos	Idade média dos participantes (média± desvio-padrão)	Género dos participantes	
			Feminino	Masculino
Grupo Experimental	Adolescentes	13±2	2	1
	Adultos jovens	22±4	18	7
Grupo Controlo	Adultos jovens	21±4	14	5
Total		-	34	13

Para a caracterização do estado visual tiveram-se em conta critérios para identificar situações de visão binocular normal (VBN) e visão binocular alterada (VBA). Para definir esses critérios teve-se por base as indicações de outros estudos.(25,28,36)

Considerou-se que os voluntários com visão binocular normal (VBN) teriam de obedecer às seguintes condições:(2,28,36)

- Melhor acuidade visual corrigida maior que 0,8 (escala decimal);
- Foria de perto entre 2^Δ endoforia e 8^Δ exoforia;
- Vergência fusional positiva: valor de rutura $\geq 15^{\Delta}$ e o critério de *Sheard* deve ser verificado;
- Vergência fusional negativa: valor de rutura $\geq 7^{\Delta}$ e o critério de *Sheard* deve ser verificado;
- Flexibilidade vergencial ≥ 12 ciclos por minuto (cpm);
- Ponto próximo de convergência: valor de rutura ≤ 7.5 cm e diferença entre o valor de rutura e recuperação não deve ser superior a 4 cm;
- “Amplitude de acomodação”, obtida através do ponto próximo de acomodação, tem como limite mínimo $15 - 0.25 \cdot \text{idade}$ e deve ser verificada a regra de *Hoffstetter*;
- Flexibilidade acomodativa monocular ≥ 6 cpm;
- Flexibilidade acomodativa binocular ≥ 3 cpm.

Todos os voluntários que apresentem qualquer dos valores acima alterados, foram classificados como VBA. Dentro dos participantes com VBA, identificaram-se ainda os sujeitos com Insuficiência de convergência (IC) e com insuficiência de acomodação (IA), por serem as alterações binoculares e acomodativas, que segundo a literatura, são apontadas como condições mais frequentes e as mais favoráveis ao tratamento por treino visual. A Tabela 3 apresenta os critérios usados para o diagnóstico de IC e de IA. (32,36)

Tabela 3: Critérios de diagnóstico usados para classificação de IC e IA.

Condição	IC	IA
Nº de sinais necessários	Pelo menos um dos sinais	Pelo menos um dos sinais
Sinais	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exoforia de perto > 4^Δ da foria de longe ➤ Ponto próximo de convergência: valor de rutura > 7,5 cm; ➤ Vergência fusional positiva: valor de rutura < 15^Δ e/ou falha no critério de <i>Sheard</i>; ➤ Flexibilidade acomodativa binocular < 3cpm. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Flexibilidade acomodativa monocular < 6cpm, (tanto no olho direito como no olho esquerdo); ➤ Amplitude de acomodação, menor que $15-0.25 \times idade$, deve ser verificada a regra de <i>Hoffstetter</i>;

Pode-se constatar pela Tabela 4, que tanto no grupo controlo como no grupo experimental a distribuição de voluntários com VBN e com VBA é semelhante.

Tabela 4: Caracterização dos participantes por grupos e subgrupos.

Grupos	Estado Visual dos subgrupos (N)		
	VBN	VBA	
		IC	IA
Grupo Experimental (realizaram terapia visual)	0	3	0
	12	9	4
Grupo Controlo (não realizaram terapia visual)	8	8	3
Total	20	20	7

2.2. Procedimento

O estudo foi desenhado por três etapas:

- Etapa 1: aquisição de dados iniciais. Esta etapa constituiu um momento único, onde se adquiriram os dados relativos a sintomas e a testes optométricos. Este

momento decorreu na primeira semana do 2º semestre letivo, ou seja, no final do mês de fevereiro de 2017;

- Etapa 2: período de treino visual. Esta etapa constituiu um trabalho de seguimento, que perdurou cerca de três meses, onde foram realizadas as sessões de treino visual.
- Etapa 3: aquisição de dados finais. Esta etapa constituiu também um momento único, onde se adquiriram os dados relativos a sintomas e a testes optométricos. Este momento decorreu próximo do final do 2º semestre letivo, ou seja, durante a terceira semana de maio de 2017.

Todos os elementos do grupo experimental participaram nas três etapas, contudo, o grupo controlo apenas participou na aquisição de dados iniciais e na aquisição de dados finais.

2.2.1. Recolha de dados iniciais

A primeira etapa deste trabalho, consistiu numa avaliação inicial da função visual para caracterização do estado visual dos participantes, segundo os critérios já descritos. Nesta avaliação quantificou-se a frequência de sintomas associados a tarefas em visão próxima, através do questionário CISS versão portuguesa (Anexo V), (37) avaliou-se o estado refrativo através da acuidade visual habitual de longe, a visão binocular através do cover teste (longe e perto), ponto próximo de convergência, vergência fusional negativa e positiva ao perto e a flexibilidade vergencial e também a função acomodativa através do ponto próximo de acomodação (olho direito e olho esquerdo), flexibilidade acomodativa binocular e flexibilidade acomodativa monocular (olho direito e olho esquerdo). A Figura 1 apresenta o esquema seguido para a aquisição de dados. Todas as avaliações optométricas foram realizadas em campo aberto, em sala previamente adaptada e os dados foram registados em folhas desenhadas para o efeito e que se encontram no Anexo V.

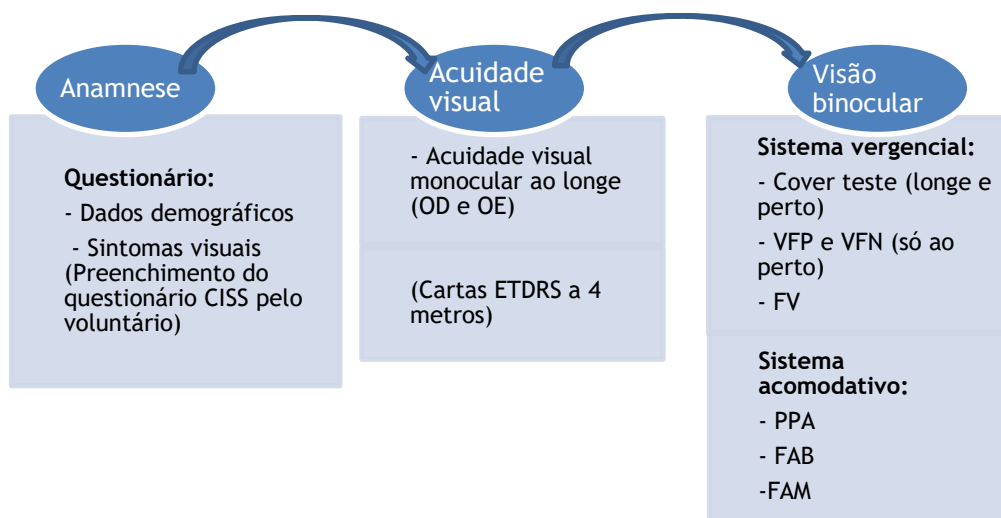


Figura 1: Esquema de aquisição dos dados iniciais.

2.2.2. Sessões de Terapia visual

O plano da terapia visual desenhado para este trabalho teve como objetivo principal melhorar habilidades visuais, tanto em termos acomodativos como em termos vergenciais.

Todos os voluntários que participaram nas sessões de terapia visual foram informados da importância de adotar bons hábitos visuo-posturais, tendo-lhes sido facultado um folheto com os principais hábitos a colocar em prática (ver Anexo VI). Foram igualmente alertados da importância de fortificar as habilidades desenvolvidas em cada sessão, com a prática diária de exercícios de treino visual em casa. No final de cada sessão foi sempre prescrito o tipo de exercícios que deveriam fazer em casa e a duração dos mesmos.

Como já foi referido, o planeamento da terapia visual tem várias considerações a ter em conta. Deve-se iniciar a terapia com exercícios monoculares, depois bioculares e, por fim, binoculares.(6) Outra questão que também é importante no planeamento de um programa de terapia visual é que este deve ser desenhado para desenvolver habilidades visuais de forma evolutiva e, por isso, deve-se subdividir em fases consecutivas. Dividiu-se este plano em três fases: numa primeira fase desenvolveram-se amplitudes, vergenciais e acomodativas; numa segunda fase, deu-se ênfase à rapidez de resposta e, portanto, trabalharam-se as flexibilidades, tanto vergenciais como acomodativas; numa fase final, integraram-se habilidades, desde motoras, acomodativas e vergenciais. Neste estudo seguiu-se esta ordem de evolução, estabelecendo-se objetivos mais pequenos em cada uma das fases, tal como se pode observar no Anexo VII.

As sessões de terapia iniciaram-se com um período intensivo, onde se aplicaram exercícios para desenvolver amplitudes e aumentar a rapidez de resposta. Durante este

período, as sessões de terapia visual em grupo decorreram com uma periodicidade semanal, sendo exigido aos voluntários a prática diária em casa dos exercícios realizados em sala de aula. Seguiu-se uma fase menos intensa, onde utilizaram exercícios para integrar as habilidades desenvolvidas ao mesmo tempo que as mesmas se solidificavam. Neste período, as sessões de terapia em sala de aula passaram a decorrer com uma periodicidade de 15 em 15 dias, mantendo-se a prescrição da prática diária de exercícios, em casa.

A etapa de terapia visual contou com oito sessões, das quais seis foram efetuadas na fase intensiva e as restantes na fase menos intensa. As quatro primeiras sessões do plano de terapia visual tiveram como objetivo igualar habilidades entre o olho direito e o olho esquerdo, normalizar a amplitude vergencial e a amplitude de acomodação, assim como a capacidade de estimular e relaxar a mesma, sendo os participantes estimulados para a realização dos exercícios de forma precisa, na sua maior magnitude, sem limitar com o fator tempo.(2) Usaram-se os seguintes testes: o teste das Cartas de *Hart*, o cordão de *Brock*, anaglifos e os estereogramas. Nas duas sessões seguintes deu-se ênfase à qualidade das respostas visuais, tendo-se treinado as flexibilidades (vergencial e acomodativa). Além dos exercícios usados nas sessões anteriores, introduziu-se o trabalho com *flippers*, régua de aberturas e cartas salva-vidas, sendo os voluntários estimulados para a realização dos exercícios de forma precisa e rápida. Por fim, nas duas últimas sessões, integraram-se as habilidades - a convergência, a acomodação e movimentos oculares. Nesta fase utilizaram-se as cartas salva-vidas e o cordão de *Brock* duplo. No Anexo VIII encontra-se um breve resumo dos testes utilizados.

Na última sessão de terapia visual foi explicado o que fazer para que as habilidades desenvolvidas se mantenham por grandes períodos de tempo. Foi ainda entregue a cada participante um folheto informativo sobre o plano de manutenção a seguir. Este folheto encontra-se no Anexo IX.

2.2.3. Recolha dos dados finais

No final do programa de terapia visual (cerca de três meses depois da avaliação inicial), todos os participantes do grupo experimental e também do grupo controlo, realizaram uma reavaliação optométrica com recolha de dados relativos a sintomas e à visão binocular e acomodativa, aplicando-se o mesmo procedimento que se usou na etapa referente à aquisição de dados iniciais. Ver esquema da Figura 1.

Ressalte-se que a avaliação final foi efetuada no mesmo período, tanto para o grupo experimental como para o grupo de controlo e coincidiu com o final do semestre letivo.

2.3. Tratamento de dados

Foi elaborada uma matriz com os dados obtidos no programa do *Microsoft Office Excel 2016*, onde se efetuaram cálculos básicos como médias e desvios padrões das diversas informações recolhidas na etapa 1 e na etapa 3. Este programa foi utilizado também para a construção de gráficos de frequências e distribuições das diferentes variáveis em estudo

O tratamento estatístico dos dados, que em seguida se enuncia, foram realizados através do programa informático “S.P.S.S. - *Statistical Package for Social Science*” (versão 24 para Windows). Seguiram-se as diretivas propostas por *Marôco*.(38)

O tratamento estatístico efetuado assentou nas seguintes análises:

- Estatística descritiva das variáveis em estudo;
- Testes de hipóteses para estudar as diferenças das diversas variáveis em estudo, entre grupos e entre momentos do estudo. Dado que o tamanho das amostras é pequeno ($N < 30$) e dado que a distribuição dos dados não obedece à normalidade, recorreu-se a testes não paramétricos, por serem métodos robustos aplicáveis independentemente da forma da distribuição das variáveis;
 - Aplicação do teste *Mann-Whitney* para amostras independentes, no intuito de analisar as diferenças entre os grupos controlo e experimental;
 - Aplicação do teste *Wilcoxon* para duas amostras emparelhadas, para comparar diferenças entre os dois momentos de avaliação (fase inicial e depois da terapia);

O intervalo de confiança utilizado foi de 95%, considerando-se que os resultados dos testes estatísticos com um valor de $p < 0,05$ foram considerados como estatisticamente significativos.

Capítulo 3. Resultados

3.1. Sintomas

Como já foi referido, foi aplicado um questionário sobre os sintomas constituído pelo questionário CISS, ao qual se acrescentaram mais três questões com informação importante para o atual estudo e cuja resposta obedece à mesma escala usada no questionário CISS. Todos os participantes foram submetidos a este questionário, tanto do grupo controlo como do grupo experimental, no início e no fim do estudo.

O objetivo da recolha destes dados foi, em primeira instância, averiguar se os dois grupos em estudo apresentavam, à partida, um nível de sintomatologia visual semelhante ou não e, em segunda instância, inferir sobre os potenciais efeitos da terapia visual, sobre a sintomatologia visual.

3.1.1. Sintomas iniciais

Começou-se por avaliar os sintomas visuais no início do estudo, da parte relativa ao questionário CISS (da questão Q1 à questão Q15 do Anexo V).

Como já referido, cada resposta tem uma determinada pontuação, pelo que a pontuação total do questionário corresponde à soma das pontuações atribuída a cada questão. Segundo a literatura relativa a este questionário, pontuações totais superiores a 16 deverão ser objeto de exploração visual pela forte probabilidade dos seus respondentes apresentarem visão binocular alterada. (28)

Analisando a Tabela 5, observa-se que as pontuações médias do questionário diferem entre os dois grupos. Contudo, essa diferença é desprezível pois, aplicando o teste de *Mann Whitney* para comparar as diferenças na pontuação do questionário entre os dois grupos, foi obtido um valor-p igual a 0,922, o que leva a concluir que as diferenças na entre os dois grupos, no que respeita a sintomatologia, não são estatisticamente diferentes.

Tabela 5: Pontuação média total do questionário CISS no início do estudo entre os dois grupos e respetiva estatística.

Variável	Grupo controlo		Grupo experimental		Teste <i>Mann Whitney</i>	
	Média ± Desvio - padrão	Mediana	Média ± Desvio - padrão	Mediana	Estatística do teste (U)	Nível de significância (p)
CISS início	38,6±12,8	35,0	34,9±9,9	37,5	261,500	0,922

Após a análise da parte relativa ao questionário CISS, foi feita uma análise das questões Q16 (uso de material de leitura muito perto), Q17 (dificuldades em copiar do quadro) e Q18 (sintomas mais intensos ao fim do dia) de uma forma individual. A Figura 2 apresenta graficamente os resultados destas questões entre os dois grupos, onde se podem observar pequenas diferenças na pontuação de cada uma.

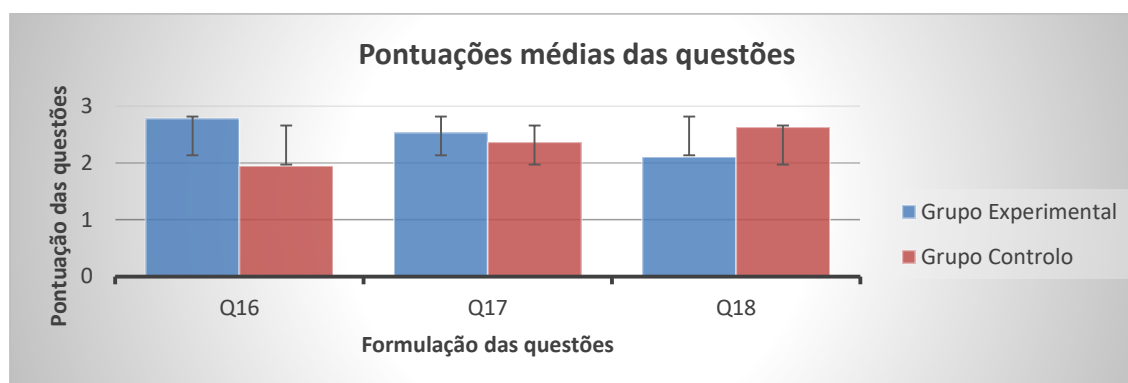


Figura 2: Comparação das pontuações médias das questões individuais no início do estudo entre os dois grupos.

Para além de conclusões com base na visualização da figura, foi realizado o teste estatístico de *Mann Whitney* para se comparar as diferenças entre o grupo controlo e o grupo experimental. Os resultados encontram-se listados na Tabela 6.

Tabela 6: Mediana da pontuação obtida nas questões individuais no início do estudo entre dois grupos e respetiva estatística.

Variável	Mediana		Teste Mann Whitney	
	Grupo controlo	Grupo experimental	Estatística do teste (U)	Nível de significância (p)
Q16	2,0	3,5	171,000	0,030*
Q17	2,0	2,5	255,000	0,798
Q18	2,0	2,0	206,500	0,182

*significância estatística ao nível 0,05

Verifica-se que apenas a questão Q16 apresenta diferenças estatisticamente significativas entre o grupo controlo e o grupo experimental, sendo que este último grupo tende a apresentar uma pontuação mais alta, ou seja, o grupo experimental refere com mais frequência que usa o material de leitura muito perto.

Os resultados deste trabalho, relativos aos sintomas no início do estudo, revelam que a intensidade dos sintomas visuais, de uma forma geral, é idêntica entre os dois grupos, embora o grupo experimental refira que os sintomas são mais intensos ao final do dia.

3.1.2. Sintomas iniciais e finais

A comparação dos dados relativos aos sintomas, no início e no final do estudo pode ser visualizada na Figura 3.

Observa-se graficamente que, em ambos os grupos, se verifica uma diminuição dos sintomas, sendo esta mais acentuada no grupo experimental.

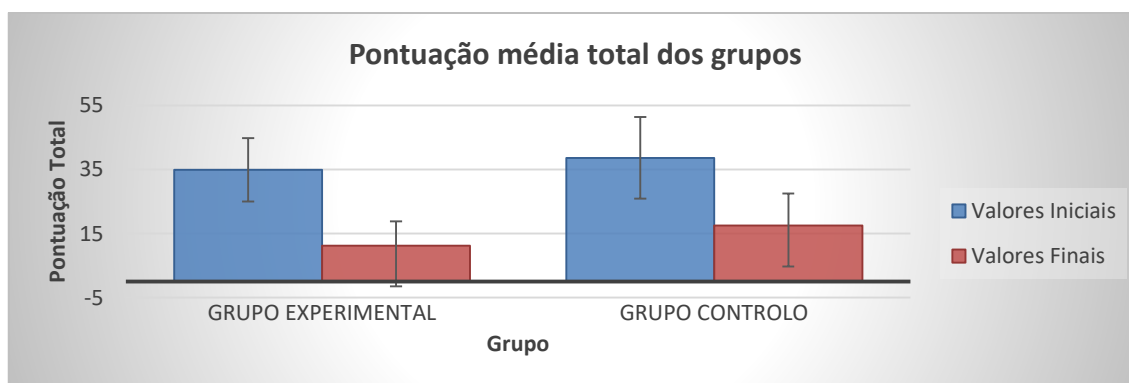


Figura 3: Comparação da pontuação média total do questionário CISS no início e no fim do estudo entre os dois grupos.

Para analisar se as diferenças na sintomatologia, da avaliação final diferem entre os dois grupos, recorreu-se ao teste estatístico *Mann-Whitney*, cujos resultados se encontram na Tabela 7. Verifica-se que as diferenças são significativas, apresentando um valor-p igual a 0,009.

Para verificar se as diferenças na sintomatologia, são estatisticamente diferentes entre a avaliação inicial e a avaliação final, entre cada um dos grupos, recorreu-se a uma análise emparelhada, segundo o teste de *Wilcoxon* (ver Tabela 7). Em ambos os grupos foi obtido um valor-p igual a 0,000, concluindo-se que existe diferença significativa entre os dois momentos, tanto no grupo controlo como no grupo experimental.

Tabela 7: Mediana da pontuação do questionário CISS no início e no fim do estudo entre os dois grupos e respetiva estatística.

Variável		Mediana		Teste <i>Mann-Whitney</i>	
		Grupo Controlo	Grupo Experimental	Estatística do teste (U)	Nível significância (p)
CISS início		35,0	37,5	261,500	0,922
CISS fim		16,0	10,0	145,000	0,009**
Teste <i>Wilcoxon</i>	Z	-3,824	-4,543	-	
	Nível significância (p)	0,000**	0,000**		

*significância estatística ao nível 0,05; **significância estatística ao nível 0,01

A Figura 4 mostra graficamente os resultados médios das pontuações iniciais e finais das questões Q16, Q17 e Q18. Visualiza-se que, no final do estudo, em ambos os grupos a pontuação média das questões é menor, sendo esta evidência mais pronunciada no grupo experimental. Utilizando a estatística de *Mann Whitney* (tabela 8, 9 e 10) conclui-se que a diferença na avaliação final, é significativa entre os dois grupos em todas as questões (Q16, Q17 e Q18).

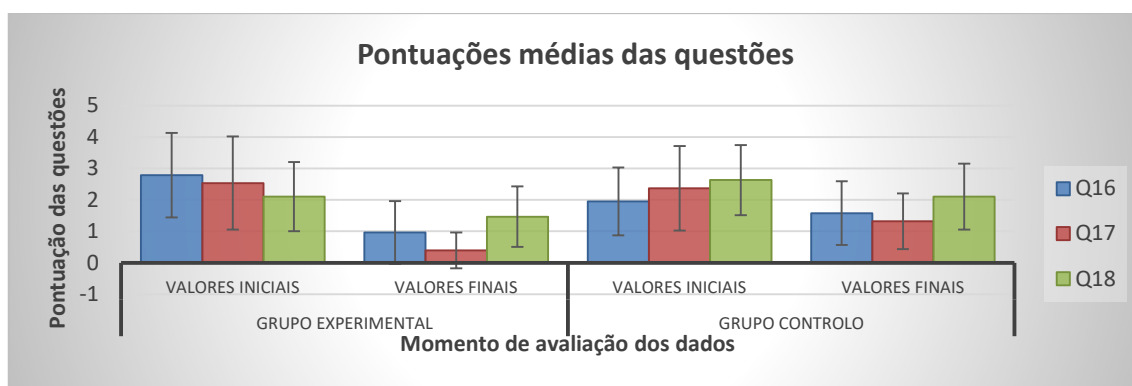


Figura 4: Comparação da pontuação média total das questões individuais no início e no fim do estudo entre os dois grupos.

Com o teste de *Wilcoxon* foi feita a análise comparativa entre os dois momentos de avaliação na mesma amostra (observar tabelas 8, 9 e 10). Pela análise das tabelas conclui-se que, no grupo experimental, todas as questões apresentam diferenças significativas entre os dois momentos de avaliação. Contudo, no grupo controlo, também se encontrou uma variação significativa para a questão Q17, o que indica que em ambos os grupos se verifica uma dificuldade em copiar do quadro.

Tabela 8: Mediana da pontuação obtida na questão individual (Q16) no início e no fim do estudo entre dois grupos e respetiva estatística.

		Mediana		Teste <i>Mann Whitney</i>	
Variável		Grupo controlo	Grupo experimental	Estatística do teste (U)	Nível de significância (p)
Q16 início		2,0	3,5	171,000	0,030*
Q16 fim		2,0	1,0	178,000	0,047*
Teste <i>Wilcoxon</i>	Z	-0,934	-3,827	-	
	Nível significância (p)	0,350	0,000**		

*significância estatística ao nível 0,05; **significância estatística ao nível 0,01

A estatística emparelhada revela uma mudança de hábitos (Q16: segura o material de leitura muito perto) muito mais significativa no grupo experimental do que no grupo controlo. Deteta-se uma variação na mediana de 3,5 para 1,0, com um nível de significância estatística, segundo *Wilcoxon* inferior a 0,01. Ou seja, o hábito de segurar o material de leitura muito perto tornou-se muito menos frequente.

Tabela 9: Mediana da pontuação obtida na questão individual (Q17) no início e no fim do estudo entre dois grupos e respetiva estatística.

		Mediana		Teste Mann Whitney	
Variável		Grupo controlo	Grupo experimental	Estatística do teste (U)	Nível de significância (p)
Q17 início		2,00	2,50	255,000	0,798
Q17 fim		1,00	0,00	113,000	0,000**
Teste <i>Wilcoxon</i>	Z	-2,430	-4,080	-	
	Nível significância (p)	0,015*	0,000**		

*significância estatística ao nível 0,05; **significância estatística ao nível 0,01

A estatística emparelhada revela uma alteração no sintoma (Q17: dificuldades em copiar do quadro) significativa nos dois grupos em estudo, mas muito mais significativa no grupo experimental. Deteta-se uma variação na mediana de 2,5 para 0,0, com um nível de significância estatística, segundo *Mann-Whitney* inferior a 0,01. Ou seja, a frequência no sentir dificuldades em copiar do quadro tornou-se muito menos frequente.

Tabela 10: Mediana da pontuação obtida na questão individual (Q18) no início e no fim do estudo entre dois grupos e respetiva estatística.

		Mediana		Teste Mann Whitney	
Variável		Grupo controlo	Grupo experimental	Estatística do teste (U)	Nível de significância (p)
Q18 início		2,0	2,0	206,500	0,182
Q18 fim		2,0	1,0	165,500	0,023*
Teste <i>Wilcoxon</i>	Z	-1,363	-2,591	-	
	Nível significância (p)	0,173	0,010**		

*significância estatística ao nível 0,05; **significância estatística ao nível 0,01

A estatística emparelhada revela uma alteração no sintoma (Q18: sintomas mais intensos no final do dia) significativa sendo muito mais significativa no grupo experimental. Deteta-se uma variação na mediana de 2,0 para 1,0, com um nível de significância estatística,

segundo *Mann-Whitney* inferior a 0,05. Ou seja, a frequência no sentir os sintomas com mais intensidade no final do dia tornou-se muito menos frequente, no grupo experimental.

Através desta análise, comparando os dados finais e iniciais, de um modo geral, observa-se que o grupo experimental foi aquele que obteve mais diferenças, constatando-se uma diminuição da frequência de sintomas mais significativa, tanto a nível da pontuação média total do questionário CISS como das questões individuais para além do questionário CISS.

3.2. Resultados optométricos

À semelhança da apreciação de sintomas, também foi efetuada uma avaliação optométrica em todos os participantes, no início e no final do estudo. Esta análise foi efetuada segundo a descrição no capítulo da metodologia.

O objetivo da recolha destes dados prende-se, em primeiro lugar com a necessidade de caracterizar o estado visual dos participantes e, em segundo lugar, avaliar se o grupo que beneficiou de terapia visual revela melhorias nos dados optométricos no final da mesma.

3.2.1. Resultados optométricos iniciais

Na Tabela 11 apresentam-se os valores médios e respetivos desvios padrão dos resultados dos testes optométricos efetuados no início do estudo. Também se apresentam os resultados do valor-p do teste estatístico de *Mann Whitney*, para averiguar se as diferenças são estatisticamente significativas entre os dois grupos. Dado que o resultado do nível de significância do teste apresenta valores de p superiores a 0,05 para todos os testes optométricos, aceita-se a hipótese nula que revela igualdade nos resultados dos testes optométricos, entre os dois grupos.

Tabela 11: Valores médios dos testes optométricos obtidos no início do estudo para cada um dos grupos e respectivos dados estatísticos.

		Grupo controlo		Grupo experimental		Teste <i>Mann Whitney</i>	
Variável		Média ± Desvio - padrão	Mediana	Média ± Desvio - padrão	Mediana	Estatística do teste (U)	Nível de significância (p)
Testes binoculares	PPC (cm)	5,7 ± 1,1	5,0	7,4 ± 3,4	6,0	200,000	0,126
	VFP (Δ)	28,7 ± 10,4	25,0	27,3 ± 10,2	25,0	230,500	0,556
	FV (cpm)	14,6 ± 9,5	14,0	14,9 ± 6,0	15,0	249,000	0,711
Testes acomodativos	AA od (D)	10,0 ± 3,3	9,0	10,6 ± 1,9	9,0	248,500	0,698
	AA oe (D)	9,8 ± 4,6	10,0	10,9 ± 1,6	9,0	225,000	0,367
	AA bin (D)	10,9 ± 1,9	9,0	10,8 ± 1,9	9,0	253,500	0,784
	FAM od (cpm)	9,0 ± 8,3	10,0	8,5 ± 8,7	10,0	222,500	0,505
	FAM oe (cpm)	9,5 ± 8,9	10,0	8,8 ± 8,2	9,0	244,500	0,641
	FAB (cpm)	9,9 ± 6,9	10,0	8,5 ± 6,7	9,0	212,000	0,241

3.2.2. Resultados optométricos iniciais e finais

Considerando os dados optométricos obtidos no final do estudo dos dois grupos, a conclusão não é a mesma (Tabela 12). Pela inferência estatística de *Mann Whitney*, a flexibilidade vergencial, a amplitude de acomodação e as flexibilidades acomodativas apresentam um valor-p inferior a 0,05, que leva à rejeição da hipótese nula e aceitação da hipótese alternativa, ou seja, existe diferença estatisticamente significativa nos resultados de alguns testes optométricos, entre os dois grupos, no que respeita à avaliação final. Sendo para a flexibilidade vergencial um valor-p igual 0,000, amplitude de acomodação o valor-p é igual a 0,009, 0,005 e 0,049 respetivamente para o olho direito, olho esquerdo e binocularmente e, por fim, para as flexibilidades acomodativas o valor-p corresponde a 0,000, 0,000 e 0,011 na ordem de olho direito, olho esquerdo e binocularmente. Refira-se ainda que se verifica uma melhoria em todos dos parâmetros. Apenas não se registaram diferenças estatisticamente significativas para o teste do PPC e para as VFP, embora também nesses parâmetros se tenha registado uma melhoria.

Tabela 12: Valores médios dos testes optométricos obtidos no fim do estudo para cada um dos grupos e respetivos dados estatísticos.

Variável		Grupo controlo		Grupo experimental		Teste <i>Mann Whitney</i>	
		Média ± Desvio-padrão	Mediana	Média ± Desvio-padrão	Mediana	Estatística do teste (U)	Nível de significância (p)
Testes binoculares	PPC (cm)	7,8 ± 4,0	6,0	5,9 ± 1,5	5,0	201,000	0,121
	VFP (Δ)	28,3 ± 11,7	30,0	33,6 ± 8,2	35,0	193,000	0,109
	FV (cpm)	12,2 ± 12,4	13,0	19,2 ± 9,1	20,0	98,500	0,000**
Testes acomodativos	AA od (D)	8,8 ± 4,4	10,0	11,9 ± 1,5	8,0	147,500	0,009**
	AA oe (D)	8,6 ± 5,8	10,0	11,9 ± 1,5	8,0	139,500	0,005**
	AA bin (D)	10,3 ± 4,1	8,0	12,6 ± 1,5	8,0	177,00	0,049*
	FAM od (cpm)	9,9 ± 8,5	10,0	15,5 ± 7,6	15,0	84,000	0,000**
	FAM oe (cpm)	10,2 ± 9,6	11,5	15,5 ± 7,3	15,0	95,500	0,000**
	FAB (cpm)	10,2 ± 8,1	10,0	13,9 ± 9,1	13,2	148,500	0,011*

*significância estatística ao nível 0,05; **significância estatística ao nível 0,01

Para além da análise independente dos dois grupos foi feito um estudo das diferenças entre os vários testes optométricos, entre os dois momentos de avaliação, através do teste de *Wilcoxon*. O grupo experimental apresenta variações dos seus resultados, conforme resultados da Tabela 13, enquanto o grupo controlo mantém os mesmos, conforme resultados da Tabela 14.

Tabela 13: Valores médios dos testes optométricos efetuados no grupo experimental, nos dois momentos de avaliação dos dados e respetiva estatística.

Grupo Experimental							
Variável		Valores Iniciais		Valores Finais		Teste Wilcoxon	
		Média ± Desvio-padrão	Mediana	Média ± Desvio-padrão	Mediana	Estatística do teste (Z)	Nível de significância (p)
Testes binoculares	PPC (cm)	7,4 ± 3,4	6,0	5,9 ± 1,5	5,0	-2,722	0,006**
	VFP (Δ)	27,3 ± 10,2	25,0	33,6 ± 8,2	35,0	-2,725	0,006**
	FV (cpm)	14,9 ± 6,0	15,0	19,2 ± 9,1	20,0	-3,863	0,000**
Testes acomodativos	AA od (D)	10,6 ± 1,9	9,0	11,9 ± 1,5	8,0	-2,994	0,003**
	AA oe (D)	10,8 ± 1,6	9,0	11,9 ± 1,5	8,0	-2,380	0,017*
	AA bin (D)	10,7 ± 1,9	9,0	12,6 ± 1,5	8,0	-3,322	0,001**
	FAM od (cpm)	8,5 ± 8,7	10,0	15,5 ± 7,6	15,0	-4,523	0,000**
	FAM oe (cpm)	8,8 ± 8,2	9,0	15,5 ± 7,3	15,0	-4,461	0,000**
	FAB (cpm)	8,5 ± 6,7	9,0	13,9 ± 9,1	13,3	-4,027	0,000**

*significância estatística ao nível 0,05; **significância estatística ao nível 0,01

Como referido anteriormente, interpretando a Tabela 13 conclui-se que o grupo experimental apresenta diferenças estatisticamente significativas exibindo uma expressiva significância estatística ao nível de 0,01 em todos os testes, com exceção da amplitude de acomodação do olho esquerdo que apresenta uma significância estatística ao nível de 0,05.

Quando a análise decorre com o grupo controlo e segundo o estudo das diferenças para os vários testes optométricos, considerando os dois momentos de avaliação, não são verificadas melhorias significativas, à exceção do ponto próximo de convergência que apresenta um valor-p igual a 0,018. Esta averiguação pode ser observada na Tabela 14.

Tabela 14: Valores médios dos testes optométricos efetuados no grupo controlo, nos dois momentos de avaliação dos dados e respetiva estatística.

Grupo Controlo							
Variável		Valores Iniciais		Valores Finais		Teste <i>Wilcoxon</i>	
		Média ± Desvio- padrão	Mediana	Média ± Desvio- padrão	Mediana	Estatística do teste (Z)	Nível de significância (p)
Testes binoculares	PPC (cm)	5,7 ± 1,0	5,0	7,8 ±4,0	6,0	-2,361	0,018*
	VFP (Δ)	28,7 ± 10,4	25,0	28,3 ±11,7	30,0	-0,504	0,614
	FV (cpm)	14,5 ± 9,5	14,0	12,2 ±12,4	13,0	-1,287	0,198
Testes acomodativos	AA od (D)	10,0 ± 3,3	9,0	8,8 ±4,4	10,0	-1,523	0,128
	AA oe (D)	9,8 ± 4,5	10,0	8,6 ±5,8	10,0	-1,226	0,220
	AA bin (D)	10,9 ± 1,9	9,0	10,3 ±4,1	8,0	-1,456	0,145
	FAM od (cpm)	9,0 ± 8,3	10,0	9,9 ±8,5	10,0	-0,978	0,328
	FAM oe (cpm)	9,5 ± 8,9	10,0	10,2 ±9,6	11,5	-0,654	0,513
	FAB (cpm)	9,9 ± 6,9	10,0	10,2 ± 8,1	10,0	-0,066	0,948

*significância estatística ao nível 0,05

O grupo que beneficiou de terapia visual revelou resultados mais positivos e benéficos que o grupo que não beneficiou da mesma, indicando assim que a terapia visual é uma mais valia para melhorar as habilidades visuais.

3.3. Estado visual

Tendo em conta os dados obtidos com os testes optométricos anteriores, dentro da população em estudo, identificaram-se diferentes estados clínicos relativamente à função visual, tendo-se sinalizado os casos com visão binocular normal e com visão binocular alterada. Estes dados podem ser visualizados na Tabela 15.

Procurou-se analisar se as melhoras observadas no grupo experimental, após o programa de treino visual, são mais significativas nos casos em que a visão binocular é normal ou nos casos em que a visão binocular se encontra alterada. Para tal examinaram-se as diferenças

entre o início e o fim do estudo nas variáveis em questão: sintomas e testes optométricos, em função da condição visual.

Tabela 15: Caracterização do estado visual de cada grupo.

Grupos	Amostra	Estado Visual		Total
		VBN	VBA	
Grupo Experimental	N	12	16	28
Grupo Controlo	N	8	11	19
Total da amostra		20	27	47

3.3.1. Visão binocular normal

Neste ponto consideraram-se apenas os sujeitos com visão binocular normal.

Sintomas

A análise desta população iniciou-se com base na sintomatologia. Considerando a pontuação média total dos participantes com VBN dos dois grupos em estudo, pode-se observar na Tabela 16 que ambos os grupos apresentam pontuações totais muito próximas, tanto no início como no final do estudo. Esta afirmação é confirmada com a estatística de *Mann Whitney*, onde se verifica um valor-p igual a 0,757 no momento de avaliação inicial e de 0,122 para o momento de avaliação final que revelam que, para ambos os momentos de avaliação não existem variações significativas entre os dois grupos.

Também na Tabela 16 é possível verificar, na análise do teste estatístico com medidas emparelhadas, as variações entre os dois momentos de avaliação, nos dois grupos. Constata-se que para os dois grupos em estudo, nos sujeitos com VBN, as diferenças na sintomatologia entre os dois momentos de avaliação é significativa. Conclui-se assim que nos sujeitos com VBN, as variações da sintomatologia não se devem apenas ao treino visual.

Tabela 16: Pontuação média total do questionário CISS no início e no fim do estudo entre os dois grupos e respetiva estatística na população com VBN.

Variável	Grupo Controlo		Grupo Experimental		Teste <i>Mann-Whitney</i>	
	Média ± Desvio - padrão	Mediana	Média ± Desvio- padrão	Mediana	Estatística do teste (U)	Nível de significância (p)
CISS início	38,9 ± 14,2	36,0	36,4 ± 5,4	37,5	44,000	0,757
CISS fim	13,6 ± 6,9	14,0	9,3 ± 6,9	8,0	28,000	0,122
Teste <i>Wilcoxon</i>	Z	-2,380	-3,064		-	
	Nível de significância (p)	0,017*	0,020*			

*significância estatística ao nível 0,05

Testes optométricos

Nos testes optométricos começou-se por fazer uma análise estatística com o teste de *Wilcoxon*, com o objetivo de verificar se existem diferenças significativas nos resultados dos testes optométricos, entre os dois momentos de avaliação, no grupo experimental e no grupo controlo.

Nas Tabelas 17 e 18 estão representadas as médias e os desvios padrão resultantes dos testes optométricos efetuados nos participantes com visão binocular normal, do grupo experimental e do grupo controlo, bem como a análise estatística entre os momentos de avaliação (teste de *Wilcoxon*).

Pela análise da Tabela 17, constata-se que existem diversos testes optométricos do grupo experimental com um valor-p inferior a 0,05, que, conseqüentemente, nos leva a aceitar a hipótese de que existem diferenças significativas entre os dois momentos de avaliação. Os testes acomodativos, amplitude de acomodação e flexibilidade acomodativa são os testes onde existem melhorias mais significativas. Nos testes binoculares, apenas a flexibilidade vergencial apresenta um valor-p igual a 0,045.

Tabela 17: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo do grupo experimental com a respetiva estatística na população com VBN.

Grupo Experimental com VBN							
Variável		Valores Iniciais		Valores Finais		Teste <i>Wilcoxon</i>	
		Média ± Desvio-padrão	Mediana	Média ± Desvio-padrão	Mediana	Estatística do teste (Z)	Nível de significância (p)
Testes binoculares	PPC (cm)	5,3 ± 0,6	5,0	5,3 ± 0,9	5,0	-0,577	0,564
	VFP (Δ)	31,1 ± 8,9	35,0	37,9 ± 7,2	40,0	-1,801	0,072
	FV (cpm)	16,0 ± 6,2	15,3	18,6 ± 9,7	17,0	-2,003	0,045*
Testes acomodativos	AA od (D)	11,2 ± 1,8	8,5	12,2 ± 1,8	8,0	-2,490	0,013*
	AA oe (D)	11,1 ± 1,1	9,0	12,2 ± 1,1	8,0	-2,339	0,019*
	AA bin (D)	11,4 ± 1,37	8,8	13,3 ± 1,4	8,0	-2,570	0,010**
	FAM od (cpm)	9,9 ± 8,4	10,3	16,7 ± 8,4	17,8	-2,905	0,004**
	FAM oe (cpm)	11,1 ± 6,2	12,0	16,6 ± 9,1	17,8	-2,807	0,005**
	FAB (cpm)	8,8 ± 8,1	8,5	13,8 ± 12,4	13,0	-2,312	0,021*

*significância estatística ao nível 0,05; **significância estatística ao nível 0,01

A Tabela 18 mostra que, no grupo controlo não existem diferenças significativas para nenhum dos resultados dos testes optométricos entre o início e o final do estudo. Esta fundamentação é comprovada com a estatística de *Wilcoxon*, em que o valor-p é superior a 0,05 em todos os testes optométricos.

Tabela 18: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo do grupo controlo com a respetiva estatística na população com VBN.

Grupo Controlo com VBN							
Variável		Valores Iniciais		Valores Finais		Teste <i>Wilcoxon</i>	
		Média ± Desvio-padrão	Mediana	Média ± Desvio-padrão	Mediana	Estatística do teste (Z)	Nível de significância (p)
Testes binoculares	PPC (cm)	5,5 ± 0,9	5,0	7,5 ± 5,2	5,0	-0,921	0,357
	VFP (Δ)	31,3 ± 8,8	30,0	34,4 ± 11,8	37,5	-0,813	0,416
	FV (cpm)	15,00 ± 7,7	14,5	13,4 ± 12,6	13,5	-0,422	0,673
Testes acomodativos	AA od (D)	11,3 ± 1,5	8,0	10,4 ± 1,7	9,0	-1,730	0,084
	AA oe (D)	10,8 ± 2,3	8,5	10,8 ± 1,7	9,0	0,000	1,000
	AA bin (D)	11,3 ± 1,6	8,0	10,9 ± 2,2	8,0	-0,743	0,458
	FAM od (cpm)	8,7 ± 9,3	10,5	10,2 ± 8,6	10,0	-0,946	0,344
	FAM oe (cpm)	10,1 ± 5,9	10,5	10,2 ± 7,9	11,0	-0,254	0,799
	FAB (cpm)	13,7 ± 6,7	10,5	10,7 ± 3,6	10,0	-0,677	0,498

3.3.2 Visão binocular alterada

Os casos classificados com visão binocular alterada incluem a insuficiência de convergência e a insuficiência de acomodação e a dimensão da amostra com estas condições encontra-se apresentado na Tabela 19.

Tabela 19: Caracterização dos grupos segundo o estado visual dos participantes.

Grupos	Amostra	VBA		Total
		IC	IA	
Grupo Experimental	N	12	4	16
Grupo Controlo	N	8	3	11
Total da amostra		20	7	27

Neste ponto em concreto, o que se pretende é verificar se existem diferenças ao nível da sintomatologia e dos resultados dos testes optométricos, entre o início e o fim do estudo, para os sujeitos classificados com visão binocular alterada.

Sintomas

Em consideração à pontuação média total dos sintomas, segundo o questionário CISS desta população, verificamos através da análise da Tabela 20 que, inicialmente as pontuações eram semelhantes entre os dois grupos, obtendo um valor-p igual a 0,693 após a análise estatística de *Mann Whitney*. Relativamente à pontuação obtida no final do estudo constata-se que existe uma diferença significativa entre o grupo experimental e o grupo controlo, obtendo-se um valor-p igual a 0,038.

Na mesma tabela está descrita a estatística obtida entre os dados da avaliação inicial e da avaliação final do estudo para cada um dos grupos, com a estatística de *Wilcoxon*. No que respeita ao grupo controlo, observa-se que o nível de sintomas no início é superior ao nível de sintomas no final, e o teste de *Wilcoxon* com um valor-p igual a 0,004, revela que estas diferenças são estatisticamente significativas.

O comportamento do grupo experimental foi semelhante ao do grupo controlo, embora com um pouco mais de significância. O teste de *Wilcoxon* apresentou um valor-p igual a 0,001, o que confirma que, também para este grupo, as diferenças ao nível de sintomas entre o início e o final do estudo são estatisticamente diferentes. Em ambos os grupos verifica-se uma significância ao nível de 0,01.

Apesar de se encontrar pela análise de independência entre grupos, uma diferença significativa dos sintomas, entre grupo controlo e grupo experimental, a análise emparelhada revela que tanto o grupo controlo como o grupo experimental, com visão binocular alterada, apresenta diminuição significativa da sintomatologia visual, contudo essa diminuição é mais acentuada entre os sujeitos expostos a terapia visual.

Tabela 20: Pontuação média total do questionário CISS no início e no fim do estudo entre os dois grupos e respetiva estatística na população com VBA.

Variável		Grupo Controlo		Grupo Experimental		Teste <i>Mann-Whitney</i>	
		Média ± Desvio	Mediana	Média ± Desvio - padrão	Mediana	Estatística do teste (U)	Nível de significância (p)
CISS início		38,4 ± 12,3	35,0	33,7 ± 12,3	36,0	80,000	0,693
CISS fim		20,3 ± 11,3	22,0	12,7 ± 7,8	12,0	46,000	0,038*
Teste <i>Wilcoxon</i>	Z	-2,847		-3,412		-	
	Nível de significância (p)	0,004**		0,001**			

*significância estatística ao nível 0,05; **significância estatística ao nível 0,01

Testes optométricos

Começou-se por fazer uma análise emparelhada (teste de *Wilcoxon*), de maneira a verificar se existem diferenças dos resultados obtidos entre os dois momentos de avaliação, no grupo experimental e no grupo controlo, separadamente.

Nas Tabelas 21 e 22 estão, respetivamente, representadas as médias e os desvios padrão dos testes optométricos dos participantes com visão binocular alterada de cada um dos grupos. Nestas tabelas também estão referenciados os valores estatísticos obtidos entre os momentos de avaliação (teste de *Wilcoxon*).

Pela observação da Tabela 21, relativa ao grupo experimental, constata-se que existem melhorias em todos os testes, exceto na amplitude de acomodação do olho esquerdo. O teste de *Wilcoxon* revela que essas diferenças são significativas.

Tabela 21: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo do grupo experimental com a respetiva estatística na população com VBA.

Grupo Experimental com VBA							
Variável		Valores Iniciais		Valores Finais		Teste <i>Wilcoxon</i>	
		Média ± Desvio-padrão	Mediana	Média ± Desvio-padrão	Mediana	Estatística do teste (Z)	Nível de significância (p)
Testes binoculares	PPC (cm)	8,9 ± 3,8	8,0	6,3 ± 1,7	6,0	-2,609	0,009**
	VFP (Δ)	24,5 ± 10,4	25,0	30,3 ± 7,4	30,0	-2,053	0,040*
	FV (cpm)	14,1 ± 5,5	15,0	19,6 ± 8,8	20,0	-3,285	0,001**
Testes acomodativos	AA od (D)	10,2 ± 1,9	10,0	11,4 ± 1,6	9,0	-1,965	0,049*
	AA oe (D)	10,7 ± 1,9	9,3	11,8 ± 1,5	8,0	-1,258	0,208
	AA bin (D)	10,3 ± 2,1	10,0	12,1 ± 1,8	8,0	-2,274	0,023*
	FAM od (cpm)	7,5 ± 8,6	7,5	10,7 ± 5,2	14,0	-3,467	0,001**
	FAM oe (cpm)	7,1 ± 7,9	7,0	14,6 ± 5,2	14,5	-3,519	0,000**
	FAB (cpm)	8,3 ± 5,7	9,0	14,2 ± 6,2	13,8	-3,409	0,001**

*significância estatística ao nível 0,05; **significância estatística ao nível 0,01

A Tabela 22 apresenta os resultados dos testes optométricos relativos aos sujeitos com VBA no grupo controlo. Pela análise da mesma pode-se verificar que, apenas no teste do ponto próximo de convergência apresenta uma diferença estatisticamente significativa entre os dois momentos de avaliação, valor-p igual a 0,027.

Tabela 22: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo do grupo controlo com a respetiva estatística na população com VBA.

Grupo Controlo com VBA							
Variável		Valores Iniciais		Valores Finais		Teste <i>Wilcoxon</i>	
		Média ± Desvio-padrão	Mediana	Média ± Desvio-padrão	Mediana	Estatística do teste (Z)	Nível de significância (p)
Testes binoculares	PPC (cm)	5,9 ± 1,1	6,0	8,0 ± 3,3	7,0	-2,207	0,027*
	VFP (Δ)	26,8 ± 11,5	25,0	23,8 ± 9,9	20,0	-1,246	0,213
	FV (cpm)	11,4 ± 11,0	14,0	22,7 ± 12,6	10,0	-1,377	0,169
Testes acomodativos	AA od (D)	10,8 ± 4,0	11,0	6,4 ± 5,3	11,0	-0,822	0,411
	AA oe (D)	10,8 ± 5,7	10,0	13,4 ± 7,1	11,0	-1,185	0,236
	AA bin (D)	9,4 ± 2,1	10,0	10,2 ± 5,8	10,0	-1,281	0,200
	FAM od (cpm)	9,2 ± 8,0	9,0	9,6 ± 8,9	10,0	-0,986	0,324
	FAM oe (cpm)	9,1 ± 10,7	8,0	10,1 ± 11,1	12,0	-0,534	0,593
	FAB (cpm)	10,4 ± 7,3	10,0	9,8 ± 10,3	10,0	-0,447	0,655

*significância estatística ao nível 0,05

Os dados anteriores mostram que o grupo experimental foi o que apresentou mais variações significativas entre o início e o final do estudo e os testes acomodativos foram aqueles onde as melhorias são mais evidenciadas.

3.4. Alterações no grupo experimental

De forma mais seletiva, pretende-se analisar os dados do grupo experimental, de modo a verificar onde se repercutiu maior efeito da terapia visual, tendo em consideração a caracterização visual dos participantes e a faixa etária dos mesmos.

Neste ponto, a amostra relativa ao grupo experimental foi subdividida segundo os fatores em análise. A Tabela 23 apresenta as características desta nova fragmentação do grupo experimental.

Tabela 23: Caracterização do grupo experimental segundo o fator estado visual e fator faixa etária.

		N	%
	Amostra total	28	100,00
Fator	Subgrupos	-	
Estado visual	VBN	12	42,86
	VBA	16	57,14
Faixa etária	Adultos Jovens	25	89,29
	Adolescentes	3	10,71

3.4.1. Fator: Estado visual

Como referido anteriormente, esta análise tem como finalidade verificar onde a terapia visual repercutiu melhorias mais salientes.

Na Tabela 24, relativa à população com VBN, pode-se verificar que houve melhorias em todos os testes optométricos, depois da terapia visual. No entanto, as melhorias observadas no ponto próximo de convergência e na vergência fusional positiva não se podem considerar estatisticamente significativas, pois pela análise de *Wilcoxon* estatísticos obtendo-se um valor-p igual a 0,564 e 0,072, respetivamente.

Tabela 24: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo do grupo experimental com respetiva estatística na população com VBN.

Grupo Experimental							
Variável		Valores Iniciais		Valores Finais		Teste <i>Wilcoxon</i>	
		Média ± Desvio-padrão	Mediana	Média ± Desvio-padrão	Mediana	Estatística do teste (Z)	Nível de significância (p)
Testes binoculares	PPC (cm)	5,3 ± 0,6	5,0	5,3 ± 0,9	5,0	-0,577	0,564
	VFP (Δ)	31,1 ± 8,9	35,0	37,9 ± 7,2	40,0	-1,801	0,072
	FV (cpm)	16,0 ± 6,2	15,3	18,6 ± 9,7	17,0	-2,003	0,045*
Testes acomodativos	AA od (D)	11,2 ± 1,8	8,5	12,2 ± 1,8	8,0	-2,490	0,013*
	AA oe (D)	11,1 ± 1,1	9,0	12,2 ± 1,1	8,0	-2,339	0,019*
	AA bin (D)	11,4 ± 1,37	8,8	13,3 ± 1,4	8,0	-2,570	0,010**
	FAM od (cpm)	9,9 ± 8,4	10,3	16,7 ± 8,4	17,8	-2,905	0,004**
	FAM oe (cpm)	11,1 ± 6,2	12,0	16,6 ± 9,1	17,8	-2,807	0,005**
	FAB (cpm)	8,8 ± 8,1	8,5	13,8 ± 12,4	13,0	-2,312	0,021*

*significância estatística ao nível 0,05; **significância estatística ao nível 0,01

A Tabela 25 mostra os resultados relativos aos sujeitos com VBA do grupo experimental. Pode-se observar que a média de cada um dos parâmetros visuais apresenta melhorias após a terapia visual. Verifica-se ainda que, existem diferenças estatisticamente significativas em grande parte dos dados optométricos entre a avaliação inicial e a avaliação final. Apenas a amplitude de acomodação do olho esquerdo obteve um resultado menos satisfatório, valor-p igual a 0,208, que revela que nesta população esta variável não obteve melhorias significativas.

Tabela 25: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo do grupo experimental com respectiva estatística na população com VBA.

Grupo Experimental							
Variável		Valores Iniciais		Valores Finais		Teste <i>Wilcoxon</i>	
		Média ± Desvio-padrão	Mediana	Média ± Desvio-padrão	Mediana	Estatística do teste (Z)	Nível de significância (p)
Testes binoculares	PPC (cm)	8,9 ± 3,8	8,0	6,3 ± 1,7	6,0	-2,609	0,009**
	VFP (Δ)	24,5 ± 10,4	25,0	30,3 ± 7,4	30,0	-2,053	0,040*
	FV (cpm)	14,1 ± 5,5	15,0	19,6 ± 8,8	20,0	-3,285	0,001**
Testes acomodativos	AA od (D)	10,2 ± 1,9	10,0	11,4 ± 1,6	9,0	-1,965	0,049*
	AA oe (D)	10,7 ± 1,9	9,3	11,8 ± 1,5	8,0	-1,258	0,208
	AA bin (D)	10,3 ± 2,1	10,0	12,1 ± 1,8	8,0	-2,274	0,023*
	FAM od (cpm)	7,5 ± 8,6	7,5	10,7 ± 5,2	14,0	-3,467	0,001**
	FAM oe (cpm)	7,1 ± 7,9	7,0	14,6 ± 5,2	14,5	-3,519	0,000**
	FAB (cpm)	8,3 ± 5,7	9,0	14,2 ± 6,2	13,8	-3,409	0,001**

*significância estatística ao nível 0,05; **significância estatística ao nível 0,01

Verifica-se que, nos dois grupos de sujeitos - com VBN e com VBA - a flexibilidade vergencial e os testes acomodativos são os testes onde as melhorias foram mais significativas, o que sugere que a função acomodativa é onde se verifica um maior efeito positivo da terapia visual. No entanto, ambos os estados visuais obtiveram melhorias significativas com a terapia visual.

Através de uma análise independente, teste de *Mann Whitney*, entre o subgrupo com VBN e VBA verifica-se que, na maioria dos testes optométricos não existem diferenças estatisticamente significativas dos resultados obtidos. Esta afirmação pode ser visualizada através da análise à Tabela 26. As diferenças no final do estudo, foram estatisticamente diferentes, entre sujeitos com VBN e VBA, apenas para o PPC e para a VFP.

Tabela 26: Valores estatísticos obtidos pela análise independente entre o subgrupo com VBN e VBA do grupo experimental.

VBN - VBA					
Variável				Teste <i>Mann Whitney</i>	
				Estadística do teste (U)	Nível significância (p)
Grupo Experimental	Testes binoculares	PPC (cm)	Início	29,000	0,001**
			Fim	46,500	0,009**
		VFP (Δ)	Início	56,500	0,115
			Fim	41,000	0,009**
		FV (cpm)	Início	74,000	0,305
			Fim	82,500	0,530
	Testes acomodativos	AA od (D)	Início	61,000	0,098
			Fim	80,000	0,443
		AA oe (D)	Início	82,500	0,520
			Fim	85,000	0,601
		AA bin (D)	Início	63,000	0,123
			Fim	76,000	0,342
		FAM od (cpm)	Início	66,500	0,170
			Fim	60,000	0,094
		FAM oe (cpm)	Início	40,500	0,010**
			Fim	63,000	0,124
		FAB (cpm)	Início	72,000	0,264
			Fim	90,500	0,798

**significância estatística ao nível 0,01

3.4.2. Fator: Faixa etária

Com o objetivo de averiguar qual o subgrupo experimental que obteve melhores resultados com a terapia visual, foi feita uma análise comparativa de resultados entre os participantes adolescentes e os participantes adultos jovens. Nas tabelas 27 e 28 estão representados os valores médios e os desvios-padrões relativos a cada um destes subgrupos, assim como o valor-p dado pela estatística do teste de *Wilcoxon*, com o qual se compararam as medidas de tendência central de cada subgrupo para os dois momentos de avaliação.

Verifica-se que, para o subgrupo dos adultos jovens, existem diferenças estatisticamente significativas em todos os dados optométricos, como se pode visualizar na Tabela 27. O nível de significância em todos os testes foi menor que 0,05, o que indica que existe uma desigualdade de valores estatisticamente expressivos entre os dois momentos de avaliação.

Tabela 27: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo dos adultos jovens e respectiva estatística.

Adultos jovens							
Variável		Valores Iniciais		Valores Finais		Teste <i>Wilcoxon</i>	
		Média ± Desvio-padrão	Mediana	Média ± Desvio-padrão	Mediana	Estatística do teste (Z)	Nível de significância (p)
Testes binoculares	PPC (cm)	8,2 ± 2,6	7,0	7,0 ± 1,9	6,0	-2,140	0,032*
	VFP (Δ)	23,9 ± 8,00	25,0	32,2 ± 5,1	35,0	-2,429	0,015*
	FV (cpm)	14,1 ± 3,7	15,0	18,5 ± 9,5	20,0	-3,501	0,000**
Testes acomodativos	AA od (D)	10,0 ± 1,3	10,0	9,6 ± 1,0	10,0	-2,555	0,011*
	AA oe (D)	9,5 ± 1,6	9,5	9,3 ± 1,4	9,0	-2,163	0,031*
	AA bin (D)	10,5 ± 1,5	10,0	9,4 ± 1,3	9,0	-3,177	0,001**
	FAM od (cpm)	15,4 ± 9,4	7,0	13,8 ± 4,8	14,0	-4,254	0,000**
	FAM oe (cpm)	16,4 ± 8,5	7,5	14,3 ± 4,6	14,0	-4,201	0,000**
	FAB (cpm)	8,9 ± 5,4	9,0	12,9 ± 2,1	13,0	-3,743	0,000**

*significância estatística ao nível 0,05; **significância estatística ao nível 0,01

No subgrupo dos adolescentes não existem variações significativas entre o início e o final do estudo, obtendo valor-p superior a 0,05 em todos os testes optométricos, como se pode visualizar na Tabela 28.

Tabela 28: Valores médios dos testes optométricos no início e no fim do estudo dos adolescentes e respetiva estatística.

Adolescentes							
Variável		Valores Iniciais		Valores Finais		Teste <i>Wilcoxon</i>	
		Média ± Desvio-padrão	Mediana	Média ± Desvio-padrão	Mediana	Estatística do teste (Z)	Nível de significância (p)
Testes binoculares	PPC (cm)	14,7 ± 3,2	16,0	5,3 ± 0,6	5,0	-1,633	0,102
	VFP (Δ)	12,7 ± 7,6	16,0	21,7 ± 2,9	20,0	-1,604	0,109
	FV (cpm)	13,2 ± 9,00	15,5	20,7 ± 4,2	20,0	-1,604	0,109
Testes acomodativos	AA od (D)	10,0 ± 3,5	8,0	6,7 ± 0,6	7,0	-1,633	0,102
	AA oe (D)	9,7 ± 3,8	8,0	7,0 ± 1,0	7,0	-1,000	0,317
	AA bin (D)	8,3 ± 3,2	7,0	6,3 ± 0,6	6,0	-1,000	0,317
	FAM od (cpm)	9,7 ± 5,9	8,5	16,0 ± 4,0	16,0	-1,604	0,109
	FAM oe (cpm)	7,0 ± 8,5	6,5	15,3 ± 4,0	15,0	-1,604	0,109
	FAB (cpm)	6,3 ± 8,3	5,0	15,1 ± 3,5	15,0	-1,633	0,102

À partida, estes dados sugerem que o subgrupo dos adultos jovens apresentou resultados mais positivos do que o subgrupo dos adolescentes. No entanto, é importante salientar que o subgrupo dos adolescentes é muito reduzido (N=3), pelo que os resultados podem estar enviesados por esse fato. Outro dos motivos desta variação de resultados prende-se com o facto de que todos os sujeitos adolescentes apresentam uma condição visual de VBA, enquanto apenas 52% dos sujeitos adultos jovens apresentam a mesma condição e os restantes têm uma VBN.

Capítulo 4. Discussão

Com este estudo pretendeu-se averiguar se os participantes que beneficiaram de terapia visual dinamizada em grupo, obtiveram melhorias nos seus sinais e sintomas a nível visual e se essas melhorias podem ser atribuídas à terapia visual. Deste modo, foi desenhado um programa de terapia visual *standard*, e aplicado a estudantes selecionados tendo em conta os critérios de exclusão definidos. Num grupo de estudantes, com características sociodemográficas e visuais semelhantes, foram efetuadas as mesmas avaliações optométricas, mas sem aplicação do programa de terapia visual.

Os resultados deste trabalho, mostram que os participantes do estudo que beneficiaram do programa de terapia visual obtiveram resultados mais positivos e vantajosos tanto a nível da intensidade dos sintomas como dos testes optométricos. O grupo de sujeitos que não foi exposto ao programa de terapia visual, não obteve melhorias significativas ao nível dos resultados dos testes optométricos. Este resultado vai de acordo com a bibliografia encontrada.(6) Refira-se contudo que ao nível da sintomatologia, o grupo controlo também obteve melhorias significativas, mesmo não tendo beneficiado de um programa de terapia visual completo, no entanto este grupo estava a lecionar nas aulas o teste do PPC .

Existem outros pontos notáveis que, de uma forma geral, se passam a citar. Quanto aos dados obtidos na avaliação inicial do estudo, a pontuação média do questionário de sintomas CISS foi semelhante entre o grupo experimental e o grupo controlo. Nas questões além extra (Q16, Q17 e Q18), encontrou-se uma diferença estatística e significativa na questão Q16 entre os dois grupos. Ou seja, em termos de sintomas visuais as duas amostras (experimental e controlo) apresentavam características semelhantes no início do estudo, mas no que respeita ao comportamento de leitura, os participantes do grupo experimental seguram o material de leitura muito perto, com mais frequência do que o grupo controlo. No final do estudo, em ambos os grupos, foi verificada uma diminuição da intensidade dos sintomas, sendo que no grupo experimental esta diminuição foi mais evidenciada. Quanto às questões formuladas para além das que englobam o questionário CISS, para o grupo experimental as pontuações diminuíram significativamente no final do estudo, no que concerne às três questões, enquanto, no grupo controlo apenas se verificou a diminuição significativa da intensidade na questão Q17 (dificuldades em copiar do quadro).

No que concerne aos testes optométricos, na avaliação inicial dos dados, obtiveram-se resultados idênticos entre os dois grupos. Na análise emparelhada entre os dois momentos de avaliação (avaliação inicial e avaliação final) constatou-se que, no grupo experimental houve melhorias estatisticamente significativas em todos os testes. O mesmo não foi constatado com o grupo controlo. Quando se teve em conta apenas os participantes com visão binocular normal averiguou-se que em ambos os grupos os sintomas diminuíram significativamente e nos testes

optométricos, apenas o grupo que se expôs à terapia visual obteve melhorias significativas. Nos participantes com visão binocular alterada, a intensidade dos sintomas também diminuiu significativamente, tanto no grupo experimental como no grupo controlo, sendo que, naquele grupo a diminuição foi mais significativa. Analogamente, o grupo experimental evidenciou melhorias em todos os testes optométricos, contrariamente ao grupo controlo.

Tomando em consideração apenas o grupo experimental podemos referir que, tanto os sujeitos com VBN como com VBA apresentaram melhorias nos dados optométricos, sendo a flexibilidade vergencial e os testes acomodativos onde se repercutem melhorias mais significativas nas duas populações. Segundo a faixa etária verifica-se que, no grupo dos adultos jovens os resultados são mais positivos e significativos do ponto de vista estatísticos. Contudo é de salientar o fato da amostra de adolescentes ser demasiado pequena, que do ponto de vista estatístico não tem expressividade.

Tendo em conta que a intensidade dos sintomas, na avaliação inicial, entre o grupo experimental e o grupo controlo, não apresenta diferenças estatisticamente significativas, pode-se inferir que, em ambos os grupos, existe um estado de sintomatologia visual semelhante. Contudo, no que respeita uso de material de leitura muito perto, encontrou-se uma diferença estatística e significativa entre os dois grupos, onde o grupo experimental tem pior postura. Este acontecimento pode dever-se ao simples facto de a noção de distância do material de leitura ser distinta para cada sujeito, ou seja, na prática, para uns 25 cm pode ser considerada uma distância curta de leitura e, para outros, uma distância normal. Um outro fator que influencia este problema é o facto de o questionário ser um teste subjetivo, (25,26) pois as respostas são influenciadas pelos sintomas que os participantes manifestam.

Relativamente aos resultados obtidos no final do estudo, considerando a sintomatologia, em ambos os grupos foi verificada uma diminuição dos sintomas, sendo muito mais expressiva no grupo experimental. Este resultado era previsto, tal como já foi encontrado, por outros autores, em trabalhos semelhantes, (8,10,22) pois este grupo beneficiou de terapia visual. Por sua vez, o grupo controlo não favoreceu da mesma terapia, e também se lhes observou uma diminuição dos sintomas. Este facto pode ser justificado pela subjetividade do questionário e pela incerteza da veracidade nas respostas. (25,26) A mesma explicação pode ser aplicada quando se verificou uma diminuição significativa na questão Q17 (dificuldades a copiar do quadro) por parte do grupo controlo. Salienta-se contudo, que a diminuição de sintomas foi muito mais expressiva no grupo experimental.

No que respeita aos resultados dos testes optométricos, os dados da avaliação inicial mostram que não existem diferenças estatisticamente significativas entre o grupo controlo e o grupo experimental, pelo que podemos inferir que ambos os grupos, apresentavam características visuais idênticas, no início do estudo.

No final do estudo, verifica-se uma mudança significativa, no que respeita aos resultados dos testes optométricos, apenas no grupo experimental, verificando-se francas melhorias. A bibliografia estudada vai de encontro com este resultado.(8,10)

De uma forma mais específica, consideraram-se apenas os participantes com visão binocular normal (VBN). Nesta população foi verificada que a intensidade dos sintomas, entre o momento de avaliação inicial e o momento de avaliação final, foi diminuída tanto para o grupo experimental como para o grupo controlo. Visto que os participantes com VBN, contrariamente ao expetável, apresentam sintomas, existem inúmeros motivos que podem comprovar esta pontuação.(28) Começamos pelo facto de que, cada vez mais, são usados *smartphones*, *tablets*, computadores, televisão, atividades visualmente exigentes ao perto, e cada vez menos se observam a realização de atividade ao ar livre,(39) que permitem relaxar o sistema visual. Outro facto é a subjetividade associada aos questionários, que não pode ser esquecida. Outra circunstância é o momento de avaliação coincidir ou não com avaliações académicas ou outros eventos que possam provocar noites mal dormidas entre os estudantes, ou um excesso de visão próxima exacerbado. Também existe a personalidade do paciente, que ao preencher um questionário, pode querer dar a parecer que tem muitos problemas ou sintomas.(28,40)

Contrariamente, nos testes optométricos, onde as variáveis analisadas são mais objetivas, as melhorias significativas são evidenciadas apenas no grupo que realizou terapia visual. A melhoria nos resultados a nível de sintomatologia e dos testes optométricos também tem sido referida em estudos semelhantes, realizados anteriormente e discutidos na literatura.(28)

Na população com VBA, assim como aconteceu na população com VBN a intensidade dos sintomas foi diminuída no final do estudo nos dois grupos. A explicação deste resultado é a mesma usada para a população com VBN. No entanto, nesta população as melhorias são mais evidenciadas, visto que existe um parâmetro anómalo, o qual vai afetar a sintomatologia e, ao ser desenvolvido e/ou corrigido, a sintomatologia deve diminuir.(10,22,31) Do mesmo modo que as melhorias foram observadas ao nível dos sintomas, em termos de dados optométricos também os resultados foram muito satisfatórios e positivos no grupo experimental, tanto que as melhorias foram significativas para praticamente todos os testes (exceto a AA no olho esquerdo). Estes resultados vão de acordo aos achados de outros estudos, indicando que a terapia visual leva a melhorias nos dados optométricos.(2,8,10,23,32)

Quando a análise comparativa entre os estados visuais (VBN e VBA) se limitou apenas ao grupo experimental verificou-se que a terapia visual levou a melhorias em ambos os estados visuais, sendo que os testes optométricos onde as melhorias foram comuns aos dois subgrupos foi a flexibilidade vergencial e os testes acomodativos, querendo isto dizer que estes são os

testes onde a terapia visual revela resultados mais positivos e de forma mais rápidos. Também outros autores, em estudos anteriores, apontam este facto. (2,8)

Passando para a análise em que se atende à faixa etária dentro do grupo experimental constatou-se que, em ambos os grupos, se encontraram melhorias nos testes optométricos, à semelhança de outros trabalhos já realizados, (2,8,10,20,22) sendo que, apenas no subgrupo dos adultos jovens as melhorias foram significativas. Por sua vez, o facto de no subgrupo dos adolescentes as melhorias não serem significativas acredita-se que este fato está mais associado ao reduzido número da amostra do que a um comportamento diferente em relação aos adultos jovens.

Concluindo, de uma forma geral, observou-se que os participantes que realizaram um programa de terapia visual beneficiaram de resultados mais satisfatórios, visto que foram aqueles onde as melhorias foram mais significativas estatisticamente. Conclui-se ainda que este estudo mostrou que a terapia visual dinamizada em grupo permitiu obter benefícios bastante significativos, indo no mesmo caminho dos dados publicados em relação à terapia realizada individualmente.

Capítulo 5. Conclusão

Podemos concluir que, de uma forma geral, os objetivos do estudo foram atingidos, e verificou-se que com a terapia visual dinamizada em grupo obtiveram-se resultados positivos e na mesma linha doutros estudos publicados com terapia visual individual. Este aspeto é importante, pois pode significar que o profissional ao organizar planos de terapia visual em grupo perde menos tempo e, conseqüentemente, os custos associados ao paciente serão minimizados.

Quanto aos efeitos da terapia visual, através da análise do estudo em questão concluiu-se que os testes acomodativos são os testes onde existem melhores resultados e, conseqüentemente, são os testes onde as habilidades visuais são melhoradas de uma forma mais célere.

A terapia visual, para além de desenvolver habilidades visuais subdesenvolvidas, também apresenta melhorias significativas nos participantes com visão binocular normal. Com isto, vamos de encontro com o teor da bibliografia encontrada, que considera que a terapia visual aumenta a eficiência e o conforto visual. Este dado significa que qualquer pessoa pode beneficiar de terapia visual, mesmo que do ponto de vista optométrico, não se encontrem anomalias.

Quanto aos participantes que se expuseram à mesma é verificado que, independentemente da idade, são notórias as melhorias das habilidades visuais.

No entanto, é importante enfatizar que também nos deparamos com dificuldades e limitações na realização deste estudo. O primeiro aspeto a apontar refere-se à forma de inferir sobre a sintomatologia visual. Sendo esta efetuada mediante questionário, está fortemente dependente da resposta dos participantes, estando ligada a uma grande subjetividade. Outra crítica passa também pela subjetividade dos testes optométricos, visto todos eles também dependerem da resposta do paciente. Nos participantes universitários, para além da subjetividade da resposta dos testes, também existe o facto de os mesmos terem conhecimentos técnicos sobre as pretensões com a realização dos testes pelo que, conseqüentemente, os participantes adaptam as suas respostas de maneira a obterem melhores resultados. Outra crítica é a motivação por parte dos participantes, isto é, os universitários participaram neste estudo porque frequentavam as aulas onde decorreu o plano de treino, pelo que em termos de motivação, além de poderem aumentar a sua eficiência visual, estavam a aprender a realizar treino visual, em horário previamente imposto pela academia. Por outro lado, os adolescentes efetuaram o programa de treino em horário extra às suas atividades diárias, ou seja, com a única motivação de corrigir o seu problema visual.

Importa também referir que foi entre os adolescentes que se obtiveram maior número de desistências e abandono do estudo. Contudo, para os adolescentes que permaneceram, com o avançar do programa de terapia visual, verificou-se que para além de encararem o programa como um jogo ao longo do tempo, foi quando começaram a perceber e sentir as melhorias na sua performance visual que a sua motivação aumentou. Um outro fator de motivação que se revelou importante neste subgrupo, foi o apoio familiar, pois era relatado pelos mesmos que toda a família efetuava os exercícios em casa.

Não se pode deixar de referir também que estes achados se referem a um espaço curto de tempo. Um programa desenhado para um período de tempo mais longo, pode fazer com que as diferenças entre os dois grupos sejam maiores, esperando-se alterações mais significativas em especial ao nível dos sintomas.

Assim, como sugestão para trabalhos futuros aponta-se a necessidade de verificação dos benefícios da terapia visual em grupo, a longo prazo, sendo que o estudo dos benefícios da terapia visual individual a longo prazo já foi objeto de estudo noutros trabalhos e obtiveram-se resultados satisfatórios. Seria interessante também desenhar um estudo equivalente, mas para comparar os resultados entre a terapia visual dinamizada em grupo e a terapia visual realizada individualmente para verificar os quão diferentes pode ser os resultados e inferir com mais fundamento, sobre relações “Custo-Qualidade” na proposta de sessões de terapia visual em grupo ou individualmente.

Uma outra sugestão é aumentar o tamanho da amostra, em especial em adolescentes, e a realização de treino visual em adultos, num horário livre e extra atividades diárias, para averiguar que fatores de motivação estarão presentes e se mantêm ao longo do programa de terapia visual.

Bibliografia

1. Metzger RL, Werner DB. Use of visual training for reading disabilities: A review. *Pediatrics*. 1984;73(6):824-9.
2. Scheiman M, Wick B. *Clinical Management of Binocular Vision: heterophoric, accommodative, and eye movement disorders*. 3rd ed. Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins -Wolters Kluwer; 2008. 3-49; 147-169; 241-281; 556-577; 600-624; 663-680; p.
3. Garzia RP, Borsting EJ, Nicholson SB, Press LJ, Sheiman MM, Solan HA. Care of the Patient with Learning Related Vision Problems. Vol. 243. St. Louis, Missouri: American Optometric Association; 2000. 63141-67881 p.
4. Peachey GT, Optom B. Effectiveness of Vision Therapy As Influenced by Delivery Mode. *J Behav Optom*. 2004;15(4):91-7.
5. Ciuffreda KJ. The scientific basis for and efficacy of optometric vision therapy in nonstrabismic accommodative and vergence disorders. *Optometry*. 2002;73(12):735-62.
6. López JV, Montero MG, Sánchez VH, Moreno BJ, Durán MM, Carreras M del CS-M. *Manual de terapia visual*. 1ª. España: SAERA; 2007. 1-257 p.
7. Saona Santos C-L. Terapias visuales y rehabilitación visual | *Admira Visión* [Internet]. *Admira Visión*. 2012 [cited 2016 Nov 14]. Available from: <http://www.admiravision.es/es/articulos/divulgacion/articulo/terapias-visuales-rehabilitacion#.WCnWNpogXIV>
8. Allen H. Cohen. The efficacy of optometric vision therapy. *J Am Optom Assoc*. 1986;59(2):2/88.
9. Gary J. Williams et al. *Fact Sheets on Optometric Vision Therapy. The Primary Eye Care Profession*. St. Louis, Missouri: American Optometric Association; 2011. 1-28 p.
10. Scheiman M, Mitchell GL, Cotter S, Cooper J, Kulp M, Rouse M, et al. A Randomized Clinical Trial of Treatments for Convergence Insufficiency in Children. *Arch Ophthalmol*. 2005;123(1):14-24.
11. Doyle MP, App D, Optom S. *Vision Therapy In The Modern Behavioural Optometry Practice : The History of Vision Therapy and Contemporary Approaches to Case*

- Selection , Case Management , and the Delivery of Treatment. *Optom Vis Perform.* 2016;4(1):15-22.
12. Berrojo I, Cristina Escolar De La DM, Edurne T, Barranco G, Ronda F, Directoras G. *La Terapia Visual En La Escuela.* [Barcelona, Spain]: Fundación Visión COI; 2002.
 13. Benjamin WJ. *Borish's Clinical Refraction.* 2nd ed. St. Louis, Missouri: Butterworth Heinemann Elsevier; 2006. 3-34-55-92-1391 p.
 14. Cooper J, Burns C, Cotter S, Daum KM, Griffin J, Sheiman M. Care of the patient with Accommodative and Vergence Dysfunction. American Optometric Association, editor. St. Louis, Missouri; 2011. 1-99 p.
 15. Shainberg MJ. Vision therapy and orthoptics. *Am Orthopt J.* 2010;60(1):28-32.
 16. Hooper VD. Care of the Patient with Hyperopia. St. Louis, Missouri: American Optometric Association; 2013. 740-750 p.
 17. College of Optometrists in Vision Development. *Vision Development Center.pdf.* Aurora, OH: College of Optometrists In Vision Development; 2008.
 18. Correia L de M. Para uma definição portuguesa de dificuldades de aprendizagem específicas. *Rev Bras Ed Esp.* 2007;13(2):155-72.
 19. La terapia visual permite mejorar el rendimiento escolar de ciertos niños con dificultades de aprendizaje [Internet]. Instituto de microcirugía ocular. 2017 [cited 2016 Oct 31]. Available from: <http://www.imo.es/2014/09/09/la-terapia-visual-permite-mejorar-el-rendimiento-escolar-de-ciertos-ninos-con-dificultades-de-aprendizaje/>
 20. Wick B. Vision Training for Presbyopic Nonstrabismic Patients. *Am J Optom Physiol Opt.* 1977;54(4):244-7.
 21. Vision Therapy for Adults [Internet]. College of Optometrists in Vision Development. [cited 2017 Aug 16]. Available from: <http://www.covd.org/page/Adults>
 22. Sheiman M, Mitchell L, Cotter S, Kulp MT, Cooper J, Rouse 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):E583-95.
 23. Adler P. Efficacy of treatment for convergence insufficiency using vision therapy. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2002;22(6):565-71.

24. McGregor M Lou. Convergence insufficiency and vision therapy. *Pediatr Clin North Am.* 2014;61(3):621-30.
25. Group C, Scheiman M. The Convergence Insufficiency Treatment Trial: Design, Methods and Baseline Data. *Ophthalmic Epidemiol J.* 2008;15(1):24-36.
26. Rouse MW. Management of Binocular Anomalies: Efficacy of Vision Therapy in the Treatment of Accommodative Deficiencies. *Am J Optom Physiol Opt.* 1987;64(6):415-20.
27. Barnhardt C, Cotter SA, Mitchell GL, Scheiman M, Kulp MT, Group CS. Symptoms in Children with Convergence Insufficiency: Before and After Treatment. *Optom Vis Sci.* 2012;89(10):1512-20.
28. Rouse M, Borsting E, Mitchell GL, Cotter SA, Kulp M, Scheiman M, et al. Validity of the Convergence Insufficiency Symptom Survey: A Confirmatory Study. *Optom Vis Sci.* 2009;86(4):357-63.
29. Chen DL. Treatment of convergence insufficiency. *American Orthoptic Journal.* 2013.
30. Daum KM. Convergence insufficiency. *Am J Optom Physiol Opt.* 1984;61(1):16-22.
31. Group C. Long-Term Effectiveness of Treatments for Symptomatic Convergence Insufficiency in Children. *Optom Vis Sci.* 2009;86(9):1096-103.
32. Daum KM. Accommodative dysfunction. *Doc Ophthalmol.* 1983;55(3):177-98.
33. Wajuihian SO, Hansraj R. A review of non-strabismic accommodative and vergence anomalies in school-age children. Part 2: Accommodative anomalies. *African Vis Eye Heal.* 2015;74(1):1-7.
34. Metsing I, Ferreira J. Accommodation and vergence status among the 3rd and 4th graders in a mainstream school in Gauteng. *S Afr Optom.* 2012;71(1):22-31.
35. Scheiman M, Cotter S, Kulp MT, Hopkins KB, Bartuccio M, Chung I. Treatment of Accommodative Dysfunction in Children: Results from an Random Clinical Trial. *Optom Vis Sci.* 2011;88(11):1343-52.
36. Borsting EJ, Rouse MW, Mitchell GL, Sheiman M, Cotter SA, Cooper 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):832-8.
37. Tavares C, Nunes AMMF, Nunes AJS, Pato MV, Monteiro PML. Translation and validation

of Convergence Insufficiency Symptom Survey (CISS) to Portuguese - psychometric results. *Arq Bras Oftalmol.* 2014;77(1):21-4.

38. Marôco J. *Análise Estatística com Utilização do SPSS.* 3rd ed. Lisboa: Edições Sílabo; 2007.
39. Akinbinu TR, Mashalla YJ. Impact of computer technology on health : Computer Vision Syndrome (CVS). *Med Pract Rev.* 2014;5(3):20-30.
40. Choi BCK, Pak AWP. A catalog of biases in questionnaires. *Prev Chronic Dis.* 2005;2(1):1-13.
41. Hart Chart [Internet]. [cited 2017 Sep 2]. Available from: [http://hartchartdecoding.com/images/eco/Hart chart spreadsheet.pdf](http://hartchartdecoding.com/images/eco/Hart%20chart%20spreadsheet.pdf)
42. Cordão de Brock [Internet]. [cited 2017 Sep 20]. Available from: <http://www.martinato24horas.com.br/pd-2b73f2-lm-705m-cordao-de-brock.html>
43. Instructions for convergence exercises [Internet]. Northern Devon Healthcare. [cited 2017 Jun 18]. Available from: http://www.northdevonhealth.nhs.uk/wp-content/uploads/2009/10/stereograms_convergence_exercise.pdf
44. Entrenamiento Visual [Internet]. Available from: <http://www.promocionoptometrica.com/FichaArticulo.aspx?IDArticulo=433>
45. Flippers acomodativos [Internet]. Opti Representaciones. [cited 2017 Sep 1]. Available from: <http://www.optirepresentaciones.com.mx/producto/flippers-acomodativos/>

Anexos

Anexo I: Adaptação do esquema do plano de tratamento para disfunções vergenciais segundo a *American Optometric Association*.

Anexo II: Adaptação do esquema do plano de tratamento para disfunções acomodativas segundo a *American Optometric Association*.

Anexo III: Consentimento livre e informado para os Encarregados de Educação dos alunos da Escola Básica.

Anexo IV: Consentimento livre e informado para os participantes do Ensino Superior.

Anexo V: Protocolo do rastreio inicial utilizado.

Anexo VI: Folheto de hábitos visuais saudáveis.

Anexo VII: Plano do programa de terapia visual com exemplos de apenas alguns testes efetuados.

Anexo VIII: Programa do plano de Terapia Visual, com os testes efetuados e os seus objetivos.

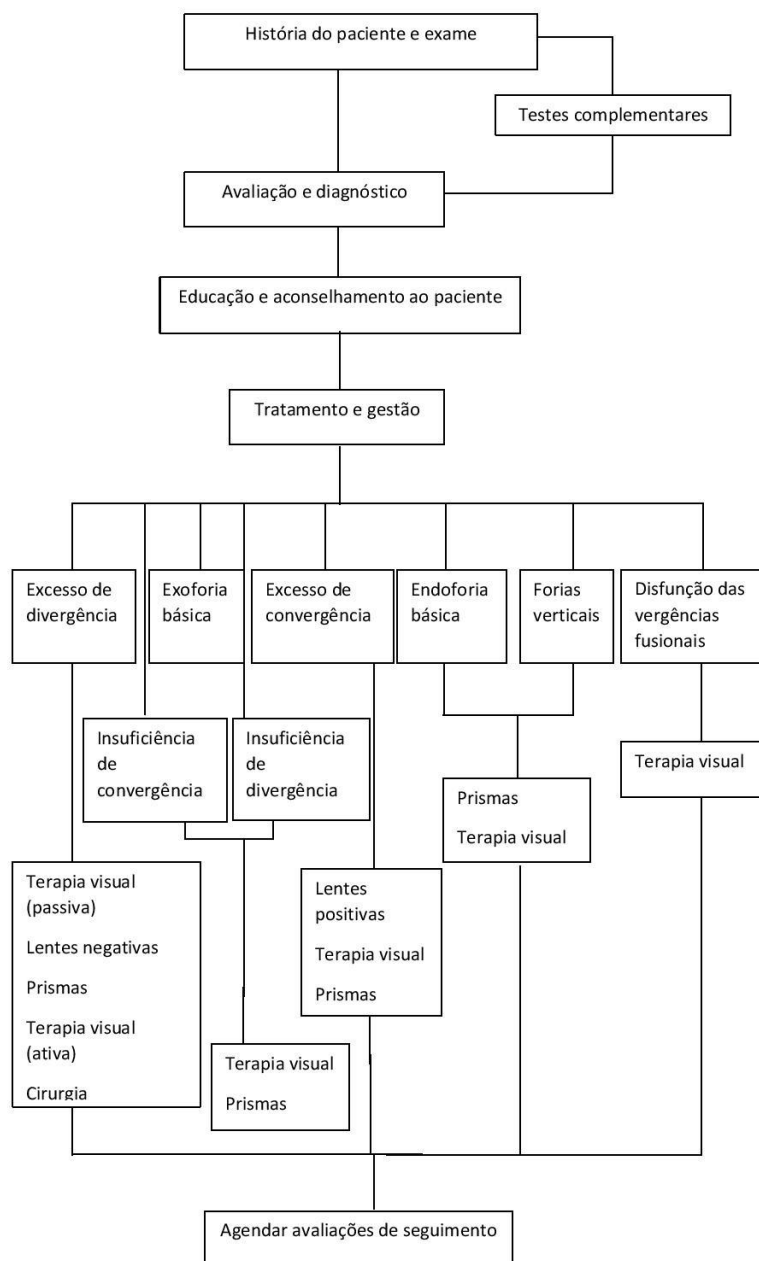
Anexo IX: Plano de manutenção do programa de terapia visual.

Anexo X: Aprovação do estudo pela Comissão de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde, da Universidade da Beira Interior.

Anexo XI: Certificado de participação com apresentação de trabalho, no congresso da UM.

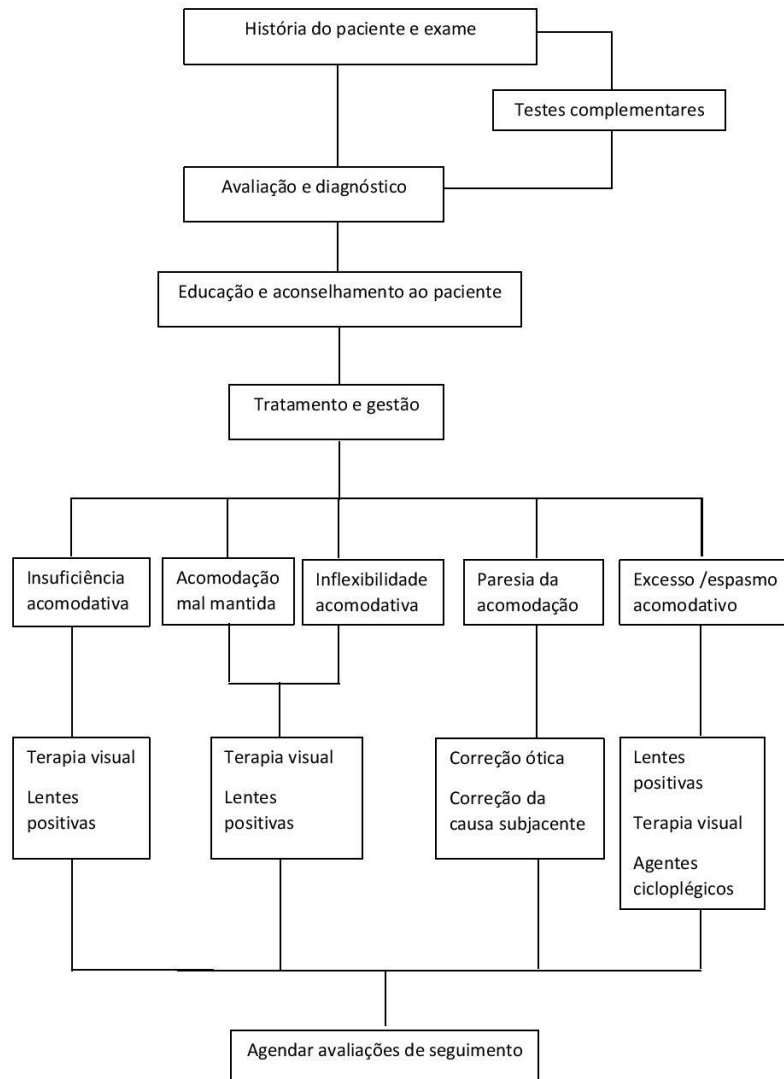
Anexo I

Anexo I: Adaptação do esquema do plano de tratamento para disfunções vergenciais segundo a *American Optometric Association*.(14)



Anexo II

Anexo II: Adaptação do esquema do plano de tratamento para disfunções acomodativas segundo a *American Optometric Association*. (14)



Anexo III

Anexo III: Consentimento livre e informado para os Encarregados de Educação dos alunos da Escola Básica.



Projeto VER mais

Covilhã, UBI, 08 de fevereiro de 2017

Estimado Encarregado/a de Educação

No âmbito do projeto “VER mais”, vimos informa-lo que o rastreio optométrico que o seu educando efetuou revelou a presença de “Insuficiência de convergência”.

Esta condição ocular caracteriza-se pela dificuldade em conseguir manter os dois olhos coordenados em tarefas de perto, por períodos prolongados de tempo. O seu tratamento consiste numa serie de exercícios visuais para desenvolver, restaurar e estimular a convergência.

Assim, o seu educando poderá usufruir das sessões de treino visual para tratamento da Insuficiência de Convergência gratuitamente. As sessões decorrerão na escola, todas as feiras das 16:30 às 17:30. O plano de treino inicia-se na última semana de fevereiro/primeira semana de março, e terá uma duração de 2 a 3 meses.

Com os melhores cumprimentos.

Responsável pelo projeto “V+”

Professora Doutora Amélia Fernandes Nunes

Para qualquer esclarecimento contactar:

UBI Cláudia Aguiar 938138913

claudiaraguiar17@gmail.com



CONSENTIMENTO

Riscar o que não interessa.

Autorizo / Não autorizo que o meu educando participe nas sessões de terapia visual, no âmbito do projeto V+.

As sessões decorrerão na escola, todas as feiras das 16:30 às 17:30, a partir de ___ / ___ / ___

Nome Enc. Educação: _____

Nome do aluno: _____

Assinatura do Enc. Educação: _____

Para o Encarregado de Educação

Devolver

Anexo IV

Anexo IV: Consentimento livre e informado para os participantes do Ensino Superior.

CARTA EXPLICATIVA AOS PARTICIPANTES SOBRE O ESTUDO DA FUNÇÃO VISUAL EM ESTUDANTES DO ENSINO SUPERIOR

Exmo. Sr (a)., vimos por este meio solicitar a sua participação num estudo sobre a análise da função visual. Este estudo tem como objetivo avaliar as alterações visuais induzidas pelo excesso de trabalho em visão próxima.

Será solicitado o preenchimento de um questionário sobre sintomas e hábitos visuais e serão realizados testes optométricos indolores, sem complicações, não invasivos e sem riscos para o participante.

A recolha e análise dos dados será feita pelas alunas de Mestrado em Optometria e Ciências da Visão, Sara Festas e Cláudia Aguiar, sob a orientação da docente Amélia Nunes.

O projeto não possui fontes de financiamento nem remuneração monetária para nenhuma das partes envolvidas e garante-se a confidencialidade dos dados em todas as fases da pesquisa.

Agradecemos a sua participação e informamos que poderá desistir do estudo em qualquer fase.

Ficamos ao inteiro dispor para qualquer esclarecimento que julgue necessário.

Investigador principal	<i>Amélia Nunes</i>	 amnunes@ubi.pt
Mestranda	<i>Sara Festas</i>	 sarafestas@hotmail.com
Mestranda	<i>Cláudia Aguiar</i>	 claudiaraquiar17@gmail.com



CONSENTIMENTO LIVRE E INFORMADO

Eu, _____, aceito participar no estudo da função visual em estudantes do ensino superior. Foi-me explicado o objetivo do estudo e os procedimentos dos testes a ser submetido e fui informado que poderei desistir a qualquer momento sem que haja repercussões negativas.

_____, ____ de _____ de 20__

Assinatura:

Ref.: -

Anexo V

Anexo V: Protocolo do rastreio inicial utilizado.

Código: _____ - _____

Nome: _____ Idade: _____ Masculino Feminino

QUESTIONÁRIO DE SINTOMAS VISUAIS

Assinale, com X, a coluna que melhor representa a frequência com que ocorre cada um dos sintomas. Se habitualmente usa óculos ou lentes de contacto, responda como se sente quando os usa.

		Nunca	Poucas vezes	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
1	Sente os olhos cansados quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	0	1	2	3	4
2	Sente desconforto ocular quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	0	1	2	3	4
3	Sente dores de cabeça quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	0	1	2	3	4
4	Sente-se sonolento quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	0	1	2	3	4
5	Perde a concentração quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	0	1	2	3	4
6	Sente dificuldade em lembrar-se do que leu?	0	1	2	3	4
7	Tem visão dupla (vê as coisas a dobrar) quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	0	1	2	3	4
8	Vê as palavras a moverem-se, saltarem ou a parecer que flutuam na página quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	0	1	2	3	4
9	Sente que lê devagar?	0	1	2	3	4
10	Os seus olhos doem quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	0	1	2	3	4
11	Sente os olhos inflamados (ou irritados) quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	0	1	2	3	4
12	Tem uma sensação de "tensão" à volta dos olhos quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	0	1	2	3	4
13	Repara se as palavras focam e desfocam quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	0	1	2	3	4
14	Perde-se no texto quando lê ou executa tarefas em visão próxima?	0	1	2	3	4
15	Sente necessidade de reler a mesma linha de um texto?	0	1	2	3	4
16	Segura o material de leitura muito perto?	0	1	2	3	4
17	Tem dificuldades em copiar do quadro?	0	1	2	3	4
18	Os sintomas são mais intensos ao final do dia?	0	1	2	3	4
19. Tem alguma dificuldade em ver (se usa óculos, quando os usa) ao longe <input type="checkbox"/> ao perto <input type="checkbox"/> Não tem dificuldades <input type="checkbox"/>						
20. Onde faz normalmente consulta aos olhos? Oftalmologista (particular) <input type="checkbox"/> Optometrista (ótica) <input type="checkbox"/> Hospital (público) <input type="checkbox"/>						
21. Quando fez a sua última consulta aos olhos? Nunca Fez <input type="checkbox"/> + de 3 anos <input type="checkbox"/> entre 1 a 3 anos <input type="checkbox"/> - de 1 anos <input type="checkbox"/>						
22. Se usa óculos há quanto tempo tem as lentes atuais? + de 3 anos <input type="checkbox"/> entre 1 a 3 anos <input type="checkbox"/> - de 1 anos <input type="checkbox"/>						
23. Está a tomar algum tipo de medicação? Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Qual? _____						
24. Sofre de alguma doença? Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Qual? _____						
25. Tem alguém na família com doenças oculares? Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Qual? _____						

I Refracção				
Acuidade Visual (Longe)				
OD	VAR	OE	OD	OE
D V O H C	80	C S R H N		
O H V C K	85	S V Z D K	AV com PH [se AV<93]	
H Z C K O	90	N C V O Z	Melhor <input type="checkbox"/> Igualou pior <input type="checkbox"/>	Melhor <input type="checkbox"/> Igualou pior <input type="checkbox"/>
N C K H D	95	R H S D V	Análise:	
Z H C S R	100	S N R O H	Termina o rastreio <input type="checkbox"/> Continua o rastreio <input type="checkbox"/>	
S Z R D N	105	O D H K R	Passa para Acomodação <input type="checkbox"/>	
H C D R O	110	Z K C S N		
R D O S N	115	C R H D V		
II Visão Binocular				
Cover Teste		Neutralização	Inversão	PPC (cm)
Longe	Orto <input type="checkbox"/> Tropia <input type="checkbox"/> Foria <input type="checkbox"/> Nistagmo <input type="checkbox"/>			____/____
Perto	Orto <input type="checkbox"/> Tropia <input type="checkbox"/> Foria <input type="checkbox"/> Nistagmo <input type="checkbox"/>			____/____
VFP	____/____/____	Análise	Termina o rastreio <input type="checkbox"/>	
VFN	____/____/____		Continua o rastreio <input type="checkbox"/>	
III Acomodação				
Acuidade Visual ($\geq 0,3$ log)	OD: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>		OE: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	
Amplitude de Acomodação (cm)	Push-up: _____		Push-down: _____	
Flexibilidade Acomodativa (rotações)	_____		Falha +2,00D <input type="checkbox"/> Falha -2,00D <input type="checkbox"/>	

Observações:

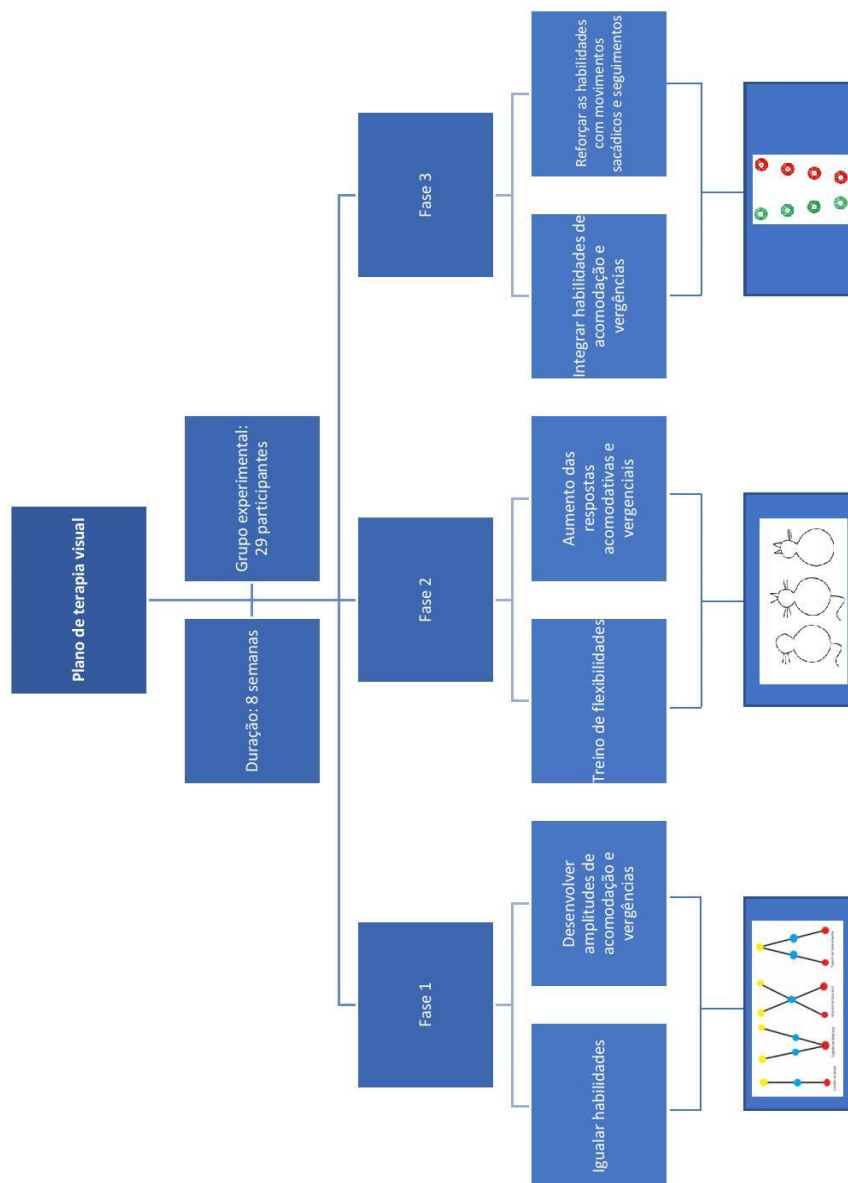
Anexo VI

Anexo VI: Folheto de hábitos visuais saudáveis.




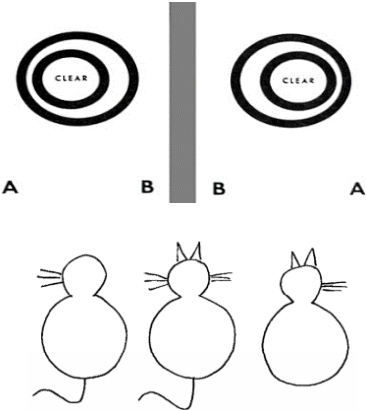
Anexo VII

Anexo VII: Plano do programa de terapia visual com exemplos de apenas alguns testes efetuados.

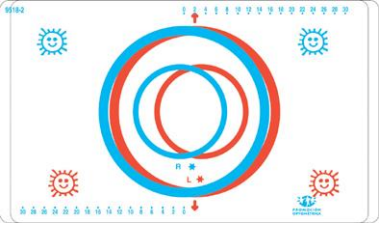





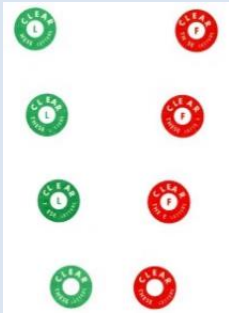
Anexo VIII

Anexo VIII: Programa do plano de Terapia Visual, com os testes efetuados e os seus objetivos.

Plano de Terapia Visual - Fase I		
Testes efetuados	Objetivos	Imagens dos testes
Cartas de Hart	Restabelecer a amplitude acomodativa.	<p>O F N P V D T C H E Y B A K O E Z L R X E T H W F M B K A P B X F R T O S M V C R A D V S X P E T O M P O E A N C B K F C R G D B K E P M A F X P S M A R D L G T M U A X S O G P B H O S N C T K U Z L</p> <p>(41)</p>
Cordão de Brock	<p>Desenvolver a percepção cinestésica de convergir e divergir;</p> <p>Desenvolver a convergência voluntária;</p> <p>Normalizar o ponto próximo de convergência.</p>	 <p>(42)</p>
Estereogramas	<p>Aumentar a amplitude das vergências fusionais positivas (VFP) e negativas (VFN);</p> <p>Aumentar a velocidade das respostas vergenciais;</p> <p>Diminuir a latência das mesmas.</p>	 <p>(43)</p>

Plano de Terapia Visual - Fase II

Testes efetuados	Objetivos	Imagens dos testes
<p>Anáglifos</p>	<p>Aumentar a amplitude da vergência fusional positiva (VFP) e negativa (VFN);</p> <p>Aumentar a flexibilidade vergencial</p> <p>Diminuir a latência da resposta vergencial fusional.</p>	 <p>(44)</p>
<p>Flippers com lentes positivas e negativas</p>	<p>Desenvolver habilidades acomodativas (relaxar e estimular a acomodação)</p>	 <p>(45)</p>
<p>Régua de aberturas</p>	<p>Aumentar a amplitude das vergências fusionais positivas (VFP) e negativas (VFN).</p>	

Plano de Terapia Visual - Fase III		
Testes efetuados	Objetivos	Imagens dos testes
Cordão de <i>Brock</i> duplo	<p>Desenvolver a percepção cinestésica de convergir e divergir;</p> <p>Desenvolver a convergência e a divergência voluntária.</p>	 <p>(42)</p>
Cartas salva-vidas	<p>Aumentar a amplitude das vergências fusoriais positivas (VFP) e negativas (VFN);</p> <p>Aumentar a velocidade das respostas vergenciais;</p> <p>Diminuir a latência das mesmas</p>	

Anexo IX

Anexo IX: Plano de manutenção do programa de terapia visual.

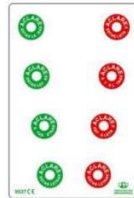
Plano de Manutenção

O plano de manutenção é fundamental e indispensável para manter as habilidades desenvolvidas durante o período de treino visual.

Os exercícios devem ser realizados durante um período de tempo de cerca de **15 minutos**, com a seguinte periodicidade:

1º Mês	3 vezes/semana
2º Mês	2 vez/semana
3º Mês	1 vez/semana
Final do 3º Mês	Reavaliação (em consultório)
4º Mês	1 vez a cada 15 dias
5º e 6º Mês	1 vez/mês
Final do 6º mês	Reavaliação (em Consultório)

Utilizar o cartão transparente dos círculos concêntricos.



Procedimento para os exercícios de manutenção:

Treino de Convergência: (cruzar os olhos à frente do cartão)

1. Iniciar no 1º nível, encontrar a posição de fusão (onde se observam três círculos) e focar o círculo central.
2. Ler com nitidez o que se encontra dentro do círculo central, mexer a cabeça em várias direções mantendo sempre o círculo central **simples e nítido**. Deve manter-se este círculo nítido e estável por um período de 10 segundos.
3. Passar para o 2º nível, e repetir sucessivamente até ao último nível.
4. Executar o exercício durante **5 minutos**, fazendo pausas (~20 segundos) entre cada nível.

Treino de Divergência: (cruzar os olhos atrás do cartão)

5. Repete-se o procedimento descrito anteriormente olhando através do teste, até encontrar a posição de fusão (ver os três círculos atrás do cartão).
6. Começar no 1º nível e ir avançando segundo o procedimento descrito até ao 3º nível.
7. Executar o exercício durante **5 minutos**, fazendo pausas (~20 segundos) entre cada nível.

Treino da Flexibilidade:

8. Trabalhar de forma alternada a convergência e a divergência. Isto é, visualizar o 3º círculo de forma **nítida e estável** durante 10 segundos, primeiro em convergência e depois em divergência.
9. Iniciar no 1º nível e repetir o procedimento de alternância até ao 3º nível.
10. Executar o exercício durante **5 minutos**, fazendo pausas (20 segundos) entre cada nível.

Anexo X

Anexo X: Aprovação do estudo pela Comissão de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde, da Universidade da Beira Interior.



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PARECER

Processo: CE-FCS-2012-027

Data entrega processo: 29/10/2012

Data conclusão processo: 06/02/2013

Tema Projecto/Proponente: “*Estudo das alterações visuais no sistema acomodativo e vergencial, induzidas pelo excesso de trabalho ao perto, numa população de estudantes universitários*” – Exma. Sra. Profª Doutora Amélia Nunes

Exmo. Sr. Presidente da Faculdade de Ciências da Saúde

Apreciado o pedido referente ao processo acima mencionado esta Comissão não detectou matéria que ofenda os princípios éticos.

Covilhã, 6 Fevereiro 2013

O Presidente da Comissão de Ética
Prof. Doutor José Martinez de Oliveira

O Vice-Presidente da Comissão de Ética
Prof. Doutor Joaquim Viana

Anexo XI

Anexo XI: Certificado de participação com apresentação de trabalho, no congresso da UM.

