



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Faculdade de Ciências da Saúde

Avaliação da qualidade visual em usuários de lentes de contacto hidrófilas mensais

Andreia Sofia Águeda Januário

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

Orientador: Prof. Doutor Francisco Miguel Pereira Brardo Ferreira

Covilhã, Outubro de 2015

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradeço ao meu orientador, Professor Francisco Ferreira, por tornar possível a realização deste trabalho, pela ajuda prestada, pela aprendizagem que conquisei e por me desafiar a fazer sempre mais e melhor.

À Professora Elsa pela ajuda, sobretudo, na análise de alguns dados deste trabalho e a sua disponibilidade.

À professora Amélia pelas sugestões dadas para o desenvolvimento do trabalho.

À Vanessa, ao Rafael e à Marina pela “companhia” na recolha de dados, pelo trabalho em equipa. À Vanessa pela amizade desde o primeiro ano na Universidade.

À minha família, em especial aos meus pais, por me terem proporcionado as condições necessárias a alcançar esta etapa. Pela confiança, motivação e apoio em todas as decisões.

À Carla e ao João por terem seguido tão de perto estes dois anos (com algumas “dores de cabeça” à mistura por me aturarem). Pela companhia e por me incentivarem a fazer tudo em tempo útil.

Ao Pedro, primeiro, por me ter ajudado a resolver alguns “problemas” a nível informático nesta dissertação. Mas especialmente, pelo carinho, força e por acreditar em mim, às vezes mais do que eu própria. Obrigada por existires, teres vindo e teres ficado!

Por fim, e não menos importante, agradeço aos voluntários que se disponibilizaram a participar neste estudo, pois eles foram o elemento chave para ser possível a concretização deste trabalho.

Resumo

Um dos parâmetros mais importantes para um usuário de lentes de contacto é a qualidade de visão. Contudo, apenas a medida da acuidade visual fornece informações relativamente limitadas, pois não corresponde às condições de visualização do dia-a-dia.

Assim, este trabalho tem com objectivo avaliar a qualidade visual em usuários de lentes de contacto hidrófilas de substituição mensal e utilização diária. Foram utilizadas três lentes de contacto hidrófilas, duas de silicone hidrogel (Balafilcon A - lente A e Lotrafilcon B - lente B) e uma de alta hidrofília (Omafilcon B - lente C). A qualidade visual foi quantificada através da realização dos seguintes testes: acuidade visual de alto e baixo contraste, aberrometria e qualificada através da aplicação de um questionário sobre a qualidade visual.

Relativamente à acuidade visual, os resultados obtidos não mostraram diferenças estatisticamente significativas nas medidas da acuidade visual de alto e baixo contraste entre o início e final do mês de utilização de cada tipo de lente ($p > 0.05$).

No que diz respeito à aberrometria, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas aberrações de alta ordem, concretamente: coma secundário ($p = 0.013$) e trefoil secundário ($p = 0.042$), entre o início e final do mês de uso da lente C. Na comparação entre os fins do mês de utilização das lentes B e C, verificou-se que o astigmatismo vertical apresentou diferenças estatisticamente significativas ($p = 0.015$). Por fim, os resultados mostraram que a aberração esférica tende a apresentar valores mais negativos com as lentes de contacto.

Os resultados obtidos para o questionário sobre qualidade visual indicaram que a gravidade e o grau de incómodo eram os principais responsáveis pela variação da qualidade visual com a lente C. Os sintomas que apresentaram diferenças significativas foram a visão de halos (lente A), dificuldades de focagem (lente B) e visão das luzes em forma de estrela e visão desfocada (lente C).

Concluiu-se que o uso mensal recomendado das lentes, não influencia negativamente a acuidade visual nas condições de alto e baixo contraste. A aberrometria apresenta, de certa forma, resultados concordantes com a acuidade visual. As alterações percebidas na qualidade visual, através do questionário, podem dever-se a alterações na lágrima, degradação do material da lente, ou maior número de depósitos.

Palavras-chave

Qualidade visual, acuidade visual, aberrometria, questionário, lentes de contacto

Abstract

One of the most important parameters for a contact lenses wearer is the quality of vision. However, only the measure of visual acuity provides relatively limited information because it doesn't match the day-by-day visual condition.

Therefore, this work aims to evaluate the quality of vision of users with soft contact lenses monthly replacement and daily use. Were used a total of three soft contact lenses, two silicone hydrogel (Balafilcon A - lens A e Lotrafilcon B - lens B) and a high hydrophilic (Omafilcon B - lens C). The quality of vision was quantified by performing the following tests: visual acuity of high and low contrast, aberrometry and qualified by a questionnaire on quality of vision.

Regarding visual acuity, the results didn't showed statistically significant differences in visual acuity measures of high and low contrast between the beginning and end of the month of use of each type of lens ($p>0.05$).

Regarding aberrometry, were found statistically significant differences in higher-order aberrations, specifically: secondary coma ($p=0.013$) and secondary trefoil ($p=0.042$), between the beginning and end of the month of use of lens C. Comparing between the end of the months of use of lenses B and C, it was found that the vertical astigmatism had statistically significant differences ($p=0.015$). Finally, the results showed that the spherical aberration tends to more negative values with contact lenses.

The results obtained from the quality of vision questionnaire indicated that the severity and the bothersome were the mainly responsible for the change of quality of vision with the lens C. The symptoms that showed significant differences were: haloes (lens A), focusing difficulties (lens B) and starbursts and blurred vision (lens C).

It was concluded that the monthly use of lenses, does not negatively influence the visual acuity in high and low contrast conditions. The aberrometry shows, in a way, consistent results with the visual acuity. The changes in quality of vision, perceived by the questionnaire may be due to changes in tear, deterioration of the lens material, or higher deposit number.

Keywords

Quality of vision, visual acuity, aberrometry, questionnaire, contact lenses

Índice

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	V
ABSTRACT	VII
LISTA DE FIGURAS.....	XIII
LISTA DE TABELAS	XVI
LISTA DE ACRÓNIMOS	XVIII
CAPÍTULO 1	1
INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Objectivos do estudo.....	2
CAPÍTULO 2	3
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1 Acuidade visual.....	3
2.2 Aberrometria	4
2.3 Questionário QoV	5
CAPÍTULO 3	7
METODOLOGIA.....	7
3.1 Desenho do estudo	7
3.1.1 Características das lentes utilizadas e princípios gerais de adaptação.....	8
3.2 Caracterização da amostra	8
3.2.1 Amostra	8
3.2.2 Critérios de inclusão e exclusão	9
3.3 Metodologia do exame	10
3.3.1 Acuidade Visual	10
3.3.2 Aberrometria	11
3.3.3 Questionário	11
3.4 Tratamento estatístico	12

CAPÍTULO 4	13
RESULTADOS	13
4.1 Acuidade Visual	13
4.2 Aberrometria	21
4.2.1 Com lente de contacto	21
4.2.2 Sem lente de contacto	25
4.3 Questionário QoV	29
CAPÍTULO 5	38
DISCUSSÃO	38
5.1 Acuidade Visual	38
5.2 Aberrometria	39
5.3 Questionário QoV	40
CAPÍTULO 6	41
Conclusões.....	41
BIBLIOGRAFIA	43
ANEXOS	44
Anexo 1 - Parecer de aprovação da Comissão de Ética	45
Anexo 2 - Consentimento informado e carta explicativa aos voluntários.....	46
Anexo 3 - Tabela alusiva ao Capítulo 3, no âmbito da Aberrometria	47
Anexo 4 - Tabela estatística descritiva das aberrações com a lente A, alusiva ao Capítulo 4	49
Anexo 5 - Tabela estatística descritiva das aberrações com a lente B, alusiva ao Capítulo 4	50
Anexo 6 - Tabela estatística descritiva das aberrações com a lente C, alusiva ao Capítulo 4	51
Anexo 7 - Tabela estatística descritiva das aberrações sem a lente A, alusiva ao Capítulo 4	52
Anexo 8 - Tabela estatística descritiva das aberrações sem a lente B, alusiva ao Capítulo 4	53
Anexo 9 - Tabela estatística descritiva das aberrações sem a lente C, alusiva ao Capítulo 4	54
Anexo 10 - Questionário QoV	55

Anexo 11 - Figura alusiva ao Capítulo 3, no âmbito do Questionário QoV	62
Anexo 12 - Trabalhos apresentados no âmbito da dissertação	63

Lista de Figuras

Figura 3.1 - Representação esquemática das diferentes fases do estudo	8
Figura 3.2 - Esquema da metodologia utilizada para a medição da acuidade visual de alto e baixo contraste.....	10
Figura 4.1 - Gráficos de Bland-Altman com distribuição das diferenças entre a acuidade visual de alto e baixo contraste binocular no início e no final do mês e respectivos limites superior e inferior. A linha central representa o valor zero, onde se encontram os valores cuja diferença nos valores entre o início e o fim é zero. Os pontos a azul representam as diferenças entre a AV no início e fim do mês, para cada voluntário.....	15
Figura 4.2 - Gráficos de Bland-Altman com distribuição das diferenças entre a acuidade visual de alto e baixo contraste do olho director no início e no final do mês e respectivos limites superior e inferior. A linha central representa o valor zero, onde se encontram os valores cuja diferença nos valores entre o início e o fim é zero. Os pontos a azul representam as diferenças entre a AV no início e fim do mês, para cada voluntário.	16
Figura 4.3 - <i>Boxplot</i> da acuidade visual de alto e baixo contraste no início e final do mês de utilização da lente de contacto A. a) Olho Director; b) AO	17
Figura 4.4 - <i>Boxplot</i> da acuidade visual de alto e baixo contraste no início e final do mês de utilização da lente de contacto A. a) Olho Director; b) AO	18
Figura 4.5 - <i>Boxplot</i> da acuidade visual de alto e baixo contraste no início e final do mês de utilização da lente de contacto C. a) Olho Director; b) AO	19
Figura 4.6 - Valores das aberrações no início e final do mês de utilização da lente A.	23
Figura 4.7 - Valores médios das aberrações no início e final do mês de utilização da lente B.	23
Figura 4.8 - Valores médios das aberrações no início e final do mês de utilização da lente C.	24
Figura 4.9 - Valores médios das aberrações no início e final do mês, após retirar as lentes de contacto. a) sem lente A; b) sem lente B; c) sem lente C.	28
Figura 4.10 - Variação dos parâmetros (frequência, gravidade e incómodo) entre o início e fim do mês de uso de cada tipo de lente. a) Lente A; b) Lente B; c) Lente C.....	31
Figura 4.11 - Variação dos sintomas (questões 1 a 10) entre o início e fim do mês de uso de cada tipo de lente. a) Lente A; b) Lente B; c) Lente C.	33
Figura 4.12 - Variação dos parâmetros entre o início e fim do mês de uso da lente A, para o sintoma avaliado na questão 2.	34
Figura 4.13 - Variação dos parâmetros entre o início e fim do mês de uso da lente B, para o sintoma avaliado na questão 9.	34
Figura 4.14 - Variação dos parâmetros entre o início e fim do mês de uso da lente C, para o sintoma avaliado na questão 3.	34
Figura 4.15 - Variação dos parâmetros entre o início e fim do mês de uso da lente C, para o sintoma avaliado na questão 5.	35

Figura 4.16 - Variação dos parâmetros (frequência, gravidade e incómodo) consoante o tipo de lente utilizada. 37

Figura 4.17 - Variação dos 10 sintomas em estudo consoante o tipo de lente utilizada. 37

Lista de Tabelas

Tabela 3.1 - Principais características das lentes utilizadas no estudo.	9
Tabela 4.1 - Valores médios e desvios-padrão obtidos para a acuidade visual de alto e baixo contraste, do olho director e de ambos os olhos, relativos a cada uma das lentes. O símbolo (*) representa a situação em que os dados não seguem uma distribuição normal ($p=0.033$). .	13
Tabela 4.2 - Valores-p e estatística de teste (t) do teste T-Student para a acuidade visual nas diferentes condições estudadas, entre o início e final dos respectivos meses.	14
Tabela 4.3 - Valores - p e estatística de teste (F) da ANOVA para a acuidade visual de alto e baixo contraste para os três tipos de lentes em estudo.	20
Tabela 4.4 - Níveis de significância obtidos no T-test de amostras emparelhadas para cada parâmetro testado.	22
Tabela 4.5 - Estatística de teste (F) e valores-p da ANOVA relativos às aberrações entre os diferentes tipos de lentes.	25
Tabela 4.6 - Níveis de significância obtidos no T-test de amostras emparelhadas para as aberrações testadas, na situação em que não foram utilizadas as lentes de contacto.	26
Tabela 4.7 - Valores médios e desvios-padrão de cada parâmetro estudado com o uso das três lentes, no início e final do mês. Os símbolos * ($p<0.005$), ** ($p<0.05$) indicam os casos cujos dados não seguem uma distribuição normal.	29
Tabela 4.8 - Valores de prova (p) e estatística de teste (t) obtidos no T-test para os parâmetros testados, com cada uma das lentes em estudo.	30
Tabela 4.9 - Valores médios e desvios-padrão das pontuações obtidas em cada um dos sintomas avaliados (questão 1 a 10) com as três lentes, no início e final dos respectivos meses.	32
Tabela 4.10 - Valores de prova (p) e estatística de teste (t) obtidos através da aplicação do T-test, para cada sintoma avaliado (questão 1 a 10), consoante a lente utilizada (A, B ou C). .	32
Tabela 4.11 - Estatística de teste (F) e valores-p obtidos na ANOVA entre os parâmetros e o tipo de lente utilizada.	36
Tabela 4.12 - Estatística de teste (F) e valores-p obtidos na ANOVA entre os sintomas (questão 1 a 10) e o tipo de lente utilizada.	36

Lista de Acrónimos

RMS	Root Mean Square
QoV	Quality of Vision
NVP	N-vinyl pyrrolidone
TPVC	tris-trimethylsiloxysilyl
VCVE	N-carboxyvinyl ester
PBVC	polydimethylsiloxy di silybutano bisivinyll carbonate
DMA	N,Ndimetilacrilamida
TRIS	metacriloxipropil tris(trimetilsiloxi)silano
AV	Acuidade Visual
ETDRS	Early Treatment Diabetic Retinopathy Study
logMAR	Logaritmo do mínimo ângulo de resolução
OPD	Optical Path Difference
µm	Micrómetros
HEMA	(2-hydroxy-ethylmethacrylate)
EM	(ethylmethacrylate)
AO	Ambos os Olhos

Capítulo 1

Introdução

Nas últimas décadas, a utilização de lentes de contacto tem representado uma alternativa ao uso de lentes oftálmicas, dadas as suas variadíssimas vantagens comparativamente a estas. Um dos parâmetros de maior relevância para um usuário de lentes de contacto, para além do conforto, prende-se com a sua qualidade de visão, sobretudo quando existem diferentes condições de visualização e discriminação de objectos. Sabe-se que num usuário de lentes de contacto a qualidade visual é alterada devido à interacção entre a lente de contacto e olho. Portanto, a qualidade óptica do sistema olho - lente, depende não só da óptica do olho, mas também das propriedades da lente e da sua interacção com a córnea e o filme lacrimal.

Na prática clínica, uma das formas mais comuns de quantificar a qualidade visual é através da medida da acuidade visual de alto contraste. Contudo, em determinadas situações este teste pode revelar-se relativamente limitado devido ao facto de não corresponder às condições de visualização do dia-a-dia. Daí a necessidade de se recorrer a outros métodos/testes. Apesar disso, se a determinação da acuidade visual se fizer em diferentes níveis de contraste permitir-nos-á aproximar tanto quanto possível às diferentes condições de observação do dia-a-dia dos indivíduos, revelando-se, desta forma, mais útil.

Um outro método para aceder à qualidade de visão dos indivíduos é recorrendo à aberrometria. Esta é uma área que tem sofrido algum desenvolvimento nas últimas décadas, dado o rápido crescimento que se verificou nas tecnologias relacionadas com frentes de onda, inclusivamente ao nível das técnicas de medição das propriedades ópticas do olho em ambiente clínico. A análise de frente de onda é um meio objectivo e fornece uma estimativa da qualidade óptica do olho que se estende além da descrição dos erros refractivos esféricos e cilíndricos.

No contexto deste trabalho, pretende-se avaliar o modo como a utilização de lentes de contacto pode influenciar a presença e variação de diferentes aberrações ópticas e, consequentemente, como afecta a qualidade óptica e visual dos respectivos usuários.

É ainda de grande interesse a utilização de uma ferramenta que permita a avaliação da qualidade visual de uma forma mais subjectiva. Portanto, a utilização de um questionário dentro desta temática revela-se uma mais-valia, na medida em que este permite aferir a qualidade de visão, através da formulação de diferentes categorias de perguntas com o objectivo de classificar subjectivamente a qualidade visual de acordo com a percepção única do paciente.

1.1 Objectivos do estudo

Esta dissertação tem como principal objectivo investigar e comparar a qualidade óptica e visual em usuários de lentes de contacto hidrófilas mensais. Além disso, existem ainda alguns objetivos secundários, pois pretende-se: verificar qual das lentes proporciona melhor visão; avaliar a influência das lentes de contacto na acuidade visual de alto e baixo contraste; e, por fim, medir subjectivamente a qualidade visual proporcionada pelas lentes, através da aplicação de um questionário sobre a qualidade visual.

Capítulo 2

Revisão Bibliográfica

2.1 Acuidade visual

Entende-se por acuidade visual o limite da capacidade de reconhecer detalhes de um objecto. Por definição, é o inverso do ângulo visual limiar em minutos de arco (α). O termo limiar é habitualmente utilizado em estudos psicofísicos para se referir à menor quantidade de estímulo capaz de originar uma resposta. Portanto, neste caso, o limiar da acuidade visual corresponderá ao menor ângulo que permite a discriminação de dois pontos como separados. Para um usuário de lentes de contacto, uma diminuição da visão perceptível é um dos principais motivos para o insucesso com as lentes de contacto. (1,2)

Na literatura, encontram-se relatos clínicos acerca de discrepâncias entre a acuidade visual com o uso de lentes de contacto e a apreciação da qualidade visual subjectiva, por parte do respectivo usuário. (3)

Num estudo realizado em 1993, utilidade dos métodos objetivos na avaliação da qualidade de visão na previsão do desempenho subjetivo foram realizadas medições de acuidade visual, em condições de alto (90%) e baixo contraste (10%), numa amostra de 46 participantes. Houve 4 momentos de avaliação durante um período de 6 meses de utilização das lentes de contacto. Conjuntamente pediram aos participantes que indicassem uma apreciação subjectiva da qualidade visual numa escala analógica onde os extremos correspondiam a “Excelente” ou “Péssimo”. Perante os resultados obtidos, constataram que a acuidade visual de alto e baixo contraste variaram mais de 4 linhas. No entanto, verificaram que existia uma fraca correlação entre as acuidades visuais de alto e baixo contraste e a qualidade visual subjectiva, em qualquer uma dessas quatro visitas. Como tal, este estudo veio confirmar que as medidas de acuidade visual de alto contraste fornecem informações limitadas relativas à qualidade visual subjectiva. (3)

Num estudo realizado em 2003, com o objectivo foi avaliar a acuidade visual de alto e baixo contraste, em condições naturais, em usuários de lentes de contacto esféricas e asféricas. Constatou-se que muitos pacientes adaptados com lentes de contacto hidrófilas reportaram subjectivamente visão diminuída, apesar de objectivamente conseguirem atingir uma acuidade visual unitária ou melhor. (2) Alguns investigadores acreditam que isto acontece devido à aberração esférica longitudinal induzida no sistema ocular pela lente de contacto hidrófila. (4-8)

No entanto, a diminuição visual provocada por este tipo de aberração nem sempre é perceptível com a utilização de optótipos de alto contraste. Assim sendo, acharam conveniente efectuar a medida de acuidade visual de baixo contraste. Após análise dos

resultados averiguaram que não existiam diferenças estatisticamente significativas entre os dois tipos de lentes (esféricas e asféricas), nas duas condições de contraste testadas. Apesar disso, nos resultados subjectivos manifestaram uma preferência das lentes asféricas. (2)

2.2 Aberrometria

O olho é um sistema óptico constituído por diversos elementos cujo objectivo é focar os raios luminosos na retina, originando as imagens. A formação de uma imagem na retina é a primeira etapa no complexo processo da visão. Uma vez que o olho não corresponde a um sistema óptico “perfeito”, ou seja, os raios luminosos provenientes de uma fonte de luz pontual são refractados e não são focados num único ponto na retina, vão surgir limitações no processo de formação da imagem, originando imagens desfocadas e diminuição do desempenho visual. Isto acontece devido a imperfeições nos componentes e nos materiais do olho, causando o desvio dos raios luminosos do percurso desejado. Estes desvios referem-se às aberrações de frente de onda. (9)

A aberração de frente de onda, pode ser definida como a distância entre uma frente de onda real e uma frente de onda esférica ideal centrada no ponto imagem ideal. Esta distância corresponde à diferença no percurso óptico que, por sua vez, indica como a fase da luz é alterada à medida que atravessa o sistema óptico.

As aberrações podem ser divididas, de uma maneira geral, em dois tipos: as aberrações de baixa ordem e as aberrações de alta ordem. As aberrações de baixa ordem são um outro modo de descrever os erros refractivos (miopia, hipermetropia e astigmatismo) e podem ser corrigidas com óculos, lentes de contacto ou cirurgia refractiva. A sua contribuição para a totalidade das aberrações no olho é cerca de 85-90%. (10) As aberrações de alta ordem correspondem às imperfeições ópticas mais complexas e representam cerca de 15% do total de aberrações num olho. Podem causar os seguintes problemas de visão: dificuldade em ver à noite; brilho e halos em volta das luzes; desfocagem; visão das luzes com padrões em forma de estrela; e, diplopia. (10) Das diferentes aberrações de alta ordem existentes, as duas mais importantes, ou seja, que merecem mais destaque por se tratar das que possuem um valor mais elevado no olho, são o coma e a aberração esférica.

Em termos de representação de aberrações de frente de onda, o método mais utilizado são os polinómios de Zernike. (9,11) Estes polinómios são um conjunto de equações matemáticas (funções trigonométricas independentes) adequadas a descrever as aberrações de onda. (12) Deste modo, pode-se dizer que aberração de onda total é decomposta num conjunto de componentes mais simples e com uma determinada forma, que corresponde às aberrações observadas. (9,10) Cada termo (aberração) representa a raiz quadrada média do erro de frente de onda. Deste modo, depreende-se facilmente que os coeficientes com valores mais

elevados correspondem a aberrações que causam maior impacto na RMS total do olho e, conseqüentemente, na redução do desempenho óptico do olho. (1,10)

Existem alguns estudos pertinentes na literatura relativamente ao estudo das aberrações em usuários de lentes de contacto. Num deles propuseram-se a investigar o efeito das lentes de contacto no desempenho óptico do olho, medindo as aberrações com e sem lentes de contacto, numa amostra constituída por 27 indivíduos. Concluíram que existe aumento nos valores da RMS com lente. Além disso, verificaram um aumento significativo nas aberrações de alta ordem (especialmente 4ª, 5ª e ordens superiores) com o uso de lentes hidrófilas. (13)

Em 2010, foi realizado um estudo cego, randomizado e controlado, cujo objectivo foi avaliar a qualidade visual ao longe (através da acuidade visual de alto e baixo contraste monocular e binocular) e ao perto (através da acuidade visual de alto contraste e da sensibilidade ao contraste monocular e binocular) e compará-la com a aberração esférica, utilizando três lentes de contacto hidrófilas diárias descartáveis, numa amostra de 20 sujeitos. As medidas de aberrometria foram feitas com as lentes e sem a compensação. Os principais resultados obtidos foram os seguintes: não detectaram diferenças estatisticamente significativas na acuidade visual de alto e baixo contraste nem na sensibilidade ao contraste, entre as três lentes em estudo. Relativamente às aberrações, verificaram que, num olho não acomodado, o uso de lentes de contacto tende a tornar a aberração esférica mais negativa, não havendo diferenças significativas. Apesar da redução da aberração esférica, não houve diferença na acuidade visual de alto e baixo contraste ao longe. Concluíram também que a aberração esférica muda para valores negativos com a acomodação. (14)

Num outro estudo publicado no âmbito desta temática, os investigadores pretendiam estudar a qualidade óptica de usuários de diferentes tipos de lentes de contacto, usando aberrometria. Assim, constituíram uma amostra com 28 sujeitos e usaram três lentes de contacto de diferentes matérias, designs e processo de fabrico. Observaram uma diferença significativa nos valores da RMS de alta ordem, entre as diferentes lentes. Constaram, ainda, que houve diferenças significativas em cada uma das aberrações de alta ordem e que, aberrações como o Coma e a Aberração Esférica foram induzidas por lentes de contacto com os seguintes processos de fabrico: moldadas e por centrifugação. Portanto, o processo de fabrico influencia a qualidade óptica proporcionada por determinada lente. (15)

2.3 Questionário QoV

A qualidade de visão é algo subjectivo que se baseia na percepção do próprio indivíduo acerca da sua visão, no seu dia-a-dia. (16) Esta percepção é complexa pois depende, não só das diversas características ópticas do sujeito, mas também das suas características psicológicas. Por exemplo, pode acontecer que dois indivíduos possam ter acuidades visuais idênticas, mas terem percepções muito diferentes acerca da sua visão. Como tal, os testes visuais rotineiros aplicados na prática clínica não são capazes de avaliar/explicar a forma como a pessoa

percebe subjectivamente a sua visão. Torna-se, assim, necessário o desenvolvimento de um instrumento que avalie este parâmetro, através das respostas dos indivíduos. Esta medida de percepção exige um questionário desenvolvido minuciosamente. Dos questionários relacionados com a visão desenvolvidos até então, nenhum avaliava especificamente só a qualidade de visão, embora alguns deles englobassem algumas perguntas acerca de qualidade visual, mas misturadas com outras características. (16)

Foi este motivo que levou ao aparecimento do questionário de Qualidade de Visão (QoV), no ano de 2010, através de um estudo levado a cabo em 900 participantes divididos por grupos específicos que são caracterizados mais adiante neste trabalho. (16,17)

Este questionário avalia 10 sintomas (brilho, visão de halos, visão em forma de estrela, visão turva, visão desfocada, distorção, diplopia, flutuações da visão, dificuldades de focagem e dificuldades de percepção de profundidade) segundo três parâmetros diferentes (frequência, severidade e grau de incómodo). Portanto, na totalidade é um instrumento constituído por 30 itens. Segundo os autores do estudo, o processo de construção dos diferentes itens que constituem o questionário levou em conta aspectos tais como a validade do conteúdo e a redundância. Garantiram, ainda, um nível de compreensão bastante acessível à maioria das pessoas (adequando a 12 anos). Para os primeiros sete sintomas avaliados, foram desenvolvidas um conjunto de imagens ilustrativas do respectivo sintoma, com a finalidade de ajudar na compreensão das perguntas e, ao mesmo tempo, evitar ao máximo a possibilidade de respostas inconsistentes. (16)

Tal como referido anteriormente, a amostra do estudo foi constituída por 900 participantes divididos por diversos grupos: usuários de óculos (150 indivíduos); usuários de lentes de contacto (150 indivíduos); sujeitos submetidos a cirurgia refractiva laser (300 indivíduos); sujeitos submetidos a cirurgia refractiva intra-ocular (150 indivíduos); e, sujeitos portadores de doenças oculares que influenciam a qualidade visual, tais como cataratas (150 indivíduos). Relativamente às categorias/opções de resposta para cada item foram escolhidas quatro opções e aperceberam-se que seria melhor utilizar uma escala descritiva do que quantitativa.

Capítulo 3

Metodologia

3.1 Desenho do estudo

O presente estudo longitudinal e duplo cego decorreu ao longo de três meses. Neste período foram adaptadas três lentes de contacto hidrófilas diferentes (Lente A, Lente B e Lente C), em regime de utilização diário.

Pretendeu-se realizar um conjunto de testes objectivos e subjectivos que avaliassem a qualidade visual e óptica dos sujeitos e verificar se a utilização de lentes de contacto influenciava de alguma forma os resultados da acuidade visual, da aberrometria e do questionário QoV.

Inicialmente foi planeada uma visita para uma avaliação mais genérica e verificar se os voluntários cumpriam os critérios de inclusão no estudo. Os testes realizados foram o exame refractivo e a acuidade visual inicial, avaliação do segmento anterior do olho através de biomicroscopia, estimativa do ângulo irido-corneano através da técnica de Van Herick e estimativa da profundidade da câmara anterior segundo a técnica de Smith.

Após esta primeira fase foi adaptada uma lente de contacto e foi feita a recolha dos restantes dados. Os testes aqui efectuados foram os seguintes: acuidade visual de longe em condições de alto e baixo contraste (100% e 10%, respectivamente), aberrometria e aplicação do questionário QoV (do inglês: Quality of Vision questionnaire). Todos os testes foram realizados com a lente de contacto adaptada, excepto a aberrometria que também foi realizada sem a lente adaptada.

Ao fim de um mês foi feita nova recolha de dados. Desta vez, realizaram-se os testes acima mencionados primeiro com a lente adaptada e depois fez-se a aberrometria sem a lente.

Repetiu-se o mesmo procedimento para os restantes dois meses de estudo. Entre cada mês, houve um período de pausa de 15 dias onde apenas foi permitido aos voluntários o uso de compensação em lentes oftálmicas.

De forma a ficar mais fácil a compreensão da metodologia do estudo, apresenta-se de seguida um esquema exemplificativo das diferentes fases, incluindo os testes realizados (figura 3.1).

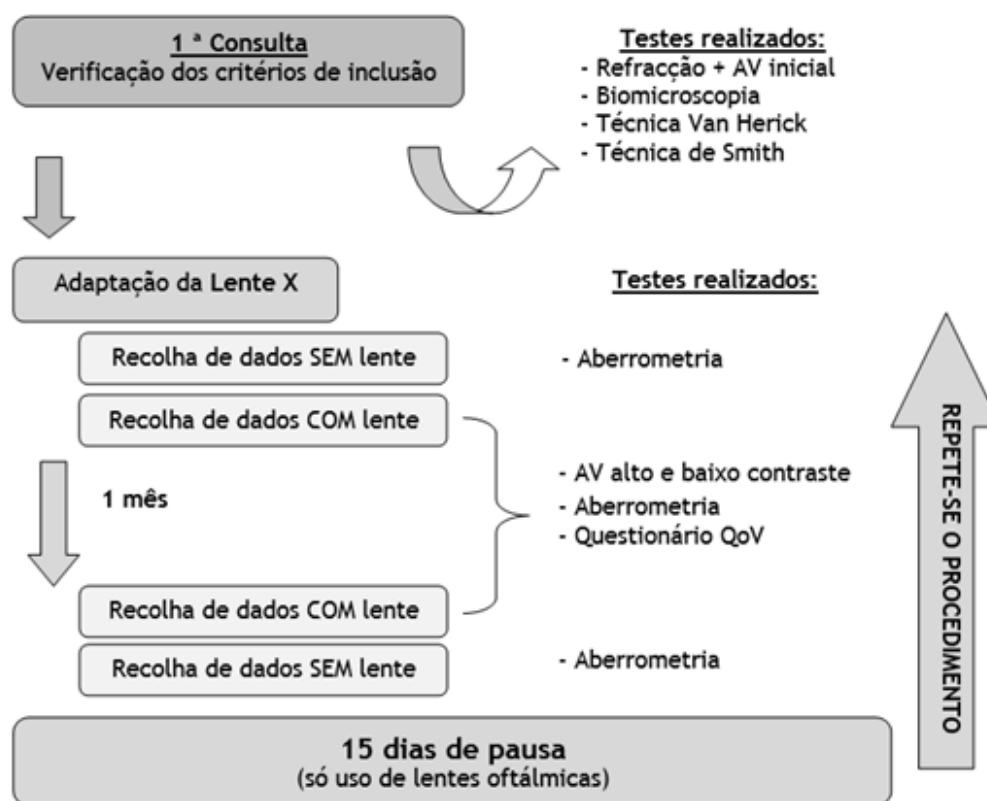


Figura 3.1 - Representação esquemática das diferentes fases do estudo

3.1.1 Características das lentes utilizadas e princípios gerais de adaptação

Tal como referido anteriormente, neste estudo foram adaptadas aos voluntários três lentes de contacto diferentes (duas de silicone-hidrogel e uma de elevada hidrofília), em regime de utilização diária e substituição mensal. O princípio de adaptação utilizado e a solução de manutenção recomendada foi a sugerida pelos respetivos fornecedores. Na tabela 3.1 é possível observarem-se as suas principais características.

3.2 Caracterização da amostra

3.2.1 Amostra

A amostra foi constituída por 17 indivíduos (5 do sexo masculino e 12 do sexo feminino), com idades compreendidas entre 18 e 23 anos (média $20,76 \pm 1,44$ anos).

Todos os voluntários participantes neste estudo eram estudantes na Universidade da Beira Interior, os quais foram recrutados por contacto direto e por divulgação do projeto junto da comunidade académica. Foi apresentada aos voluntários, a carta explicativa do estudo onde

Tabela 3.1 - Principais características das lentes utilizadas no estudo.

Parâmetros	Lente A	Lente B	Lente C
Material	Balafilcon A	Lotrafilcon B	Omafilcon B
Grupo FDA	III	I	II
Conteúdo em água (%)	36	33	62
Diâmetro total (mm)	14,00	14,20	14,20
Curva base (mm)	8,60	8,60	8,60
Espessura ao centro (@ -3.00 D) (mm)	0,090	0,080	0,065
Permeabilidade ao oxigénio (Dk)	91	110	27
Transmissibilidade ao oxigénio (Dk/t)	130	138	42
Principais monómeros	NVP + TPVC + NCVE + PBVC	DMA, TRIS, Siloxane monomer	HEMA+EM

se apresentaram os objetivos do mesmo, bem como o consentimento informado, o qual foi lido e assinado por todos eles. Todo este processo foi aprovado na Comissão de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde, e está de acordo com declaração os princípios da declaração de Helsínquia relativa às experiências que envolvem seres humanos.

3.2.2 Critérios de inclusão e exclusão

A escolha dos voluntários a participar neste estudo foi efectuada de modo a serem cumpridos os critérios de inclusão e exclusão definidos inicialmente. Desta forma, seriam incluídos no estudo todos os indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos e que fossem usuários ou não de lentes de contacto. Apesar disso, seriam excluídos do estudo todos aqueles sujeitos portadores de algum tipo de patologia ocular, assim como indivíduos submetidos previamente a qualquer cirurgia ocular ou que fizessem algum tipo de medicação que pudesse influenciar o sistema ocular.

3.3 Metodologia do exame

3.3.1 Acuidade Visual

A acuidade visual de alto e baixo contraste foi medida utilizando-se um monitor de optótipos Optos® (Chart Panel CP-400), situado a 4 metros de distância e ajustado para dois níveis de contraste, 100% e 10%, respectivamente. As medidas foram realizadas em condições fotópicas. Para cada participante foi medida a acuidade visual binocular e do olho director (determinado pelo teste de Miles), utilizando cartas ETDRS, em unidades logMAR, disponíveis no monitor supramencionado. Garantiu-se a utilização de letras diferentes em todas as medições, pois o monitor utilizado possibilitava essa variação e, dessa forma, evitavam-se possíveis efeitos de memorização das letras.

Na figura seguinte está representado de forma esquemática a forma como foi realizada a medição da acuidade visual nas duas condições de contraste.

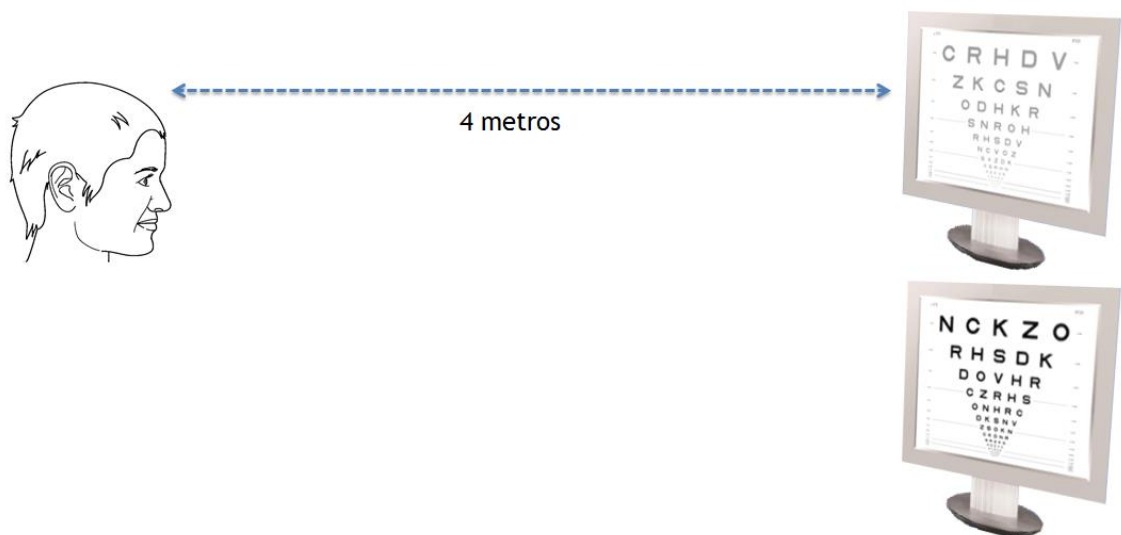


Figura 3.2 - Esquema da metodologia utilizada para a medição da acuidade visual de alto e baixo contraste

3.3.2 Aberrometria

No que diz respeito às aberrações de frente de onda, estas foram medidas com recurso ao aberrómetro OPD - Scan III da NIDEK (*Optical Path Difference Scanning System*), cujo princípio de medição se baseia na esquiascopia dinâmica.

De forma a ser possível realizar comparações entre o início e final do mês, os diâmetros pupilares foram redimensionados para um valor médio de 2,70 mm.

Para cada paciente foram obtidos os valores das aberrações para os dois olhos. Cada medição compreendia um conjunto de cinco medidas, no final os valores obtidos correspondem à média dos valores de todas essas medidas.

Foram calculadas as aberrações corneal, interna e total de cada olho até à sexta ordem. Contudo, em termos de tratamento estatístico foi focada a atenção apenas nas aberrações totais. Foi reportada para anexo (Anexo 3) uma tabela que descreve as aberrações mencionadas anteriormente.

3.3.3 Questionário

Para além de todos os testes mencionados anteriormente, todos os participantes no estudo responderam a um questionário que avaliava a sua qualidade visual, de uma forma subjectiva, em dois momentos: antes e após cada mês de utilização das lentes de contacto. O questionário composto por 30 itens é constituído por 10 perguntas. Cada pergunta, que corresponde a um sintoma encontra-se dividida três alíneas. Deste modo, a qualidade de visão é avaliada quanto à frequência (quantas vezes experimentou a condição), severidade (qual o nível de gravidade associado à condição) e grau de incómodo (quão desconfortável foi sentir determinada condição) de cada um dos sintomas seguintes: brilho, visão de halos, visão em forma de estrela, visão turva, visão desfocada, distorção, diplopia, flutuações da visão, dificuldades de focagem e dificuldades de percepção de profundidade. Este questionário foi sempre respondido antes de se proceder à realização de qualquer outro teste. Foi fornecida aos voluntários uma folha com imagens que representavam cada um dos sintomas presentes nas sete primeiras perguntas, de forma a auxiliá-los enquanto respondiam às questões.

A primeira abordagem feita aos dados do questionário foi calcular uma pontuação para cada parâmetro avaliado nas questões (frequência, gravidade e incómodo) e para cada questão, ou seja, cada um dos dez sintomas analisados pelo questionário.

No Anexo 11 encontra-se uma figura onde se expõem as diferentes imagens alusivas aos primeiros sete sintomas avaliados no questionário.

3.4 Tratamento estatístico

A base de dados deste trabalho foi construída no Excel 2010 e o tratamento estatístico dos dados foi feita com recurso a este mesmo programa bem como no IBM SPSS Statistics 21.

Para todos os dados realizou-se uma análise descritiva com indicação dos valores médios e respetivos desvio-padrão, bem como o valor mínimo e máximo. A normalidade dos dados foi averiguada recorrendo ao teste de Shapiro-Wilk. Em condições de normalidade ($p > 0.05$) foram aplicados os respetivos testes paramétricos para amostras emparelhadas e análise de variância (ANOVA) para comparações entre lentes. Em situações de violação da normalidade e antes de aplicar os correspondentes testes não-paramétricos (Wilcoxon e Krukal-Wallis) eram analisados os valores absolutos do achatamento e da assimetria com o objetivo de aplicar primeiramente testes paramétricos. (18)

Capítulo 4

Resultados

4.1 Acuidade Visual

A medição deste parâmetro teve como objectivo verificar a variação da acuidade visual com o uso mensal das três lentes de contacto diferentes, em condições de alto e de baixo contraste, tanto para o olho director como binocularmente.

Dessa forma, a hipótese nula (H_0) consistia no seguinte:

H_0 : Existe variação na acuidade visual de alto e baixo contraste ao fim de um mês de utilização de lentes de contacto

Os valores médios e respectivo desvio padrão da acuidade visual de alto e baixo contraste são apresentados na tabela 4.1, para cada uma das três lentes, no início e final dos respectivos meses.

Tabela 4.1 - Valores médios e desvios-padrão obtidos para a acuidade visual de alto e baixo contraste, do olho director e de ambos os olhos, relativos a cada uma das lentes. O símbolo (*) representa a situação em que os dados não seguem uma distribuição normal ($p=0.033$).

		Olho Director		Ambos os Olhos	
		AV alto contraste (logMAR)	AV baixo contraste (logMAR)	AV alto contraste (logMAR)	AV baixo contraste (logMAR)
Lente A	Início mês	-0.12±0.08	0.02±0.14	-0.16±0.07	-0.04±0.12
	Fim mês	-0.09±0,09	0.04±0.12	-0.17±0.06	-0.06±0.10
Lente B	Início mês	-0.12±0.10	0.01±0.11	-0.19±0.05	-0.07±0.09
	Fim mês	-0.06±0.10	0.07±0.11	-0.16±0.08	-0.02±0.10
Lente C	Início mês	-0.13±0.09	-0.02±0.11	-0.18±0.06	-0.09±0.08
	Fim mês	-0.14±0.06	-0.03±0.06	-0.19±0.05 *	-0.10±0.07

Estudou-se a variação da acuidade visual de alto e baixo contraste entre o início e o final de cada mês, para cada um dos tipos de lentes isoladamente, ou seja, dividiram-se os dados por três grupos, aqueles referentes à lente A, os referentes à lente B e, por fim, os da lente C. Primeiro, foi necessário testar a normalidade dos dados nas diferentes condições em estudo. Para tal, aplicou-se o teste de Shapiro-Wilk e os níveis de significância obtidos foram superiores a $p=0.05$ para todas as acuidades visuais, excepto para a acuidade visual de alto contraste de ambos os olhos no final do mês de uso da lente C, cujo valor obtido foi $p=0.033$. Apesar de existir um valor que não seguia a distribuição normal, existem estudos de Kline de 1998 citados por Maroco, onde afirma que caso a assimetria e o achatamento apresentem valores absolutos inferiores a 3 e 7 respectivamente, não é problemática a aplicação de testes paramétricos. (18) Como tal, foi adoptado este pressuposto em todas as situações idênticas ao longo do trabalho.

Uma vez que os restantes valores foram superiores a 0.05, considera-se que a acuidade visual inicial e após um mês de uso de lentes de contacto está de acordo com a distribuição normal. Estando a normalidade dos dados garantida, procedeu-se à análise da acuidade visual entre o início e final do mês, concluindo-se que não existiram diferenças estatisticamente significativas em nenhuma das condições em estudo (teste T-Student para amostras emparelhadas). Isto significa que não se verificou uma redução significativa da acuidade visual nas diferentes condições de contraste com o uso mensal de qualquer uma das lentes em estudo. Na tabela 4.2 podem ser observados os respectivos valores de prova (valor-p) e estatística de teste (t).

Tabela 4.2 - Valores-p e estatística de teste (t) do teste T-Student para a acuidade visual nas diferentes condições estudadas, entre o início e final dos respectivos meses.

	Olho Director		Ambos os Olhos	
	AV alto contraste (logMAR)	AV baixo contraste (logMAR)	AV alto contraste (logMAR)	AV baixo contraste (logMAR)
Lente A	p=0.929 t=-1.553	p=0.742 t=-0.664	p=0.391 t=0.282	p=0.190 t=0.905
Lente B	p=0.941 t=-1.681	p=0.962 t=-1.917	p=0.943 t=-1.694	p=0.965 t=-1.977
Lente C	p=0.436 t=0.164	p=0.332 t=0.447	p=0.223 t=0.790	p=0.371 t=0.339

Nas figuras 4.1 e 4.2 encontram-se os gráficos de Bland-Altman para cada condição estudada, representando as diferenças na acuidade visual de alto e baixo contraste entre o início e final do mês.

Varição da AV Binocular

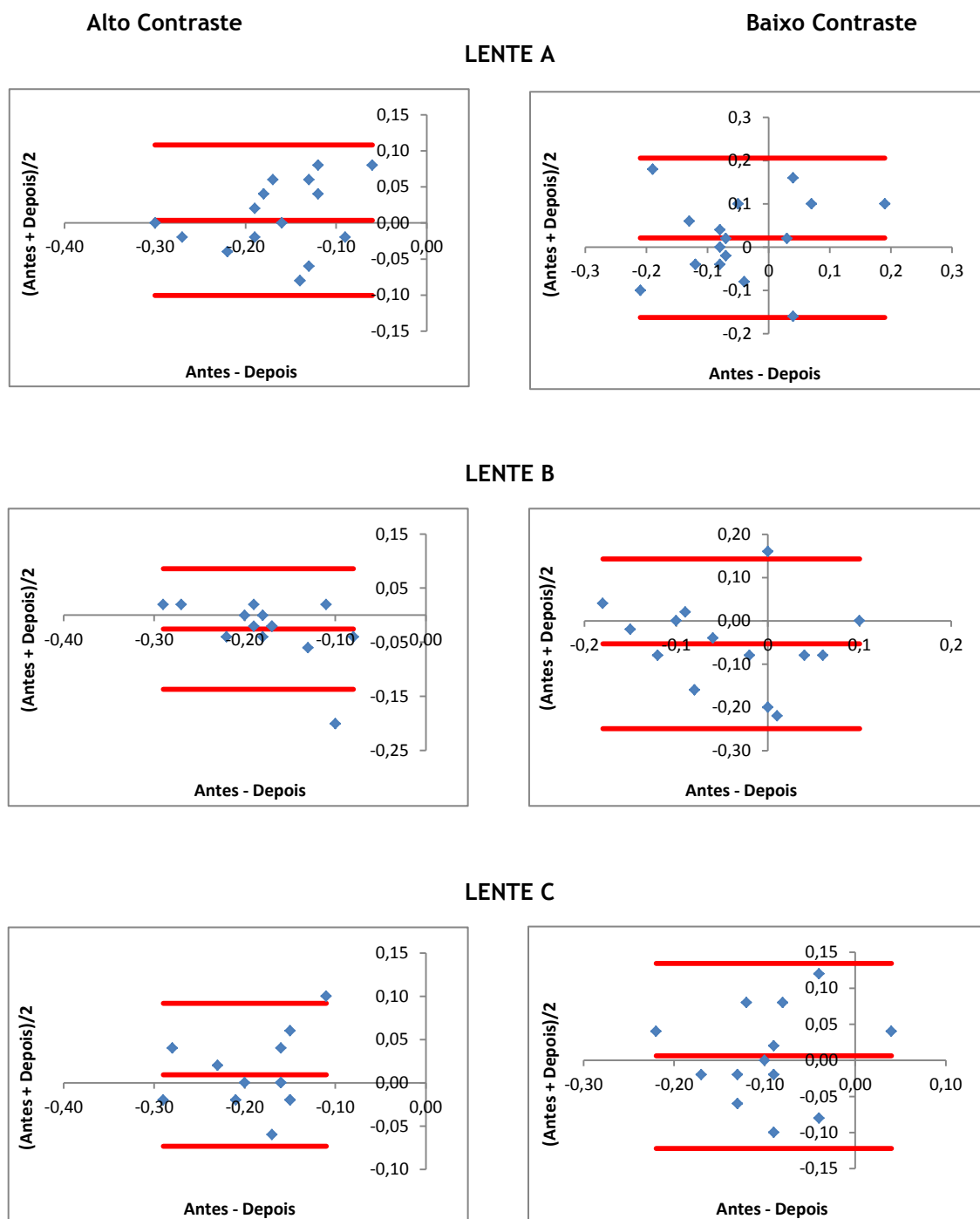


Figura 4.1 - Gráficos de Bland-Altman com distribuição das diferenças entre a acuidade visual de alto e baixo contraste binocular no início e no final do mês e respectivos limites superior e inferior. A linha central representa o valor zero, onde se encontram os valores cuja diferença nos valores entre o início e o fim é zero. Os pontos a azul representam as diferenças entre a AV no início e fim do mês, para cada voluntário

Varição da AV do Olho Director

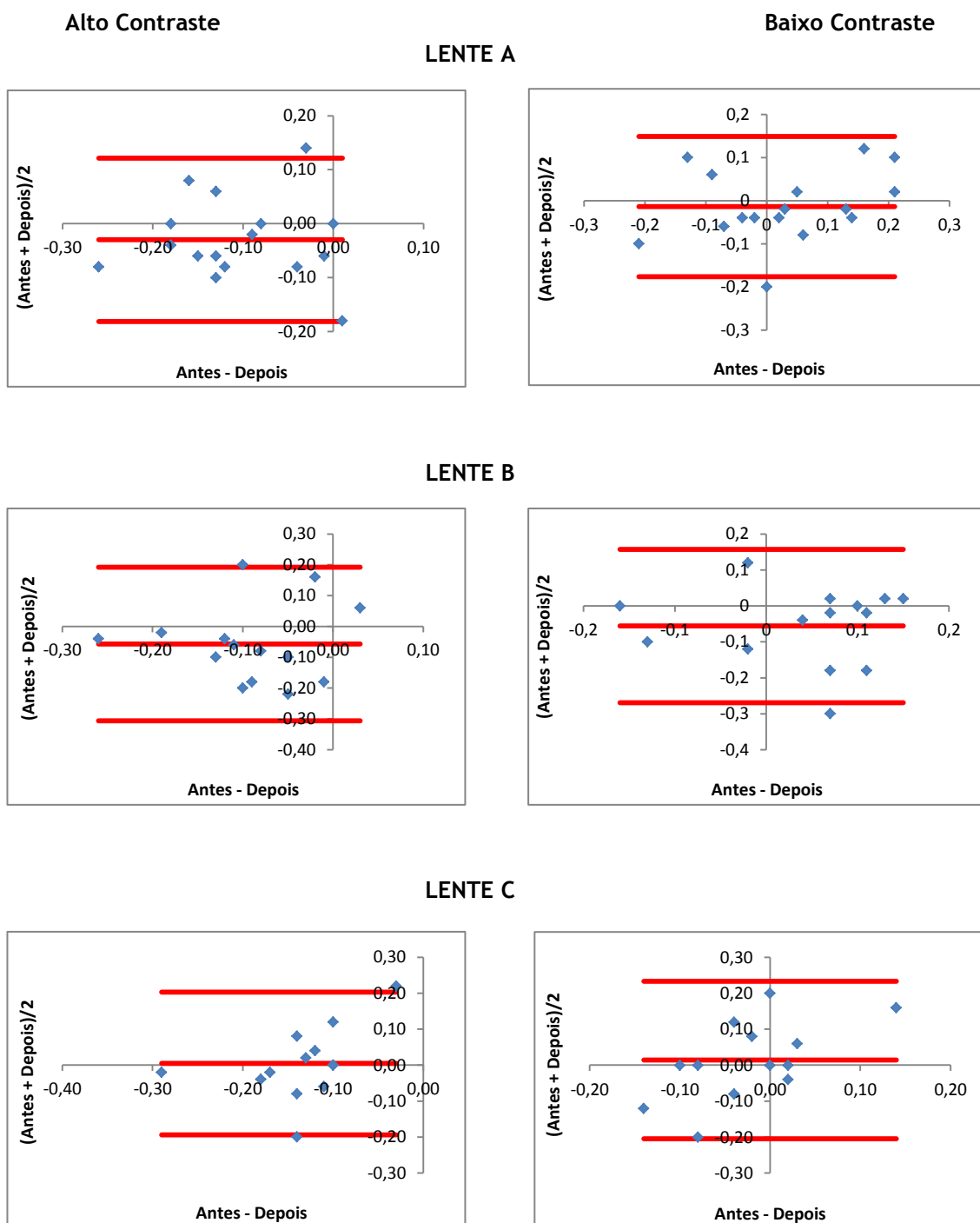


Figura 4.2 - Gráficos de Bland-Altman com distribuição das diferenças entre a acuidade visual de alto e baixo contraste do olho director no início e no final do mês e respectivos limites superior e inferior. A linha central representa o valor zero, onde se encontram os valores cuja diferença nos valores entre o início e o fim é zero. Os pontos a azul representam as diferenças entre a AV no início e fim do mês, para cada voluntário.

Através da observação dos gráficos anteriores verificou-se que quase todos os valores estão contidos nos respectivos intervalos de confiança, tal como é esperado para uma distribuição normal dos dados.

Seguidamente apresentam-se os gráficos de boxplot que mostram a variação da acuidade visual de alto e baixo contraste do olho director e de ambos os olhos, consoante a lente utilizada (A, B ou C).

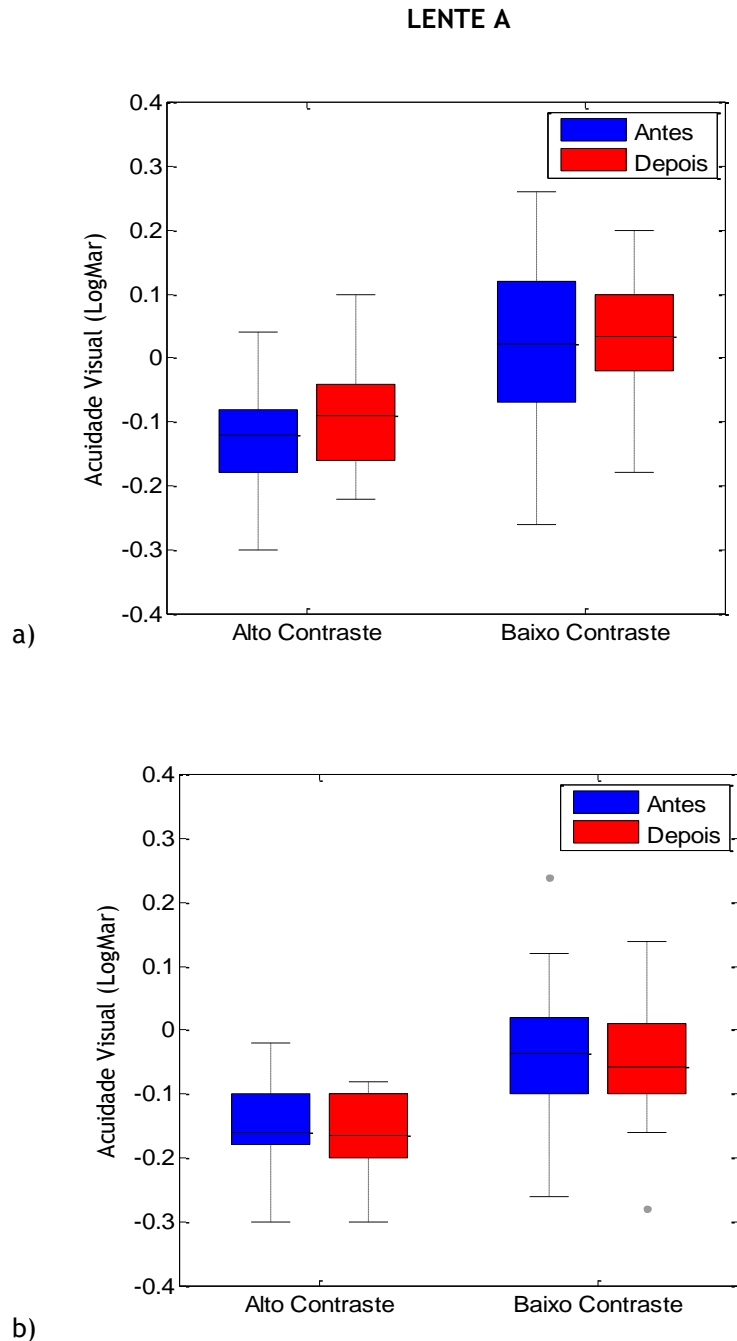
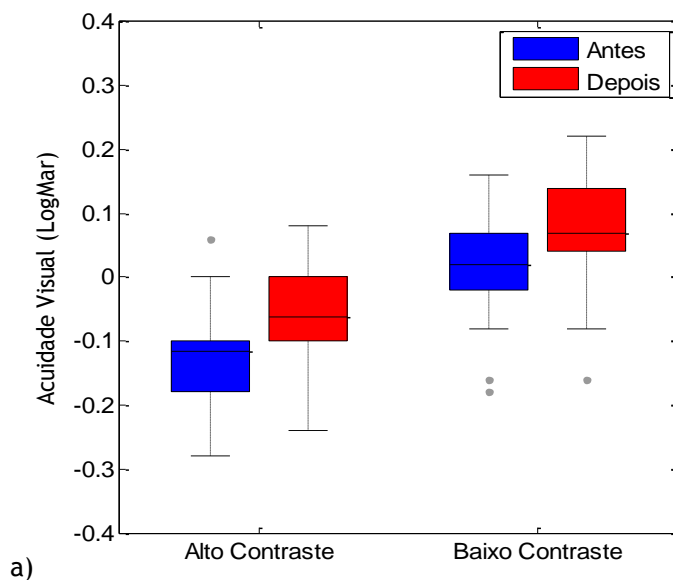
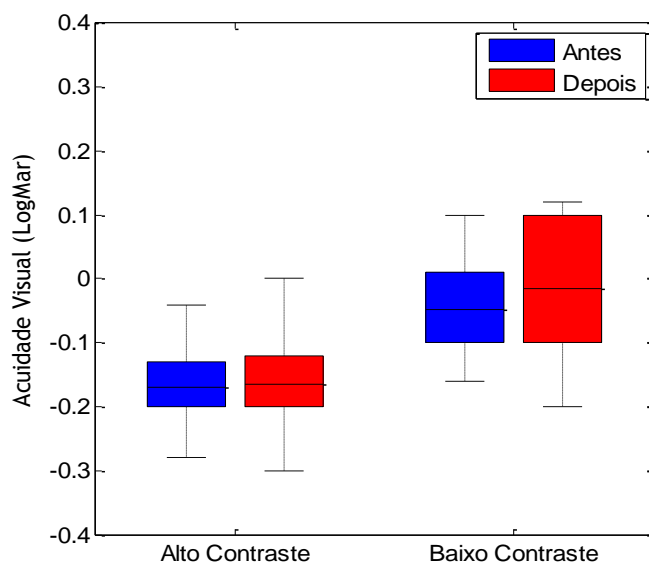


Figura 4.3 - Boxplot da acuidade visual de alto e baixo contraste no início e final do mês de utilização da lente de contacto A. a) Olho Director; b) AO

LENTE B



a)



b)

Figura 4.4 - Boxplot da acuidade visual de alto e baixo contraste no início e final do mês de utilização da lente de contacto A. a) Olho Director; b) AO

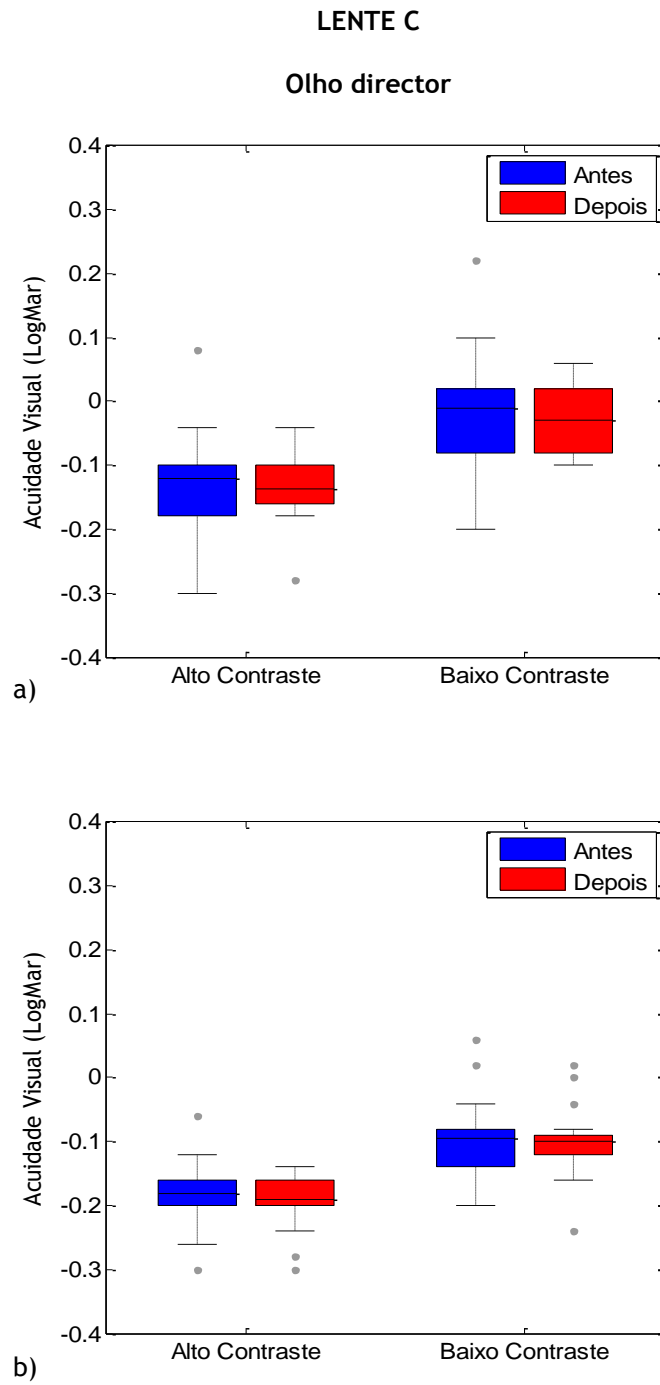


Figura 4.5 - *Boxplot* da acuidade visual de alto e baixo contraste no início e final do mês de utilização da lente de contacto C. a) Olho Director; b) AO

Portanto, a hipótese formulada inicialmente foi rejeitada, pois não se verificou variação da acuidade visual de alto e baixo contraste entre o início e final dos respectivos meses de utilização das três lentes. Além da comparação da acuidade visual entre cada um dos tipos de lentes foi, também, relevante fazer a comparação da acuidade visual de alto e baixo contraste entre as lentes. Ou seja, a hipótese nula aqui formulada foi:

H₀: A acuidade visual de alto e baixo contraste é a mesma, no final do mês, para qualquer um dos tipos de lentes utilizadas (A, B ou C)

De forma a obter resposta à hipótese apresentada foi, portanto, necessário realizar um teste de medidas repetidas (ANOVA). Foi possível a aplicação deste teste paramétrico, pois estava garantida a normalidade dos dados ($p > 0.05$), bem como a homogeneidade das variâncias ($p > 0.05$).

Na tabela 4.3 observam-se os valores estatísticos obtidos para os diferentes casos estudados.

Tabela 4.3 - Valores - p e estatística de teste (F) da ANOVA para a acuidade visual de alto e baixo contraste para os três tipos de lentes em estudo.

	Olho Director		Ambos os Olhos	
	AV alto	AV baixo	AV alto	AV baixo
	contraste (logMAR)	contraste (logMAR)	contraste (logMAR)	contraste (logMAR)
Tipo de lente (A, B, C)	F=2.767 p=0.075	F=3.408 p=0.043	F=0.725 p=0.491	F=2.655 p=0.083

Analisando os resultados obtidos concluiu-se que existem diferenças estatisticamente significativas na acuidade visual de baixo contraste do olho director, ou seja, existe pelo menos uma média que é diferente das restantes. Para descobrir qual, fizeram-se comparações múltiplas aplicando o teste de Bonferroni por ser o mais indicado quando as amostras são pequenas. Assim, compararam-se os dados dos seguintes conjuntos: lente A-B, lente A-C e lente B-C e chegou-se à conclusão que entre a lente B e a lente C a acuidade visual de baixo contraste do olho director era significativamente diferente, apresentando $p=0.021$ e era pior com a lente B.

4.2 Aberrometria

4.2.1 Com lente de contacto

No âmbito da aberrometria, o tratamento de resultados foi feito para as aberrações totais do olho e para a situação fotópica. O diâmetro pupilar fotópico escolhido para análise de todas as aberrações foi 2.70 mm.

De forma a decidir se seria relevante fazer o tratamento estatístico para os dois olhos ou apenas para um deles, inicialmente compararam-se os valores dos diversos coeficientes que contribuem para a aberração total entre os dois olhos e verificou-se que não existiam diferenças estatisticamente significativas entre os dois olhos ($p > 0.05$). Portanto, optou-se por fazer a análise estatística apenas para o olho director de cada indivíduo. Assim sendo, o que se pretendeu investigar foi a variação da RMS de alta ordem, RMS total e dos coeficientes das aberrações até à sexta ordem, entre o início e final do mês de utilização de cada um dos três tipos de lentes de contacto e, ainda, verificar a variação dos mesmos parâmetros na situação em que não tinham qualquer lente adaptada. Desta forma, a hipótese nula (H_0) colocada foi a seguinte:

H_0 : Existe variação das aberrações no final do mês de uso das lentes de contacto

As tabelas que contêm a estatística descritiva (os valores médios e respectivos desvios-padrão) das aberrações estudadas com cada uma das lentes adaptadas para o olho director em condições fotópicas, encontram-se em anexo (Anexos 4 a 6).

De forma a determinar se existiu alguma variação das aberrações ao fim de um mês de uso de três tipos de lentes de contacto, aplicou-se um T-test de amostras emparelhadas. Na tabela 4.4 apresentam-se os níveis de significância obtidos para cada parâmetro testado, em função das lentes que foram adaptadas (lente A, B ou C).

Analisando a tabela concluiu-se que não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas aberrações ao fim de um mês de utilização das lentes de contacto, excepto na aberração Coma Secundário e Trefoil Secundário com o uso da lente C, apresentando valores-p 0.013 e 0.042, respectivamente. Portanto, isto significa que à excepção da variação das duas aberrações com o uso da lente C, as restantes aberrações não sofrem alterações com o uso mensal de lentes de contacto.

Tabela 4.4 - Níveis de significância obtidos no T-test de amostras emparelhadas para cada parâmetro testado.

Diâmetro pupilar: 2.70 mm	Valor-p		
	Lente A	Lente B	Lente C
RMS (Alta Ordem)	0.740	0.441	0.283
RMS (Total)	0.748	0.866	0.217
Piston	0.993	0.509	0.831
Tilt	0.078	0.260	0.586
Tilt	0.261	0.831	0.092
Astigmatismo Vertical	0.195	0.281	0.094
Desfocagem	0.963	0.591	0.643
Astigmatismo Horizontal	0.708	0.650	0.191
Trefoil	0.153	0.104	0.461
Coma Vertical	0.122	0.209	0.548
Coma Horizontal	0.118	0.975	0.248
Trefoil	0.551	0.575	0.195
Tetrafoil	0.878	0.723	0.280
Astigmatismo Secundário	0.247	0.087	0.184
Aberração Esférica	0.761	0.650	0.875
Astigmatismo Secundário	0.854	0.311	0.063
Tetrafoil	0.729	0.450	0.747
Pentafoil	0.614	0.753	0.398
Trefoil Secundário	0.119	0.164	0.433
Coma Secundário	0.173	0.308	0.464
Coma Secundário	0.776	0.487	0.013
Trefoil Secundário	0.588	0.471	0.042
Pentafoil	0.215	0.353	0.463
Hexafoil	0.422	0.310	0.967
Tetrafoil Secundário	0.826	0.600	0.582
Astigmatismo Secundário de 6ª ordem	0.826	0.576	0.299
Aberração Esférica Secundária	0.189	0.162	0.363
Astigmatismo Secundário de 6ª ordem	0.865	0.382	0.433
Tetrafoil Secundário	0.383	0.440	0.348
Hexafoil	0.551	0.791	0.182

Nos gráficos 4.6, 4.7 e 4.8 encontram-se representados os valores médios das aberrações correspondentes ao início e final do mês, com cada um dos três tipos de lentes de contacto adaptadas (A, B e C).

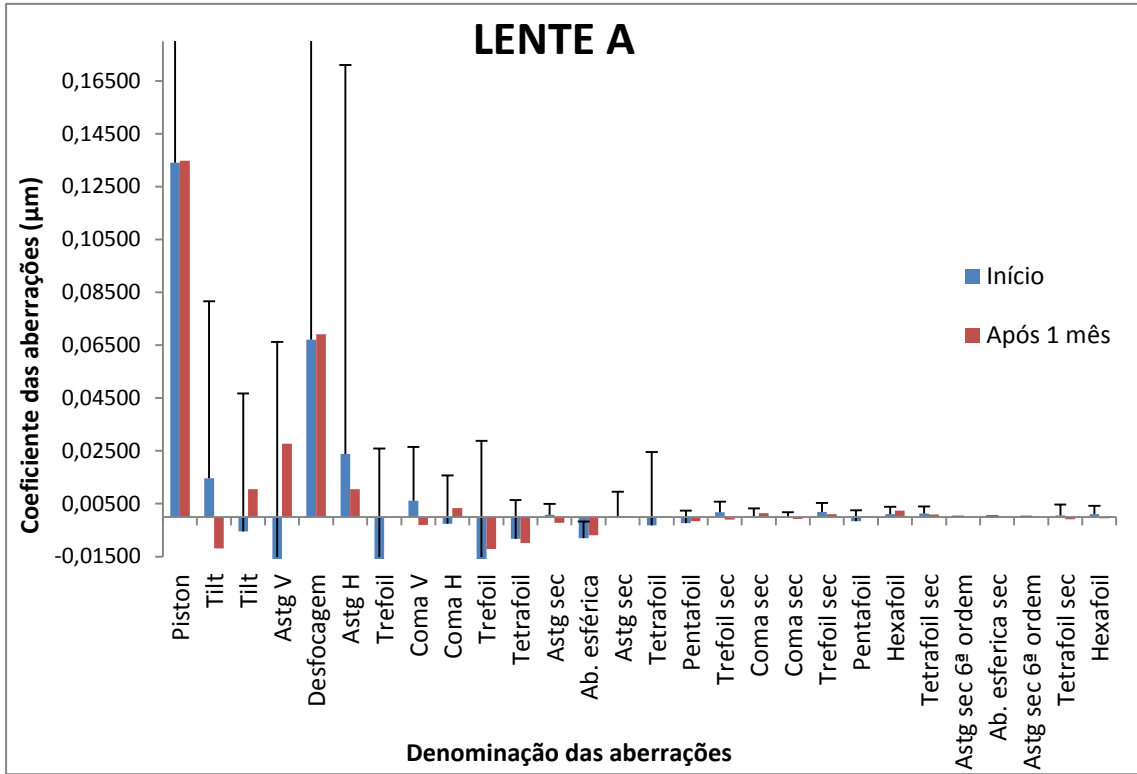


Figura 4.6 - Valores das aberrações no início e final do mês de utilização da lente A.

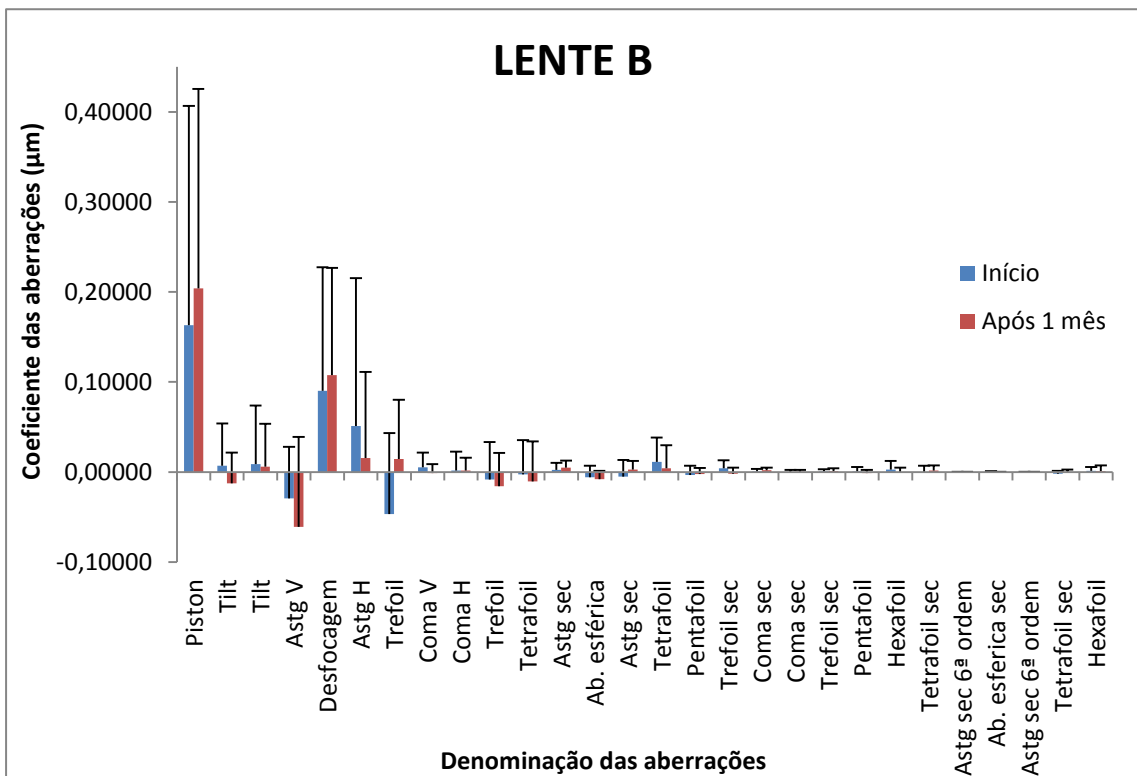


Figura 4.7 - Valores médios das aberrações no início e final do mês de utilização da lente B.

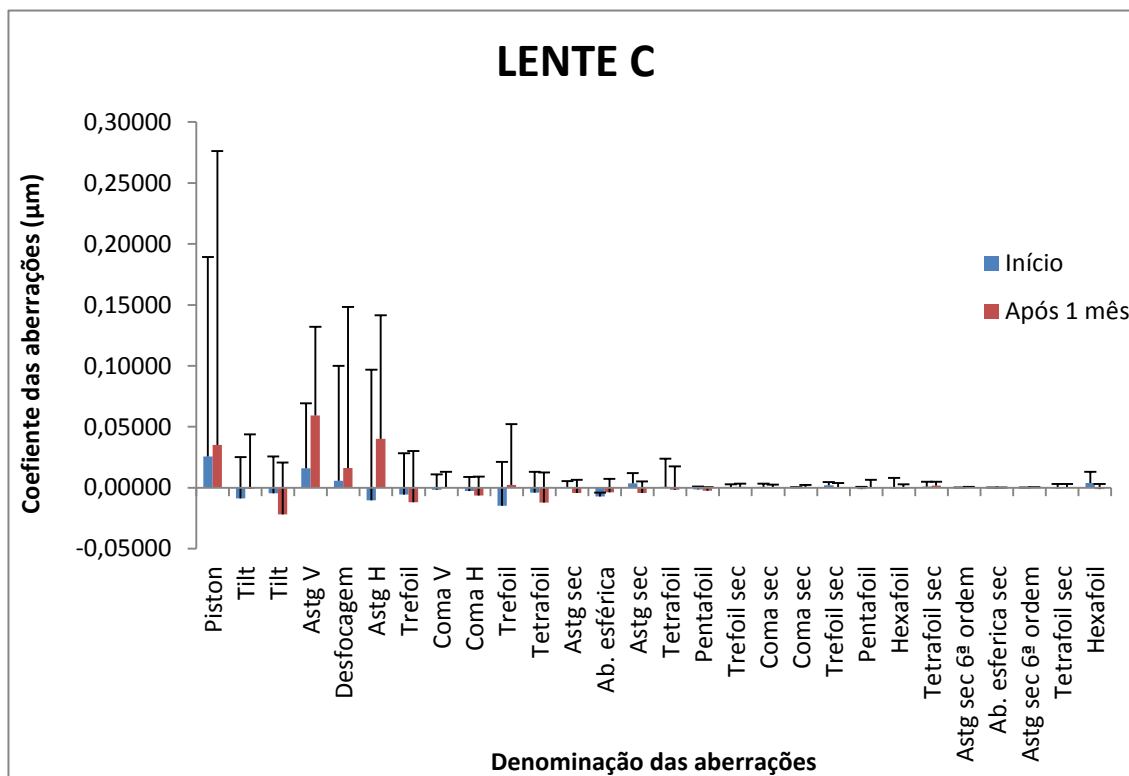


Figura 4.8- Valores médios das aberrações no início e final do mês de utilização da lente C.

Considerou-se pertinente estudar a variação das aberrações entre lentes no final do mês de uso das lentes. Assim sendo, a hipótese aqui colocada foi:

H₀: Os coeficientes das aberrações no fim do mês são os mesmos para qualquer um dos tipos de lentes utilizadas (A, B ou C)

Aplicou-se o teste ANOVA, visto que estava garantida a normalidade dos dados assim como a homogeneidade das variâncias ($p > 0.05$ para os dois pressupostos) e os resultados obtidos para a estatística de teste (F) e valor de significância (p) apresentam-se na tabela 4.5.

Analisando a tabela observou-se que houve apenas uma diferença estatisticamente significativa, ou seja, à exceção do Astigmatismo Vertical ($p = 0.013$) todas as outras aberrações são idênticas no final do mês, seja qual for o tipo de lente utilizada. Uma vez que houve uma diferença significativa no Astigmatismo Vertical, fizeram-se comparações múltiplas entre as diferentes lentes, de forma a verificar entre quais das lentes existia diferença significativa. Assim, concluiu-se que a média da aberração era significativamente diferente entre as lentes B e C ($p = 0.015$), sendo a diferença média de $0.12028 \mu\text{m}$.

Tabela 4.5 - Estatística de teste (F) e valores-p da ANOVA relativos às aberrações entre os diferentes tipos de lentes.

Coeficientes Aberrações	ANOVA (Lente A - B - C)	
	Valor-p	F
Piston	0.173	1.842
Tilt	0.716	0.337
Tilt	0.255	1.417
Astigmatismo Vertical	0.013	4.934
Desfocagem	0.171	1.851
Astigmatismo Horizontal	0.767	0.267
Trefoil	0.546	0.615
Coma Vertical	0.754	0.285
Coma Horizontal	0.271	1.352
Trefoil	0.587	0.540
Tetrafoil	0.988	0.012
Astigmatismo Secundário	0.070	2.859
Aberração Esférica	0.566	0.578
Astigmatismo Secundário	0.271	1.353
Tetrafoil	0.812	0.210
Pentafoil	0.910	0.094
Trefoil Secundário	0.554	0.599
Coma Secundário	0.241	1.480
Coma Secundário	0.452	0.814
Trefoil Secundário	0.696	0.366
Pentafoil	0.657	0.425
Hexafoil	0.186	1.761
Tetrafoil Secundário	0.898	0.108
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	0.274	1.342
Aberração Esférica Secundária	0.313	1.199
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	0.774	0.258
Tetrafoil Secundário	0.631	0.467
Hexafoil	0.729	0.319

4.2.2 Sem lente de contacto

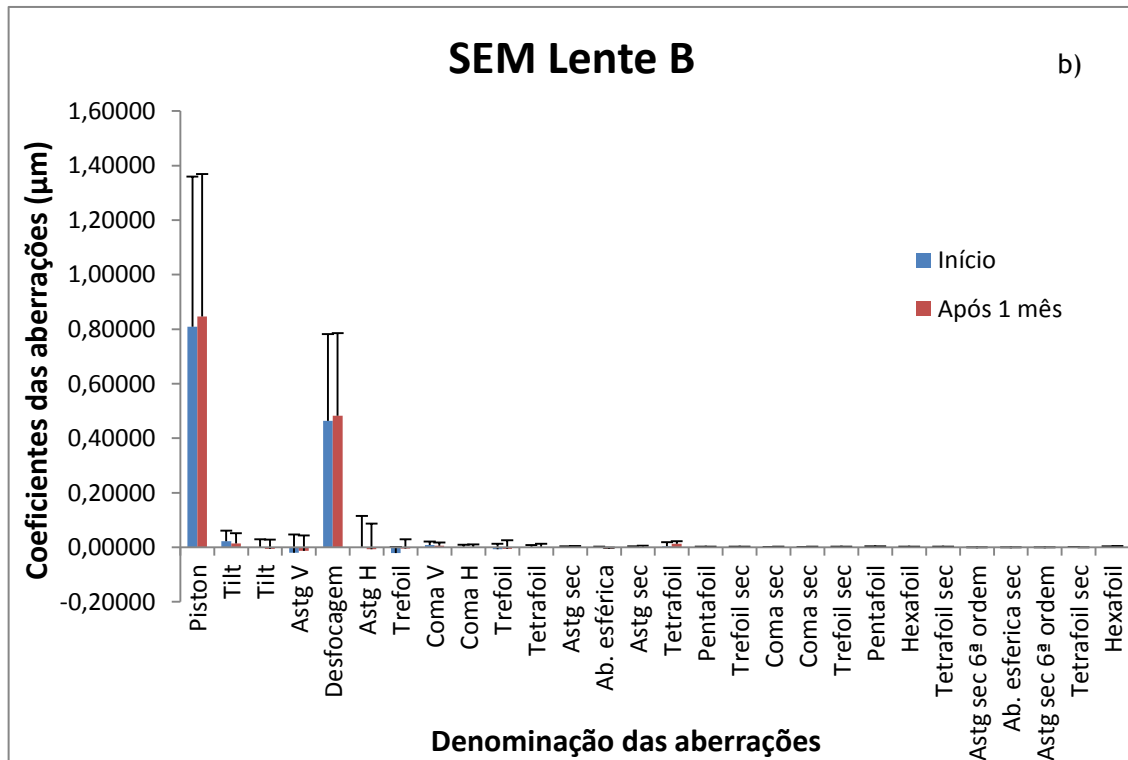
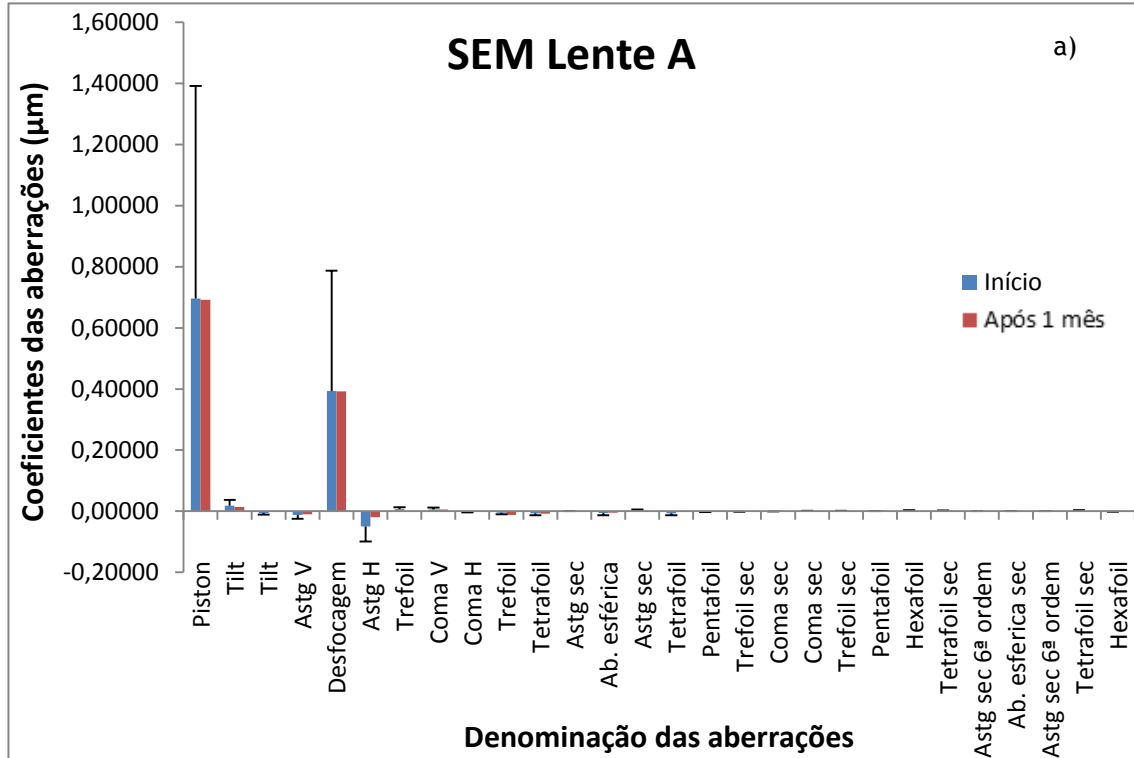
Realizou-se, também, uma comparação entre as aberrações no início e fim de cada mês sem as lentes de contacto adaptadas e os resultados obtidos encontram-se na tabela 4.6. A estatística descritiva destes dados encontra-se nos Anexos 7 a 9.

Tabela 4.6 - Níveis de significância obtidos no T-test de amostras emparelhadas para as aberrações testadas, na situação em que não foram utilizadas as lentes de contacto.

SEM LENTE	Valor-p		
	Mês de uso Lente A	Mês de uso Lente B	Mês de uso Lente C
RMS (Alta Ordem)	0.460	0.321	0.123
RMS (Total)	0.946	0.601	0.672
Piston	0.899	0.250	0.662
Tilt	0.522	0.385	0.068
Tilt	0.549	0.693	0.609
Astigmatismo Vertical	0.907	0.595	0.913
Desfocagem	0.965	0.305	0.579
Astigmatismo Horizontal	0.056	0.685	0.311
Trefoil	0.465	0.054	0.824
Coma Vertical	0.957	0.399	0.096
Coma Horizontal	0.529	0.480	0.619
Trefoil	0.776	0.737	0.808
Tetrafoil	0.735	0.708	0.546
Astigmatismo Secundário	0.849	0.674	0.934
Aberração Esférica	0.206	0.034	0.334
Astigmatismo Secundário	0.116	0.444	0.348
Tetrafoil	0.460	0.080	0.213
Pentafoil	0.538	0.997	0.328
Trefoil Secundário	0.910	0.232	0.752
Coma Secundário	0.024	0.158	0.072
Coma Secundário	0.553	0.076	0.401
Trefoil Secundário	0.820	0.615	0.792
Pentafoil	0.693	0.483	0.263
Hexafoil	0.087	0.380	0.016
Tetrafoil Secundário	0.834	0.510	0.456
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	0.335	0.931	0.913
Aberração Esférica Secundária	0.073	0.553	0.519
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	0.609	0.025	0.879
Tetrafoil Secundário	0.394	0.036	0.657
Hexafoil	0.281	0.381	0.223

Observando os resultados obtidos, verificou-se que existem diferenças estatisticamente significativas em algumas aberrações sem as lentes adaptadas sobre o olho, concretamente: no mês em que foi adaptada a lente A, verificou-se diferença estatisticamente significativa no Coma Secundário ($p=0.024$); no mês em que se adaptou a lente B, verificaram-se diferenças

na Aberração esférica ($p=0.034$), no Astigmatismo Secundário de 6ª ordem ($p=0.025$) e no Tetrafoil Secundário ($p=0.036$); e, por fim, no mês em que foi utilizada a lente C, foi no Hexafoil que se verificaram diferenças estatisticamente significativas sem a lente ($p=0.016$). Nos gráficos da figura 4.9 encontram-se representados os valores médios das aberrações correspondentes ao início e final do mês, após ter sido retirado cada um dos três tipos de lentes de contacto adaptadas (A, B e C).



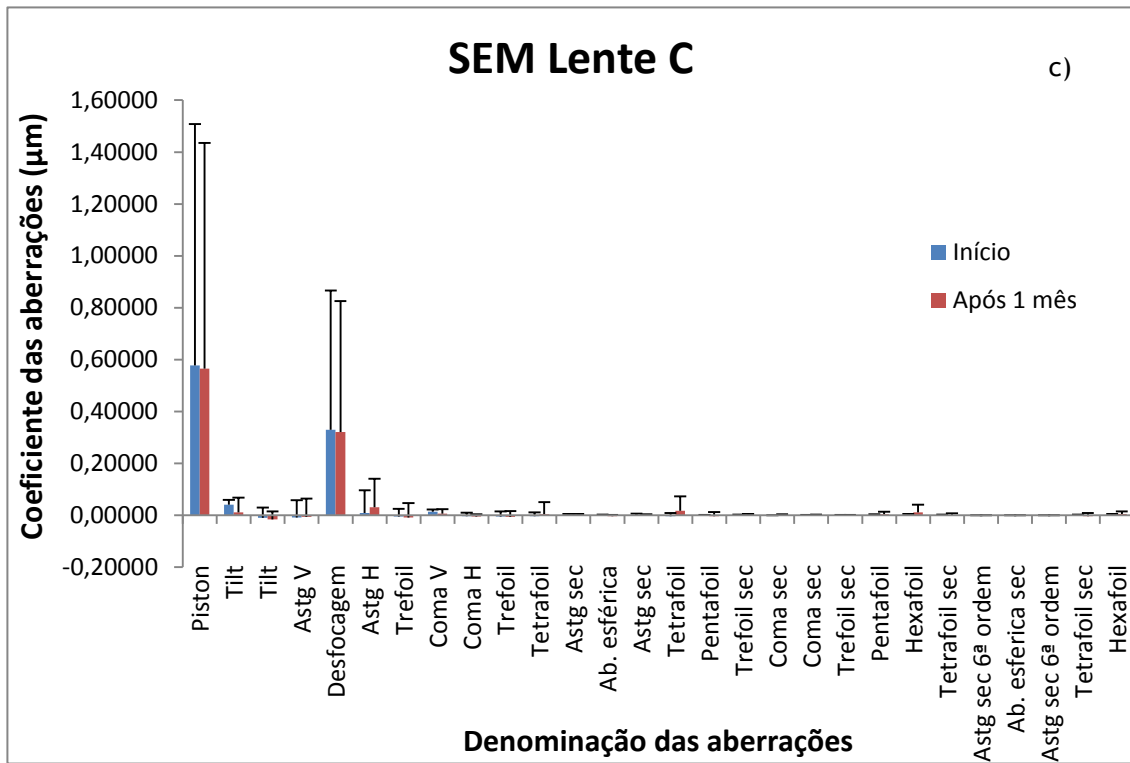


Figura 4.9 - Valores médios das aberrações no início e final do mês, após retirar as lentes de contacto. a) sem lente A; b) sem lente B; c) sem lente C.

4.3 Questionário QoV

O recurso ao questionário teve como objectivo observar a forma como os sujeitos perceberam a sua visão ao longo dos meses de estudo e verificar os possíveis efeitos adjacentes ao uso das lentes de contacto.

Assim, a hipótese nula (H_0) aqui colocada é a seguinte:

H_0 : Existe variação na qualidade visual com o uso mensal das lentes de contacto

Portanto, na tabela seguinte encontram-se os valores médios e desvios-padrão das pontuações obtidas para a frequência, gravidade e grau de incómodo no início e final do mês de uso das lentes de contacto.

Tabela 4.7 - Valores médios e desvios-padrão de cada parâmetro estudado com o uso das três lentes, no início e final do mês. Os símbolos * ($p < 0.005$), ** ($p < 0.05$) indicam os casos cujos dados não seguem uma distribuição normal.

		Pontuação obtida		
		Frequência	Gravidade	Incómodo
Lente A	Início mês	4.25±3.61 *	4.88±3.84 **	4.56±4.90 *
	Fim mês	5.56±3.78	5.44±3.31	5.56±4.62
Lente B	Início mês	5.29±5.04	5.43±4.60	6.07±5.57 **
	Fim mês	7.57±3.92	7.64±4.58	7.71±4.92
Lente C	Início mês	3.71±3.20	3.86±3.30	3.43±4.33 **
	Fim mês	5.43±4.38	5.64±4.13	5.36±5.64 *

A normalidade dos dados foi testada com o teste de Shapiro-Wilk e os valores de significância obtidos para os três parâmetros analisados foram todos superiores a 0.05 no final do mês de utilização da lente A, ou seja, apresentam uma distribuição normal. Contudo, no início do mês foram obtidos valores inferiores a 0.05, concretamente 0.001, 0.011 e 0.003 para a frequência, gravidade e grau de incómodo, respectivamente.

Relativamente ao período em que foi utilizada a lente B, os valores de significância obtidos para os três parâmetros analisados foram superiores a 0.05 à excepção do início do mês para o grau de incómodo que foi $p=0.025$.

Para a lente C, foram obtidos valores-p superiores a 0.05 em dois parâmetros: frequência e gravidade. Relativamente ao grau de incómodo foram obtidos valores-p inferiores: 0.005 e 0.003 para o início e final do mês, respectivamente. Foram analisados os valores de assimetria e achatamento de todos os valores de $p < 0.05$ e foi possível a utilização do teste paramétrico a fim de observar as possíveis diferenças na qualidade visual, proporcionadas através da aplicação do questionário, entre o início e o final do mês.

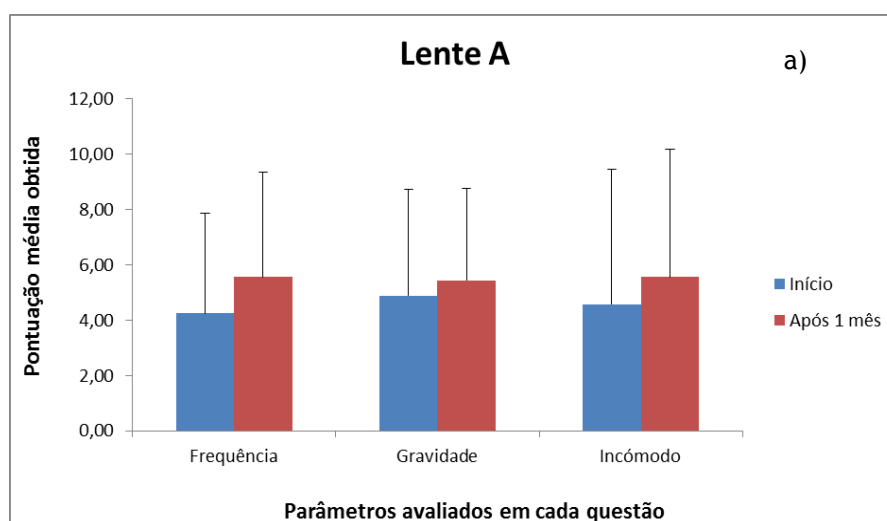
Portanto, na tabela apresentada abaixo, encontram-se os valores de prova (valor-p) e respectiva estatística de teste (t), para os três parâmetros estudados durante o uso mensal das lentes A, B e C.

Tabela 4.8 - Valores de prova (p) e estatística de teste (t) obtidos no T-test para os parâmetros testados, com cada uma das lentes em estudo.

	Pontuação obtida		
	Frequência	Gravidade	Incómodo
Lente A	p=0.182	p=0.592	p=0.418
	t=-1.398	t=-0.540	t=-0.833
Lente B	p=0.144	p=0.113	p=0.276
	t=-1.556	t=-1.701	t=-1.138
Lente C	p=0.063	p=0.036	p=0.035
	t=-2.037	t=-2.336	t=-2.347

Concluiu-se que não houve diferenças estatisticamente significativas na qualidade visual entre o início e final do mês de utilização de cada uma das lentes de contacto, para os parâmetros em estudo, excepto na gravidade (p=0.036) e no grau de incómodo (p=0.035) com o uso da lente C. Isto significa que considerando o somatório das pontuações obtidas, constatou-se que, em termos médios, os parâmetros gravidade e grau de incómodo são os principais responsáveis pelas alterações na percepção da qualidade visual.

Nos gráficos da figura 4.10 observam-se as diferenças encontradas nos três parâmetros em estudo, entre o início e final do mês, para as lentes A, B e C.



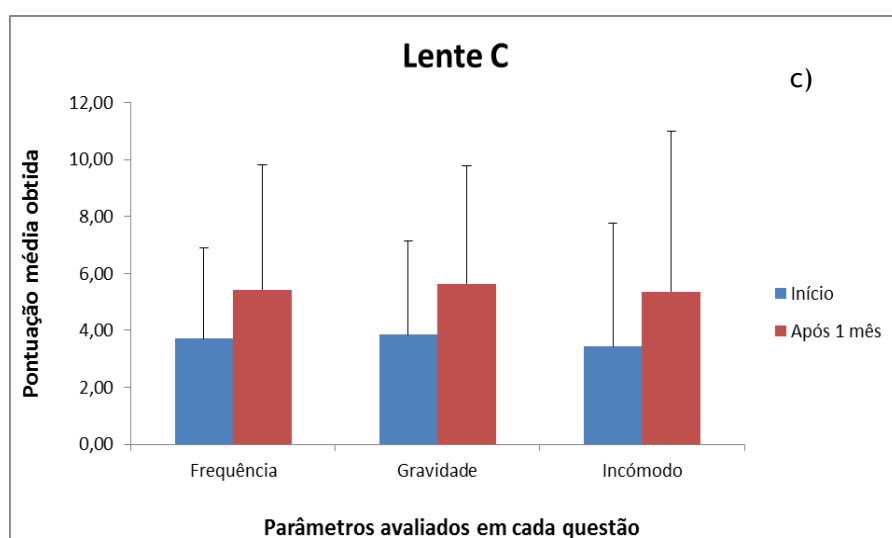
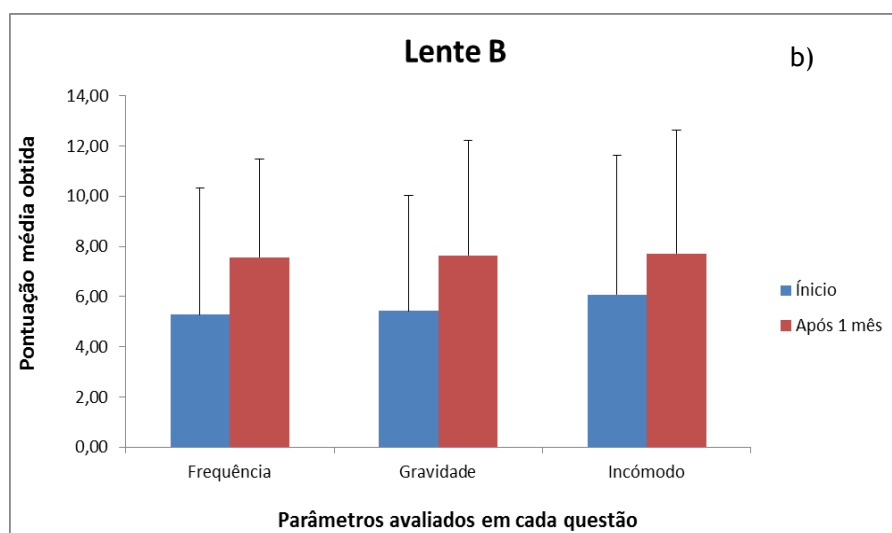


Figura 4.10 - Variação dos parâmetros (frequência, gravidade e incômodo) entre o início e fim do mês de uso de cada tipo de lente. a) Lente A; b) Lente B; c) Lente C.

Na tabela 4.9 observam-se os valores médios e desvios-padrão das pontuações obtidas para cada uma das questões avaliadas no questionário no início e final do mês, com o uso dos três tipos de lentes de contacto adaptadas no estudo (A, B e C).

Tabela 4.9 - Valores médios e desvios-padrão das pontuações obtidas em cada um dos sintomas avaliados (questão 1 a 10) com as três lentes, no início e final dos respectivos meses.

	Pontuação obtida					
	Lente A		Lente B		Lente C	
	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
Questão 1	1.31±1.70	1.94±1.95	1.29±1.86	2.36±1.65	1.71±1.90	1.86±2.07
Questão 2	0.75±1.18	1.94±1.98	1.00±1.66	2.07±2.16	0.36±0.93	1.50±1.79
Questão 3	1.75±1.98	2.25±1.98	2.29±2.02	2.50±2.62	1.00±1.36	2.29±2.46
Questão 4	1.38±2.00	1.25±2.05	1.57±2.06	2.00±1.80	0.79±1.42	1.14±2.14
Questão 5	2.25±1.69	2.25±2.24	2.86±2.41	3.50±2.35	1.50±1.99	2.71±2.33
Questão 6	0.81±1.47	0.75±1.65	0.79±1.53	1.29±1.73	0.50±1.09	0.79±1.42
Questão 7	0.75±1.43	1.00±1.83	1.14±2.14	1.00±2.35	0.79±1.63	0.86±1.56
Questão 8	1.63±1.67	2.56±2.50	2.71±2.05	3.50±2.56	1.79±1.53	1.79±2.04
Questão 9	1.69±1.35	1.94±2.29	1.29±1.73	3.14±2.32	1.57±1.74	2.29±1.44
Questão 10	1.38±1.96	1.06±1.44	1.86±2.68	1.57±2.34	1.00±2.18	1.21±2.08

Através da aplicação do teste de Shapiro-Wilk concluiu-se que podem ser utilizados testes paramétricos para análise de todos os dados, assumindo o pressuposto inicialmente exposto. Assim sendo, foi utilizado o teste t-Student para amostras emparelhadas para estudar a possível variação da qualidade visual, provocada por algum dos 10 sintomas questionados, ao longo do mês de uso de cada uma das lentes e obtiveram-se os valores de prova (valor-p) e estatística de teste (t) evidenciados na tabela 4.10.

Tabela 4.10 - Valores de prova (p) e estatística de teste (t) obtidos através da aplicação do T-test, para cada sintoma avaliado (questão 1 a 10), consoante a lente utilizada (A, B ou C).

	Pontuação obtida					
	Lente A		Lente B		Lente C	
	p	t	p	t	p	t
Questão 1	p=0.361	t=-0.942	p=0.087	t=-1.852	p=0.738	t=-0.342
Questão 2	p=0.013	t=-2.824	p=0.123	t=-1.648	p=0.071	t=-1.963
Questão 3	p=0.325	t=-1.017	p=0.758	t=-0.315	p=0.039	t=-2.300
Questão 4	p=0.867	t=0.170	p=0.451	t=-0.777	p=0.292	t=-1.099
Questão 5	p=1.000	t=0.000	p=0.445	t=-0.788	p=0.038	t=-2.308
Questão 6	p=0.896	t=0.133	p=0.468	t=-0.747	p=0.414	t=-0.844
Questão 7	p=0.638	t=-0.480	p=0.861	t=0.179	p=0.888	t=-0.144
Questão 8	p=0.083	t=-1.861	p=0.253	t=-1.197	p=1.000	t=0.000
Questão 9	p=0.716	t=-0.371	p=0.021	t=-2.616	p=0.165	t=-1.472
Questão 10	p=0.484	t=0.718	p=0.645	t=0.471	p=0.487	t=-0.715

Analisando os resultados obtidos, constatou-se que existem diferenças estatisticamente significativas nas seguintes condições: visão de halos (questão 2) com a lente A, sendo $p=0.013$; dificuldades de focagem (questão 9) com a lente B apresentando $p=0.021$; e, visão em forma de estrela (questão 3) e visão desfocada (questão 5) com a lente C, sendo os

valores-p iguais a 0.039 e 0.038, respectivamente. Quer isto dizer que a visão de halos, as dificuldades de focagem, a visão das luzes em forma de estrela e a visão desfocada são os principais responsáveis pelas alterações de percepção da qualidade visual.

A variação dos sintomas entre o início e final do mês, com o uso das três lentes de contacto, pode também ser observado nos gráficos abaixo apresentados, na figura 4.11.

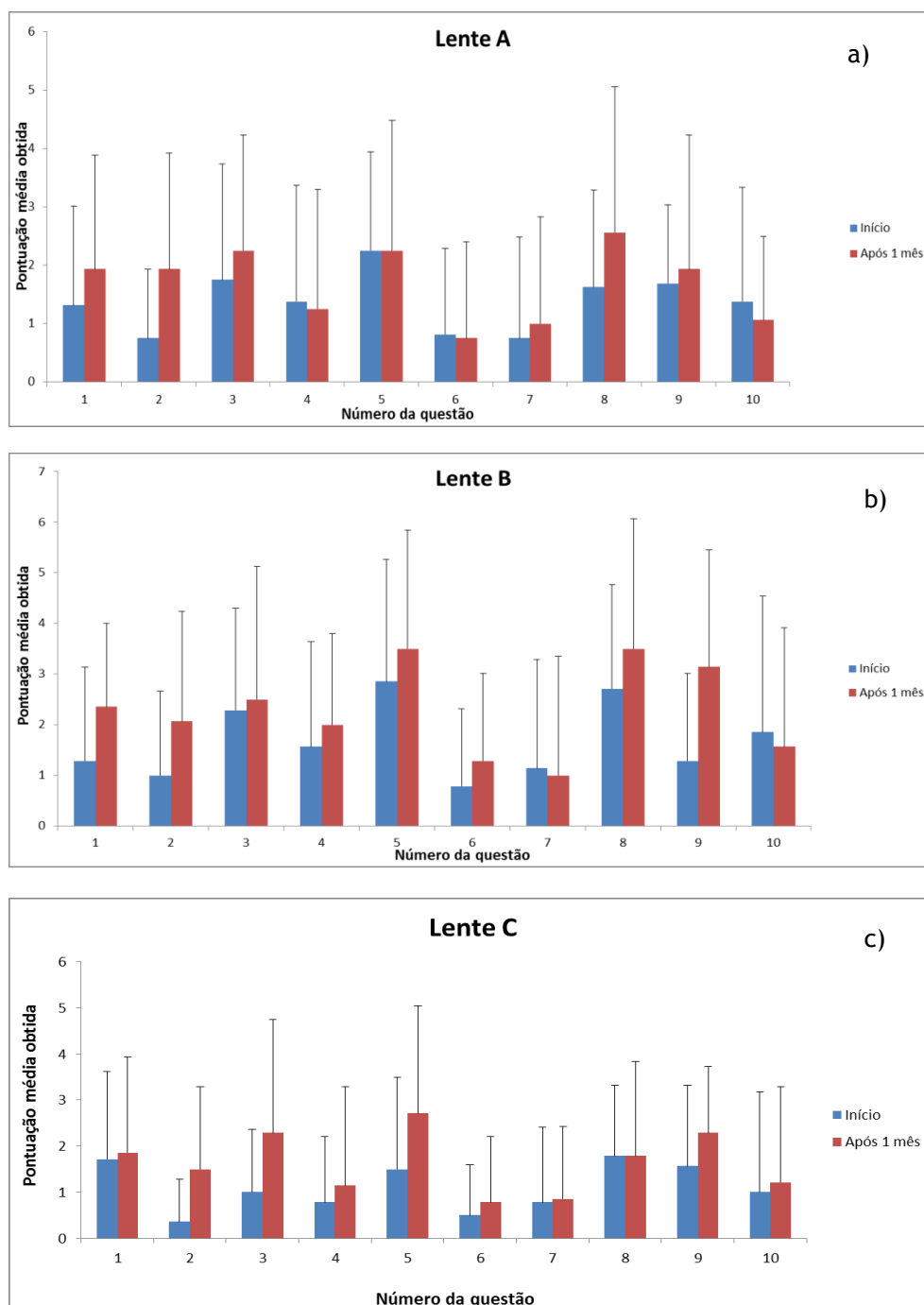


Figura 4.11 - Variação dos sintomas (questões 1 a 10) entre o início e fim do mês de uso de cada tipo de lente. a) Lente A; b) Lente B; c) Lente C.

Uma vez que foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em algumas questões investigou-se para cada uma qual o parâmetro que mais afectou a qualidade visual. Na figura 4.12 a 4.15 representam-se os resultados obtidos para cada uma dessas questões.

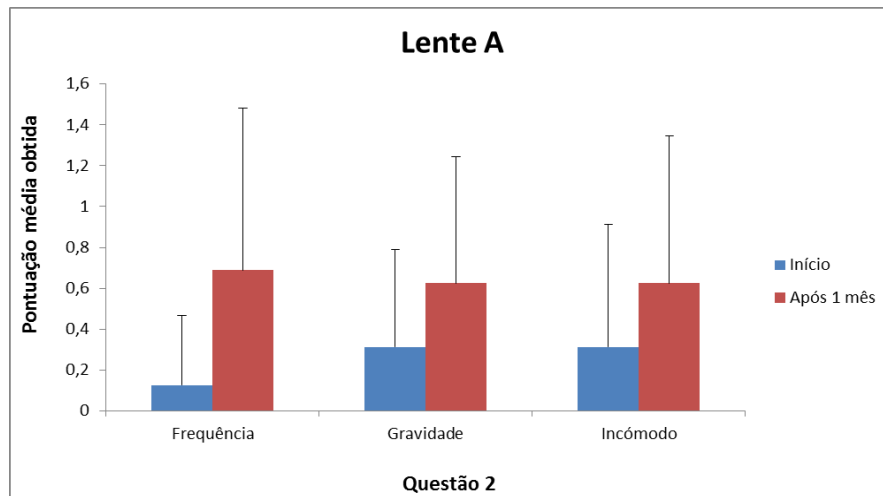


Figura 4.12 - Variação dos parâmetros entre o início e fim do mês de uso da lente A, para o sintoma avaliado na questão 2.

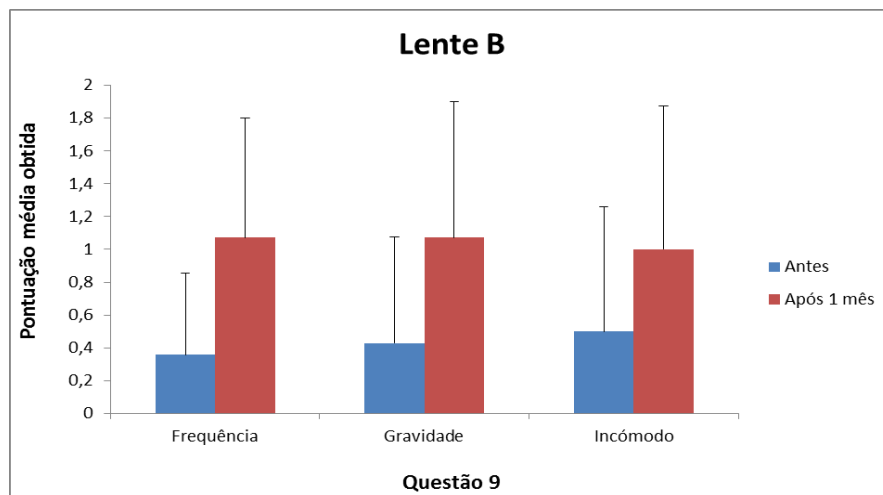


Figura 4.13 - Variação dos parâmetros entre o início e fim do mês de uso da lente B, para o sintoma avaliado na questão 9.

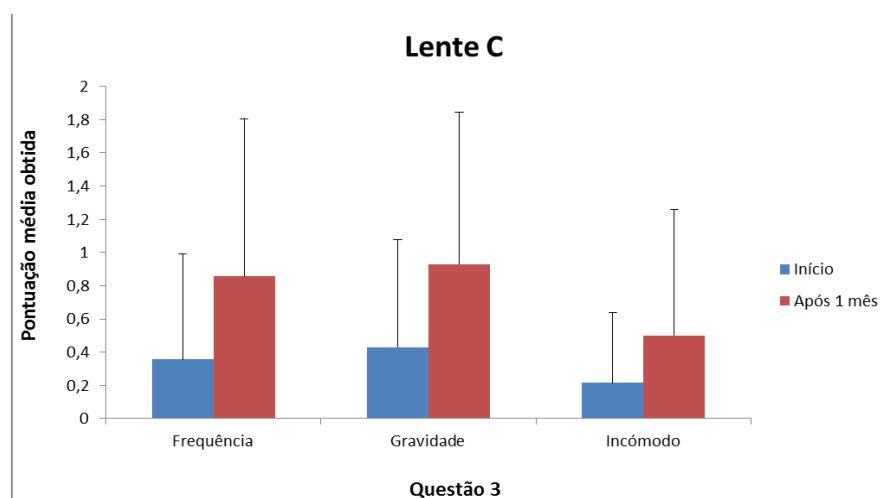


Figura 4.14 - Variação dos parâmetros entre o início e fim do mês de uso da lente C, para o sintoma avaliado na questão 3.

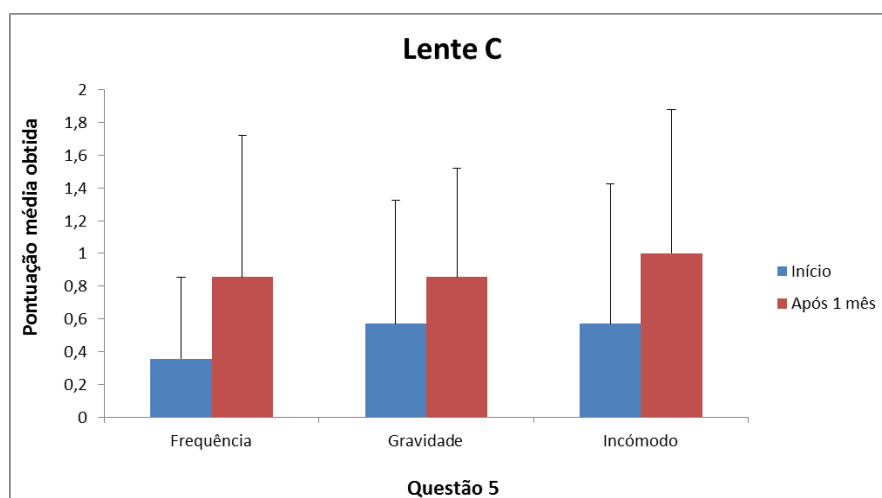


Figura 4.15 - Variação dos parâmetros entre o início e fim do mês de uso da lente C, para o sintoma avaliado na questão 5.

Analisando os gráficos anteriores, concluiu-se que durante o uso da lente A, as diferenças estatisticamente significativas encontradas foram na frequência ($p=0.007$). Relativamente ao uso da lente B foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nos seguintes parâmetros: frequência ($p=0.012$) e gravidade ($p=0.013$), o que significa que a frequência e a gravidade das dificuldades de focagem em visão próxima foram os dois parâmetros responsáveis pela alteração da qualidade visual, com o uso desta lente. Por fim, quando foi utilizada a lente C, verificaram-se alterações em dois sintomas: visão das luzes em forma de estrela (questão 3), e visão desfocada (questão 5), sendo que os parâmetros onde se verificaram diferenças estatisticamente significativas foram na gravidade (questão 3) apresentando $p=0.047$ e na frequência e grau de incómodo (questão 5) com $p=0.029$ e $p=0.028$, respectivamente.

Após esta abordagem achou-se relevante fazer uma comparação de resultados entre as diferentes lentes, entre o início e final do uso de cada uma das lentes. Assim, fez-se o estudo para cada um dos três parâmetros e também para as dez questões (sintomas). Portanto, a hipótese aqui levantada, para o primeiro caso, foi a seguinte:

H_0 : A frequência, gravidade ou grau de incómodo do sintoma é o mesmo para qualquer um dos tipos de lentes usadas (A, B ou C)

Efectuou-se o teste ANOVA (pois estava garantida a normalidade bem como a homogeneidade das variâncias dos dados ($p>0.05$) e os resultados obtidos relativos à estatística de teste (F) e o valor de prova (p) encontram-se na tabela apresentada seguidamente (tabela 4.11).

Tabela 4.11 - Estatística de teste (F) e valores-p obtidos na ANOVA entre os parâmetros e o tipo de lente utilizada.

Tipo de Lente (A, B, C)	Pontuação obtida		
	Frequência	Gravidade	Incômodo
	F=1.271	F=1.332	F=0.949
	p=0.291	p=0.275	p=0.395

Neste caso, a hipótese nula é rejeitada porque não se verificaram alterações na frequência, gravidade e grau de incômodo, para qualquer uma das lentes.

Para o caso do estudo de cada sintoma avaliado no questionário, formulou-se a seguinte hipótese nula (H_0):

H_0 : Os níveis de sintomas no final do mês são os mesmos para qualquer um dos tipos de lentes usadas (A, B ou C)

Aplicou-se igualmente o teste ANOVA, estando garantidos os dois pressupostos (normalidade e homogeneidade das variâncias - em ambos os casos $p > 0.05$). Os resultados obtidos apresentam-se na tabela 4.12.

Tabela 4.12 - Estatística de teste (F) e valores-p obtidos na ANOVA entre os sintomas (questão 1 a 10) e o tipo de lente utilizada.

Pontuação obtida	Tipo de Lente (A, B, C)	
Q1	F=0.283	p=0.755
Q2	F=0.320	p=0.728
Q3	F=0.048	p=0.953
Q4	F=0.771	p=0.469
Q5	F=1.113	p=0.338
Q6	F=0.498	P=0.611
Q7	F=0.026	p=0.974
Q8	F=1.810	p=0.117
Q9	F=1.318	p=0.279
Q10	F=0.259	p=0.773

Analisando os resultados obtidos concluiu-se que não houve diferenças estatisticamente significativas, quer quando se analisaram os três parâmetros, quer para cada um dos sintomas. Isto significa que a frequência, a gravidade e o grau de incômodo no final do mês são idênticos com qualquer um dos tipos de lentes que foram utilizadas. O mesmo acontece

para os sintomas estudados, isto é, no final do mês de uso das lentes, são idênticos seja qual for a lente que foi usada.

No gráfico seguinte representou-se a variação dos três parâmetros consoante a lente utilizada.

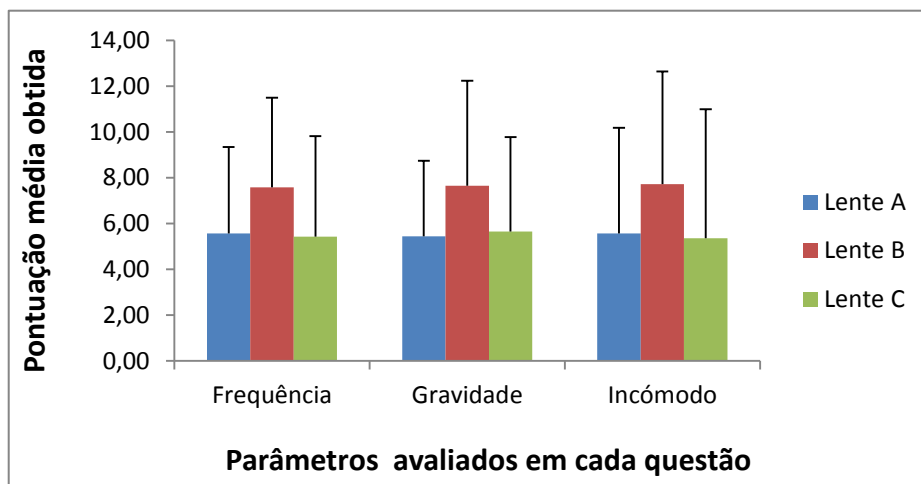


Figura 4.16 - Variação dos parâmetros (frequência, gravidade e incómodo) consoante o tipo de lente utilizada.

No gráfico da figura 4.17 mostra-se a variação dos dez sintomas em estudo (Questão 1 a 10) perante o tipo de lente utilizada (A, B ou C).

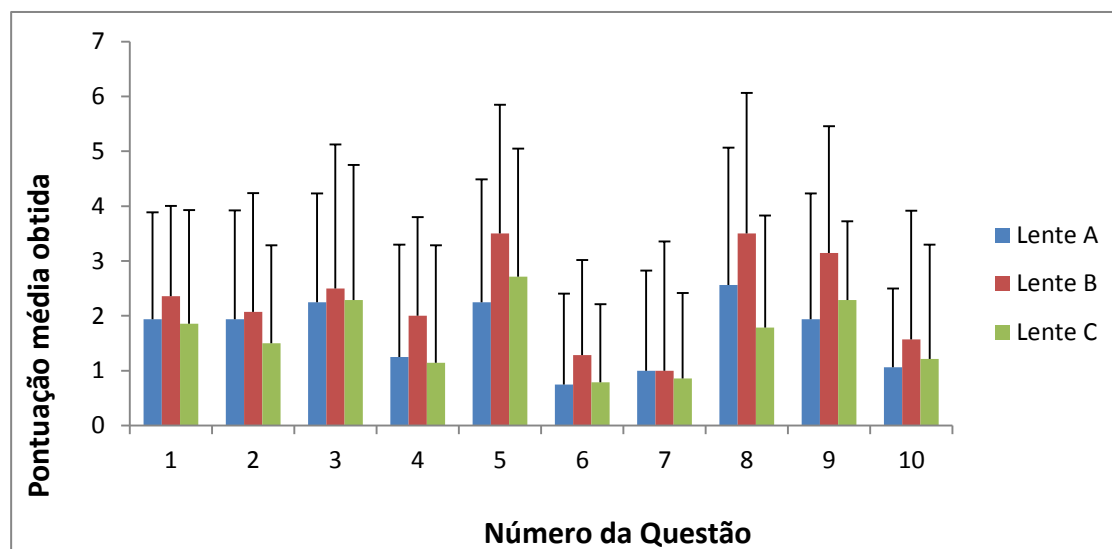


Figura 4.17 - Variação dos 10 sintomas em estudo consoante o tipo de lente utilizada.

Capítulo 5

Discussão

5.1 Acuidade Visual

Os resultados obtidos no estudo da acuidade visual, no que diz respeito à comparação intra lentes não permitem confirmar a hipótese nula formulada, isto porque não se verificou variação da acuidade visual quer de alto quer de baixo contraste com o uso mensal de qualquer um dos tipos de lentes de contacto em estudo, tanto para o olho director como binocularmente. Estes resultados são concordantes com os de um estudo de 2010, onde também não encontraram diferenças significativas na acuidade visual de alto e baixo contraste, entre os três tipos e lentes utilizadas. (14) Desta forma, pode deduzir-se que o uso mensal de lentes de contacto hidrófilas em regime de utilização diária e de substituição mensal que são recomendadas, não influencia negativamente a acuidade visual nas condições de alto e baixo contraste.

Analisando os gráficos apresentados no capítulo anterior onde se esboçam as variações das acuidades visuais de alto e baixo contraste, constatou-se que as diferenças entre uma e outra são de cerca de uma linha nas cartas ETDRS utilizadas. Este resultado aparentemente não está de acordo com o que havia sido referido num estudo de 1993 onde indicavam uma diferença de quatro linhas entre a acuidade visual de alto e baixo contraste. (3)

Posteriormente a esta análise resolveu-se testar se alguma das lentes tinha mais impacto na variação da acuidade visual e, os resultados obtidos vieram confirmar a hipótese nula proposta na situação de alto contraste do olho director e na situação de alto e baixo contraste binocular. No que diz respeito à acuidade visual de baixo contraste do olho director os resultados obtidos contrariaram a hipótese formulada, pois demonstraram a existência de diferenças significativas nos valores da acuidade visual. Chegou-se, então, à conclusão que a diferença ocorreu entre a lente B e a lente C (0.099 logMAR) e a lente B foi a que proporcionou pior AV.

Os resultados obtidos vão de encontro ao já publicado em alguns estudos no que diz respeito à acuidade visual de alto contraste, ou seja, sugerem que as medidas com optótipos de alto contraste são pouco reveladoras e, portanto, é sempre conveniente a utilização de optótipos de contrastes reduzidos. (2)

5.2 Aberrometria

Face aos resultados obtidos concluiu-se que as aberrações não sofrem alterações ao fim de um mês de utilização de lentes de contacto, à excepção das aberrações Coma Secundário e Trefoil Secundário, ao fim do mês de uso da lente C. Este resultado vai de encontro ao já publicado num estudo, onde verificaram que as lentes de contacto hidrófilas tendem a induzir mais aberrações de alta ordem (4^a, 5^a e ordens mais elevadas), tal como aconteceu neste caso. (13)

No entanto, no estudo referido anteriormente observaram alteração nos valores de RMS com o uso das lentes, o que vem contrariar os resultados obtidos no presente trabalho. Num outro estudo, de 2006, foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos valores de RMS de alta ordem. (15) Esta diferença de resultados possivelmente está relacionada com os tamanhos pupilares que foram utilizados para efectuar as medições.

Através da aplicação da ANOVA, para comparação de resultados entre lentes, concluiu-se que houve apenas uma diferença estatisticamente significativa. Isto é, à excepção do Astigmatismo Vertical, todas as outras aberrações têm valores idênticos independentemente da lente utilizada. Através das comparações múltiplas constatou-se que a média do Astigmatismo Vertical era significativamente diferente entre as lentes B e C, sendo a diferença média de 0.12028 μm . Em termos de valor absoluto o Astigmatismo Vertical era superior com a lente B.

Relativamente ao estudo da variação das aberrações sem a lente de contacto adaptada verificou-se que existiam algumas diferenças significativas, concretamente no Coma Secundário, na Aberração Esférica, no Astigmatismo Secundário de 6^a ordem, no Trefoil secundário e no Hexafoil.

Apesar de não ser na totalidade, alguns resultados aqui obtidos estão de acordo com o estudo de 2010, onde referiam que existiam diferenças estatisticamente significativas na quantidade de aberração esférica entre os três tipos de lentes que estudaram. (14)

Outra informação que é possível extrair neste trabalho é que a aberração esférica tende a apresentar valores mais negativos com as lentes de contacto. Este resultado vai de encontro ao sugerido em estudos anteriores citado por Petterson confirmando que a aberração esférica no olho não acomodado desloca-se para zero ou valores negativos. (16)

Apesar de se observarem algumas diferenças em algumas aberrações, os resultados de aberrometria acabam por estar relacionados com os da acuidade visual (onde praticamente não se encontraram diferenças). Este foi outro aspecto concordante com o que consta na literatura, pois apesar de verificarem uma redução na aberração esférica, a AV de alto e baixo contraste não apresentava diferenças. (14)

Por este motivo, leva a crer que os testes clínicos usados para avaliar a qualidade visual, como é o caso da AV, podem não ser suficientemente sensíveis. Daí a particularidade de no presente estudo se ter incluído uma ferramenta, subjectiva, para avaliação da qualidade visual - questionário QoV.

5.3 Questionário QoV

A aplicação de uma ferramenta subjectiva para a avaliação da qualidade visual permite caracterizar as alterações induzidas por factores externos nas condições únicas de percepção dos atributos visuais.

Neste estudo, chegou-se à conclusão que a gravidade e o grau de incómodo dos sintomas são os principais responsáveis pela variação na percepção da qualidade visual com a lente C. Durante o uso das restantes lentes (A e B) não foram encontradas diferenças na percepção da qualidade visual a nível dos parâmetros que avaliam os sintomas. Para além disso, concluiu-se que os sintomas que mais variaram após um mês de uso de cada lente foram: visão de halos com a lente A; dificuldades de focagem com a lente B; e, por fim, visão das luzes em forma de estrela e visão desfocada com a lente C. Ainda que se note a falta de estudos nesta temática para se poderem comparar resultados, a causa destes sintomas comprometedores da qualidade visual, pode eventualmente estar relacionada com alterações fisiológicas da função lacrimal, espalhamento de luz com as lentes de contacto ser mais elevado, degradação do material da própria lente ou, ainda, presença de um maior número de depósitos na lente.

Uma vez que foram encontradas diferenças nos sintomas avaliados pelo questionário, estudou-se qual seria o parâmetro que os sujeitos indicaram que estava a afectar mais a qualidade de visão. Assim sendo, obteve-se o seguinte: com a lente A foi mais frequente a visão de halos; com o uso da lente B foram mais frequentes e graves as dificuldades de focagem; por fim, com a lente C foi mais grave a visualização de luzes em forma de estrela e mais frequente e incómodo a visão desfocada.

Relacionando estes resultados do questionário com os da acuidade visual, notou-se que existe uma fraca relação entre eles. Já seria de esperar encontrar mais variações no questionário do que na acuidade visual, pois tal como apontado num estudo existem discrepâncias entre os resultados da AV e a apreciação subjectiva da qualidade de visão e, além disso, não só as características ópticas do sujeito, mas também as psicológicas influenciam a percepção da qualidade visual. (3,16)

Após esta comparação intra lentes, achou-se relevante estudar a qualidade de visão entre lentes. Assim, concluiu-se que os sintomas no final do mês foram semelhantes com qualquer uma das lentes (A, B ou C). Isto indica que nenhuma delas prejudica mais que outra a qualidade de visão dos indivíduos.

Capítulo 6

Conclusões

Concluída a análise dos resultados, conseguem agora identificar-se algumas limitações deste trabalho. Relativamente ao tempo de utilização das lentes de contacto, acredita-se que o tempo de utilização e consequentemente de verificação de parâmetros não foi o suficiente para se verificarem alterações significativas nos diferentes parâmetros abordados neste estudo. Talvez fosse necessário o uso das lentes por um período mais longo, por exemplo, ao longo de 6 meses em regime de substituição mensal e uso diário. No que concerne à metodologia de medida da AV existiu uma limitação que se prende com o facto de a medição ser efectuada praticamente logo após a colocação da lente. É, de facto, um aspecto negativo encontrado, contudo tendo em conta a sequência de testes, assim como a disponibilidade dos voluntários, não foi possível de outra forma. Para tentar colmatar esta situação aguardou-se cerca de 10-15 minutos pela estabilização da lente. Contudo, o ideal seria adaptar a lente e esperar entre 30 minutos a 1 hora para se garantir a estabilização “total”.

No que diz respeito à aberrometria os resultados obtidos neste estudo até foram bastante concordantes com os publicados noutros estudos. Relativamente ao facto das medições das aberrações terem sido adquiridas logo após se retirar a lente pode ser entendida como uma limitação. No entanto, acredita-se ser um aspeto positivo uma vez que permite aferir, indirectamente, possíveis alterações na morfologia corneana induzidas pela presença das lentes de contacto.

Um aspecto que seria interessante estudar num trabalho futuro era o estudo das aberrações dinâmicas através da aberrometria dinâmica, ou seja, estudar a forma como as aberrações variam com a dinâmica do filme lacrimal. Isto seria útil para avaliar as alterações sequenciais do desempenho visual, pois vários autores sugerem que após o pestanejo há um aumento gradual nas aberrações ópticas.

Quanto ao questionário regista-se a falta de estudos aplicados à utilização de lentes de contacto sendo difícil realizar-se algum tipo de comparação de resultados pois não existe nenhum estudo publicado em que se fizesse a avaliação da qualidade visual ao longo de um determinado período de tempo utilizando este instrumento. Achou-se que, no presente trabalho, o número de pessoas a quem foi aplicado foi reduzido. Seria, assim, necessária uma amostra maior de forma a verificar se os resultados seriam concordantes com os obtidos nesta amostra mais reduzida.

Em termos clínicos, o que se pôde concluir acerca do desempenho visual com as diferentes lentes foi que a lotrafilcon B proporcionou piores resultados no final de um mês de utilização. Esta era a lente com menor conteúdo em água. Relativamente ao comportamento de uma determinada lente entre o início e final do mês da sua adaptação, verificou-se que as únicas

diferenças registadas (nas aberrações e no questionário) ocorreram durante o uso da Omafilcon B, a lente de elevada hidrofília. Contudo, e apesar de se registar algumas diferenças entre as três lentes testadas, é possível aferir e registar semelhanças, em termos globais, na qualidade visual proporcionada por este tipo de lentes.

Finalizando, é de salientar a ideia de que, embora seja mais prático em termos clínicos a medição da acuidade visual para aferir acerca da qualidade visual de um indivíduo, constatou-se que este teste não é o mais revelador e seria necessário englobar mais testes para uma caracterização mais completa da qualidade visual.

Bibliografia

- (1) Guillon M, Shock SE. Soft contact lens visual performance: a multicentre study. *Optom Vis Sci* 1991;68:96-103
- (2) Vaz T, Gundel R. High- and low- contrast visual acuity measurements in spherical and aspherical soft contact lens wearers. *Cont Lens Anterior Eye* 2003;26:147-51
- (3) Brennan W, Smith R, Harris M. Predicting Quality of Vision in Contact Lens Wearers with High and Low Contrast Measurements. *Optom Vis Sci* 1993 Dec 13
- (4) Knoll H, Clements LD. The hydrophilic contact lens: a clinical study. *J Am Optom Assoc* 1972;43:260-74
- (5) Cox I, Holden BA. Soft contact lens-induced longitudinal spherical aberration and its effect on contrast sensitivity. *Optom Vis Sci* 1990;67:679-83
- (6) Berntsen DA, Merchea MM, Richdale K, Mack CJ, Barr JT. Higher-order Aberrations when Wearing Sphere and Toric Soft Contact Lenses. *Optom Vis Sci* 2009 Feb;86(2):115-22
- (7) Bailey MD, Walline JJ, Mitchell GL, Zadnik K. Visual acuity in contact lens wearers. *Optom Vis Sci* 2001 Oct;78(10):726-31
- (8) Wechsler S. Visual acuity in hard and soft contact lens wearers: a comparison. *J Am Optom Assoc* 1978;49:251-6
- (9) Charman WN. Wavefront technology: Past, present and future. *Cont Lens Anterior Eye* 2005;28:75-92
- (10) Lombardo M, Lombardo G. Wave aberration of human eyes and new descriptors of image quality and visual performance. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:313-31
- (11) Oliveira CM, Ferreira A, Franco S. Wavefront analysis and Zernike polynomial decomposition for evaluation of corneal optical quality. *J Cataract Refract Surg* 2012;38:343-56
- (12) Mello GR, Rocha KM, Santhiago MR, Smadja D, Krueger RR. Applications of wavefront technology. *J Cataract Refract Surg* 2012;38:1671-83
- (13) Lu F, Mao X, Qu J, Xu D, He JC. Monochromatic Wavefront Aberrations in Human Eye with Contact Lenses. *Optom Vis Sci* 2003 Feb;80(2):135-41
- (14) Petterson AL, Martensson L, Salkic J, Unsbo P, Brautaset R. Spherical aberration in relation to visual performance in contact lens wear. *Cont Lens Anterior Eye* 2011;34:12-6
- (15) Jiang H, Wang D, Yang L, Xie P, He JC. A Comparison of Wavefront Aberrations in Eyes Wearing Different Types of Soft Contact Lenses. *Optom Vis Sci* 2006 Oct;83(10):769-74
- (16) McAlinden C, Pesudovs K, Moore J. The Development of an Instrument to Measure Quality of Vision: The Quality of Vision (QoV) Questionnaire. *Invest Ophth Vis Sci* 2010 Nov;51(11)
- (17) McAlinden C, Skiadaresi E, Gatinel D, Cabot F, Huang J, Pesudovs K. The Quality of Vision Questionnaire: Subscale Interchangeability. *Optom Vis Sci* 2013;90(8):760-64
- (18) Marôco J. Análise estatística com o SPSS Statistics. 5ª ed. Pero Pinheiro (Portugal):Report Number; 2011. p.22

Anexos

1. Parecer de aprovação da Comissão de Ética
2. Consentimento informado e carta explicativa aos voluntários
3. Tabela alusiva ao Capítulo 3, no âmbito da Aberrometria
4. Tabela estatística descritiva das aberrações com a lente A, alusiva ao Capítulo 4
5. Tabela estatística descritiva das aberrações com a lente B, alusiva ao Capítulo 4
6. Tabela estatística descritiva das aberrações com a lente C, alusiva ao Capítulo 4
7. Tabela estatística descritiva das aberrações sem a lente A, alusiva ao Capítulo 4
8. Tabela estatística descritiva das aberrações sem a lente B, alusiva ao Capítulo 4
9. Tabela estatística descritiva das aberrações sem a lente C, alusiva ao Capítulo 4
10. Questionário QoV
11. Figura alusiva ao Capítulo 3, no âmbito do Questionário QoV
12. Trabalhos apresentados no âmbito da dissertação

Anexo 1 - Parecer de aprovação da Comissão de Ética



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PARECER

Processo: CE-FCS-2014-024

Tema Projecto/Proponente: “Análise das aberrações de frente de onda em usuários de lentes de contacto hidrófilas” – Exma. Senhora Andreia Sofia Águeda Januário

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, 08 de Julho de 2015



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

Anexo 2 - Consentimento informado e carta explicativa aos voluntários



CARTA EXPLICATIVA AO PARTICIPANTE E TEXTO PARA CONSENTIMENTO INFORMADO DO ESTUDO SOBRE QUALIDADE VISUAL E USO DE LENTES DE CONTACTO

Exmo Sr(a), venho por este meio solicitar a sua participação num trabalho de investigação sobre análise da qualidade visual associada ao uso de lentes de contacto. Este estudo tem como objectivo investigar e comparar a influência das lentes de contacto na qualidade visual dos indivíduos, através da análise da acuidade visual de alto e baixo contraste, aberrometria e questionário.

Informo V.Exa que os testes optométricos realizados serão indolores, não invasivos e sem riscos ou complicações. A recolha de dados será efectuada nos laboratórios de Optometria da Universidade da Beira Interior.

A recolha e análise de dados serão realizadas no âmbito da minha dissertação de Mestrado em Optometria em Ciências da Visão, sob a orientação do Professor Francisco Ferreira. A sua participação neste estudo é voluntária, podendo, dessa forma, desistir do mesmo a qualquer momento sem qualquer tipo de repercussão negativa.

O projecto não possui fontes de financiamento nem remuneração monetária para nenhuma das partes envolvidas e garante-se a confidencialidade de todos os dados recolhidos.

Desde já, muito obrigado pela colaboração e disponibilidade.

----- ✂ -----

Eu, _____, aceito participar no estudo sobre análise da qualidade visual com o uso de lentes de contacto. Foi-me explicado o objectivo do estudo. Foram-me esclarecidas todas as dúvidas e foi-me garantida a confidencialidade de todos os dados. Também fui informado que poderei interromper a participação na investigação a qualquer momento, sem qualquer tipo de represálias.

Em caso de ser necessário para efeitos deste estudo autorizo contacto telefónico ou e-mail.

















Não Sim Telefone: _____ E-mail: _____


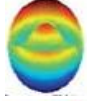

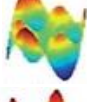

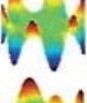

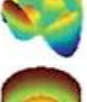
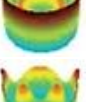
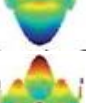
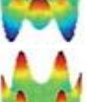

_____, ____ de _____ de 20__

(Assinatura do Voluntário)

Código: _____ - _____

Anexo 3 - Tabela alusiva ao Capítulo 3, no âmbito da Aberrometria

n	m	Z	Denominação	Representação
0	0	Z_0^0	Piston	
1	-1	Z_1^{-1}	Tilt	
1	1	Z_1^1	Tilt	
2	-2	Z_2^{-2}	Astigmatismo Vertical	
2	0	Z_2^0	Desfocagem	
2	2	Z_2^2	Astigmatismo Horizontal	
3	-3	Z_3^{-3}	Trefoil	
3	-1	Z_3^{-1}	Coma Vertical	
3	1	Z_3^1	Coma Horizontal	
3	3	Z_3^3	Trefoil	
4	-4	Z_4^{-4}	Tetrafoil	
4	-2	Z_4^{-2}	Astigmatismo Secundário	
4	0	Z_4^0	Aberração Esférica	
4	2	Z_4^2	Astigmatismo Secundário	
4	4	Z_4^4	Tetrafoil	
5	-5	Z_5^{-5}	Pentafoil	

5	-3	Z_5^{-3}	Trefoil Secundário	
5	-1	Z_5^{-1}	Coma Secundário	
5	1	Z_5^1	Coma Secundário	
5	3	Z_5^3	Trefoil Secundário	
5	5	Z_5^5	Pentafoil	
6	-6	Z_6^{-6}	Hexafoil	
6	-4	Z_6^{-4}	Tetrafoil Secundário	
6	-2	Z_6^{-2}	Astigmatismo Secundário de 6ª ordem	
6	0	Z_6^0	Aberração Esférica Secundária	
6	2	Z_6^2	Astigmatismo Secundário de 6ª ordem	
6	4	Z_6^4	Tetrafoil Secundário	
6	6	Z_6^6	Hexafoil	

Anexo 4 - Tabela estatística descritiva das aberrações com a lente A, alusiva ao Capítulo 4

Diâmetro pupilar: 2.70 mm	Aberrações LENTE A - Olho Director (μm)	
	Início mês	Fim mês
RMS (Alta Ordem)	0,07766 \pm 0,04112	0,08382 \pm 0,05581
RMS (Total)	0,22343 \pm 0,11913	0,21002 \pm 0,12151
Piston	0,13407 \pm 0,25477	0,13474 \pm 0,20239
Tilt	0,01461 \pm 0,06704	-0,01187 \pm 0,04059
Tilt	-0,00545 \pm 0,05213	0,01055 \pm 0,06223
Astigmatismo Vertical	-0,01807 \pm 0,08427	0,02766 \pm 0,11771
Desfocagem	0,06709 \pm 0,14913	0,06917 \pm 0,10711
Astigmatismo Horizontal	0,02385 \pm 0,14715	0,01054 \pm 0,12649
Trefoil	-0,02230 \pm 0,04816	-0,00044 \pm 0,06675
Coma Vertical	0,00615 \pm 0,02029	-0,00306 \pm 0,01227
Coma Horizontal	-0,00254 \pm 0,01825	0,00332 \pm 0,01728
Trefoil	-0,02185 \pm 0,05059	-0,01214 \pm 0,04883
Tetrafoil	-0,00823 \pm 0,01465	-0,00991 \pm 0,04062
Astigmatismo Secundário	0,00084 \pm 0,00409	-0,00224 \pm 0,01164
Aberração Esférica	-0,00808 \pm 0,00629	-0,00699 \pm 0,01168
Astigmatismo Secundário	-0,00043 \pm 0,00991	0,00026 \pm 0,01184
Tetrafoil	-0,00318 \pm 0,02779	-0,00004 \pm 0,02540
Pentafoil	-0,00235 \pm 0,00469	-0,00159 \pm 0,00340
Trefoil Secundário	0,00179 \pm 0,00394	-0,00099 \pm 0,00697
Coma Secundário	0,00011 \pm 0,00313	0,00142 \pm 0,00179
Coma Secundário	-0,00027 \pm 0,00206	-0,00077 \pm 0,00411
Trefoil Secundário	0,00189 \pm 0,00344	0,00104 \pm 0,00511
Pentafoil	-0,00160 \pm 0,00411	0,00023 \pm 0,00327
Hexafoil	0,00100 \pm 0,00279	0,00234 \pm 0,00467
Tetrafoil Secundário	0,00133 \pm 0,00263	0,00097 \pm 0,00620
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	0,00001 \pm 0,00012	0,00008 \pm 0,00053
Aberração Esférica Secundária	-0,00008 \pm 0,00030	-0,00026 \pm 0,00048
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	-0,00014 \pm 0,00028	-0,00001 \pm 0,00040
Tetrafoil Secundário	0,00054 \pm 0,00410	-0,00087 \pm 0,00531
Hexafoil	0,00111 \pm 0,00310	-0,00050 \pm 0,00899

Anexo 5 - Tabela estatística descritiva das aberrações com a lente B, alusiva ao Capítulo 4

Diâmetro pupilar: 2.70 mm	Aberrações LENTE B - Olho Director (μm)	
	Início mês	Fim mês
RMS (Alta Ordem)	0,09731 \pm 0,07840	0,08297 \pm 0,04873
RMS (Total)	0,21466 \pm 0,18012	0,22047 \pm 0,09824
Piston	0,16316 \pm 0,24334	0,20410 \pm 0,22136
Tilt	0,00690 \pm 0,04696	-0,01239 \pm 0,03390
Tilt	0,00892 \pm 0,06506	0,00587 \pm 0,04769
Astigmatismo Vertical	-0,02915 \pm 0,05715	-0,06097 \pm 0,09991
Desfocagem	0,09037 \pm 0,13723	0,10753 \pm 0,11925
Astigmatismo Horizontal	0,05113 \pm 0,16413	0,01536 \pm 0,09567
Trefoil	-0,04653 \pm 0,08983	0,01457 \pm 0,06557
Coma Vertical	0,00518 \pm 0,01640	-0,00128 \pm 0,00990
Coma Horizontal	0,00156 \pm 0,02102	0,00170 \pm 0,01402
Trefoil	-0,00844 \pm 0,04173	-0,01559 \pm 0,03684
Tetrafoil	-0,00278 \pm 0,03805	-0,01051 \pm 0,04469
Astigmatismo Secundário	0,00253 \pm 0,00784	0,00493 \pm 0,00774
Aberração Esférica	-0,00573 \pm 0,01277	-0,00801 \pm 0,00949
Astigmatismo Secundário	-0,00524 \pm 0,01878	0,00259 \pm 0,00977
Tetrafoil	0,01128 \pm 0,02704	0,00426 \pm 0,02545
Pentafoil	-0,00330 \pm 0,01036	-0,00209 \pm 0,00660
Trefoil Secundário	0,00412 \pm 0,00909	-0,00183 \pm 0,00655
Coma Secundário	0,00078 \pm 0,00269	0,00189 \pm 0,00295
Coma Secundário	-0,00042 \pm 0,00292	0,00007 \pm 0,00214
Trefoil Secundário	0,00044 \pm 0,00271	0,00110 \pm 0,00309
Pentafoil	0,00074 \pm 0,00484	-0,00102 \pm 0,00336
Hexafoil	0,00269 \pm 0,00967	-0,00009 \pm 0,00496
Tetrafoil Secundário	-0,00003 \pm 0,00717	0,00173 \pm 0,00561
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	-0,00010 \pm 0,00039	-0,00009 \pm 0,00027
Aberração Esférica Secundária	0,00019 \pm 0,00066	-0,00001 \pm 0,00037
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	-0,00009 \pm 0,00037	-0,00001 \pm 0,00041
Tetrafoil Secundário	-0,00195 \pm 0,00315	-0,00087 \pm 0,00368
Hexafoil	0,00141 \pm 0,00415	0,00108 \pm 0,00638

Anexo 6 - Tabela estatística descritiva das aberrações com a lente C, alusiva ao Capítulo 4

Diâmetro pupilar: 2.70 mm	Aberrações LENTE C - Olho Director (μm)	
	Início mês	Fim mês
RMS (Alta Ordem)	0,05839 \pm 0,02331	0,07023 \pm 0,03352
RMS (Total)	0,14547 \pm 0,07569	0,18546 \pm 0,10119
Piston	0,02581 \pm 0,16351	0,03527 \pm 0,24103
Tilt	-0,00874 \pm 0,03401	-0,00084 \pm 0,04458
Tilt	-0,00458 \pm 0,03024	-0,02172 \pm 0,04244
Astigmatismo Vertical	0,01594 \pm 0,05331	0,05931 \pm 0,07277
Desfocagem	0,00584 \pm 0,09418	0,01614 \pm 0,13230
Astigmatismo Horizontal	-0,01032 \pm 0,10711	0,04014 \pm 0,10130
Trefoil	-0,00550 \pm 0,03372	-0,01195 \pm 0,04199
Coma Vertical	-0,00159 \pm 0,01248	0,00035 \pm 0,01271
Coma Horizontal	-0,00258 \pm 0,01135	-0,00623 \pm 0,01539
Trefoil	-0,01471 \pm 0,03600	0,00231 \pm 0,04982
Tetrafoil	-0,00405 \pm 0,01721	-0,01214 \pm 0,02473
Astigmatismo Secundário	0,00042 \pm 0,00502	-0,00425 \pm 0,01069
Aberração Esférica	-0,00709 \pm 0,00301	-0,00358 \pm 0,01090
Astigmatismo Secundário	0,00362 \pm 0,00845	-0,00422 \pm 0,00939
Tetrafoil	0,00087 \pm 0,02303	-0,00163 \pm 0,01927
Pentafoil	-0,00145 \pm 0,00248	-0,00233 \pm 0,00272
Trefoil Secundário	0,00005 \pm 0,00278	0,00070 \pm 0,00275
Coma Secundário	0,00080 \pm 0,00265	0,00031 \pm 0,00223
Coma Secundário	-0,00035 \pm 0,00090	0,00067 \pm 0,00159
Trefoil Secundário	0,00205 \pm 0,00263	-0,00017 \pm 0,00399
Pentafoil	-0,00096 \pm 0,00173	0,00043 \pm 0,00612
Hexafoil	-0,00054 \pm 0,00861	-0,00063 \pm 0,00345
Tetrafoil Secundário	0,00114 \pm 0,00395	0,00181 \pm 0,00321
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	0,00003 \pm 0,00014	0,00021 \pm 0,00054
Aberração Esférica Secundária	-0,00010 \pm 0,00034	-0,00026 \pm 0,00056
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	-0,00004 \pm 0,00029	0,00009 \pm 0,00044
Tetrafoil Secundário	-0,00056 \pm 0,00368	0,00050 \pm 0,00250
Hexafoil	0,00392 \pm 0,00913	-0,001060,00429

Anexo 7 - Tabela estatística descritiva das aberrações sem a lente A, alusiva ao Capítulo 4

Diâmetro pupilar: 2.70 mm	Aberrações mês uso da LENTE A - Olho Director (μm)	
	Início mês	Fim mês
RMS (Alta Ordem)	0,05680 \pm 0,05680	0,04871 \pm 0,01368
RMS (Total)	0,52581 \pm 0,52581	0,52434 \pm 0,29154
Piston	0,69587 \pm 0,69587	0,69180 \pm 0,73791
Tilt	0,01864 \pm 0,01864	0,01379 \pm 0,03389
Tilt	-0,00571 \pm -0,00571	-0,00186 \pm 0,02532
Astigmatismo Vertical	-0,01227 \pm -0,01227	-0,00999 \pm 0,06765
Desfocagem	0,39338 \pm 0,39338	0,39260 \pm 0,42795
Astigmatismo Horizontal	-0,04959 \pm -0,04959	-0,01916 \pm 0,15109
Trefoil	0,00661 \pm 0,00661	-0,00150 \pm 0,02734
Coma Vertical	0,00598 \pm 0,00598	0,00585 \pm 0,01169
Coma Horizontal	-0,00173 \pm -0,00173	-0,00066 \pm 0,00922
Trefoil	-0,00486 \pm -0,00486	-0,01232 \pm 0,02395
Tetrafoil	-0,00677 \pm -0,00677	-0,00856 \pm 0,01412
Astigmatismo Secundário	0,00019 \pm 0,00019	-0,00010 \pm 0,00377
Aberração Esférica	-0,00646 \pm -0,00646	-0,00515 \pm 0,00532
Astigmatismo Secundário	0,00298 \pm 0,00298	0,00086 \pm 0,00570
Tetrafoil	-0,00668 \pm -0,00668	0,00103 \pm 0,02315
Pentafoil	-0,00142 \pm -0,00142	-0,00056 \pm 0,00412
Trefoil Secundário	-0,00082 \pm -0,00082	-0,00033 \pm 0,00147
Coma Secundário	-0,00055 \pm -0,00055	0,00068 \pm 0,00118
Coma Secundário	0,00048 \pm 0,00048	0,00023 \pm 0,00096
Trefoil Secundário	0,00052 \pm 0,00052	0,00114 \pm 0,00189
Pentafoil	0,00017 \pm 0,00017	0,00057 \pm 0,00193
Hexafoil	0,00183 \pm 0,00183	-0,00057 \pm 0,00259
Tetrafoil Secundário	0,00127 \pm 0,00127	0,00106 \pm 0,00198
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	0,00005 \pm 0,00005	-0,00001 \pm 0,00012
Aberração Esférica Secundária	0,00002 \pm 0,00002	0,00011 \pm 0,00025
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	-0,00005 \pm -0,00005	-0,00002 \pm 0,00012
Tetrafoil Secundário	0,00152 \pm 0,00152	-0,00029 \pm 0,00330
Hexafoil	-0,00087 \pm -0,00087	0,00057 \pm 0,00319

Anexo 8 - Tabela estatística descritiva das aberrações sem a lente B, alusiva ao Capítulo 4

Diâmetro pupilar: 2.70 mm	Aberrações mês uso da LENTE B - Olho Director (μm)	
	Início mês	Fim mês
RMS (Alta Ordem)	0,04533 \pm 0,01272	0,05096 \pm 0,01805
RMS (Total)	0,49475 \pm 0,30143	0,50330 \pm 0,29377
Piston	0,80954 \pm 0,55035	0,84608 \pm 0,52323
Tilt	0,02226 \pm 0,03915	0,01387 \pm 0,03740
Tilt	-0,00281 \pm 0,03268	-0,00546 \pm 0,03342
Astigmatismo Vertical	-0,01956 \pm 0,06644	-0,01315 \pm 0,05657
Desfocagem	0,46387 \pm 0,31794	0,48244 \pm 0,30341
Astigmatismo Horizontal	-0,00095 \pm 0,11640	-0,00699 \pm 0,09374
Trefoil	-0,02155 \pm 0,02327	-0,00478 \pm 0,03435
Coma Vertical	0,00817 \pm 0,01342	0,00566 \pm 0,01235
Coma Horizontal	-0,00187 \pm 0,01136	-0,00084 \pm 0,01131
Trefoil	-0,00753 \pm 0,01988	-0,00529 \pm 0,03109
Tetrafoil	-0,00271 \pm 0,01083	-0,00135 \pm 0,01417
Astigmatismo Secundário	0,00084 \pm 0,00303	0,00043 \pm 0,00432
Aberração Esférica	-0,00260 \pm 0,00544	-0,00475 \pm 0,00416
Astigmatismo Secundário	-0,00017 \pm 0,00411	0,00111 \pm 0,00487
Tetrafoil	0,00348 \pm 0,01556	0,01292 \pm 0,00977
Pentafoil	-0,00093 \pm 0,00365	-0,00093 \pm 0,00315
Trefoil Secundário	0,00125 \pm 0,00153	0,00038 \pm 0,00196
Coma Secundário	0,00018 \pm 0,00143	0,00075 \pm 0,00139
Coma Secundário	0,00009 \pm 0,00120	0,00071 \pm 0,00114
Trefoil Secundário	0,00067 \pm 0,00116	0,00041 \pm 0,00174
Pentafoil	0,00059 \pm 0,00310	0,00115 \pm 0,00276
Hexafoil	-0,00091 \pm 0,00277	0,00018 \pm 0,00213
Tetrafoil Secundário	0,00045 \pm 0,00139	0,00014 \pm 0,00180
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	-0,00001 \pm 0,00008	-0,00002 \pm 0,00018
Aberração Esférica Secundária	0,00010 \pm 0,00016	0,00008 \pm 0,00021
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	-0,00007 \pm 0,00011	0,00002 \pm 0,00010
Tetrafoil Secundário	-0,00022 \pm 0,00199	-0,00181 \pm 0,00159
Hexafoil	0,00016 \pm 0,00301	0,00125 \pm 0,00304

Anexo 9 - Tabela estatística descritiva das aberrações sem a lente C, alusiva ao Capítulo 4

Diâmetro pupilar: 2.70 mm	Aberrações mês uso da LENTE C - Olho Director (μm)	
	Início mês	Fim mês
RMS (Alta Ordem)	0,04424 \pm 0,01467	0,08206 \pm 0,06647
RMS (Total)	0,54345 \pm 0,31348	0,53763 \pm 0,28439
Piston	0,57794 \pm 0,92954	0,56509 \pm 0,87069
Tilt	0,04094 \pm 0,01925	0,01173 \pm 0,05701
Tilt	-0,00915 \pm 0,03859	-0,01613 \pm 0,03173
Astigmatismo Vertical	-0,00793 \pm 0,06677	-0,00578 \pm 0,07073
Desfocagem	0,33034 \pm 0,53568	0,32147 \pm 0,50401
Astigmatismo Horizontal	0,00907 \pm 0,08711	0,03146 \pm 0,10895
Trefoil	-0,00479 \pm 0,02961	-0,00868 \pm 0,05631
Coma Vertical	0,01372 \pm 0,00828	0,00659 \pm 0,01734
Coma Horizontal	-0,00313 \pm 0,01334	-0,00508 \pm 0,00974
Trefoil	-0,00404 \pm 0,01934	-0,00574 \pm 0,02174
Tetrafoil	-0,00375 \pm 0,01492	0,00433 \pm 0,04677
Astigmatismo Secundário	0,00199 \pm 0,00348	0,00186 \pm 0,00360
Aberração Esférica	-0,00252 \pm 0,00596	-0,00371 \pm 0,00522
Astigmatismo Secundário	0,00098 \pm 0,00564	-0,00067 \pm 0,00529
Tetrafoil	-0,00386 \pm 0,01274	0,01775 \pm 0,05545
Pentafoil	-0,00246 \pm 0,00438	-0,00320 \pm 0,01537
Trefoil Secundário	0,00029 \pm 0,00197	0,00074 \pm 0,00407
Coma Secundário	-0,00031 \pm 0,00101	0,00124 \pm 0,00266
Coma Secundário	0,00021 \pm 0,00091	0,00074 \pm 0,00176
Trefoil Secundário	0,00038 \pm 0,00116	0,00018 \pm 0,00175
Pentafoil	0,00027 \pm 0,00326	0,00389 \pm 0,00955
Hexafoil	0,00053 \pm 0,00446	0,01088 \pm 0,03066
Tetrafoil Secundário	0,00024 \pm 0,00231	-0,00185 \pm 0,00969
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	0,00005 \pm 0,00012	0,00005 \pm 0,00016
Aberração Esférica Secundária	0,00005 \pm 0,00026	0,00000 \pm 0,00028
Astigmatismo Secundário de 6 ^a ordem	-0,00011 \pm 0,00019	-0,00012 \pm 0,00016
Tetrafoil Secundário	0,00017 \pm 0,00255	-0,00374 \pm 0,01327
Hexafoil	0,00006 \pm 0,00501	0,00493 \pm 0,01000

Anexo 10 - Questionário QoV

1. Considerando a **última semana**, em termos de brilho à volta das luzes

a) Qual o nível de gravidade que actualmente a sua visão sofre?

Normal Leve Moderado Severo

b) Quantas vezes é que experimenta esta condição?

Nunca Ocasionalmente Regularmente Quase sempre

c) Qual o grau de incómodo associado a esta condição?

Nenhum Pouco Considerável Muito

2. Considerando a **última semana**, em termos de halos à volta das luzes

a) Qual o nível de gravidade que actualmente a sua visão sofre?

Normal Leve Moderado Severo

b) Quantas vezes é que experimenta esta condição?

Nunca Ocasionalmente Regularmente Quase sempre

c) Qual o grau de incómodo associado a esta condição?

Nenhum Pouco Considerável Muito

3. Considerando a **última semana**, em termos de visão das luzes em forma de estrela

a) Qual o nível de gravidade que actualmente a sua visão sofre?

Normal Leve Moderado Severo

b) Quantas vezes é que experimenta esta condição?

Nunca Ocasionalmente Regularmente Quase sempre

c) Qual o grau de incómodo associado a esta condição?

Nenhum Pouco Considerável Muito

4. Considerando a **última semana**, em termos de visão enevoada/turva

a) Qual o nível de gravidade que actualmente a sua visão sofre?

Normal Leve Moderado Severo

b) Quantas vezes é que experimenta esta condição?

Nunca Ocasionalmente Regularmente Quase sempre

c) Qual o grau de incómodo associado a esta condição?

Nenhum Pouco Considerável Muito

5. Considerando a **última semana**, em termos de visão desfocada

a) Qual o nível de gravidade que actualmente a sua visão sofre?

Normal Leve Moderado Severo

b) Quantas vezes é que experimenta esta condição?

Nunca Ocasionalmente Regularmente Quase sempre

c) Qual o grau de incómodo associado a esta condição?

Nenhum Pouco Considerável Muito

6. Considerando a **última semana**, em termos de distorção

a) Qual o nível de gravidade que actualmente a sua visão sofre?

Normal Leve Moderado Severo

b) Quantas vezes é que experimenta esta condição?

Nunca Ocasionalmente Regularmente Quase sempre

c) Qual o grau de incómodo associado a esta condição?

Nenhum Pouco Considerável Muito

7. Considerando a **última semana**, em termos de visão dupla

a) Qual o nível de gravidade que actualmente a sua visão sofre?

Normal Leve Moderado Severo

b) Quantas vezes é que experimenta esta condição?

Nunca Ocasionalmente Regularmente Quase sempre

c) Qual o grau de incómodo associado a esta condição?

Nenhum Pouco Considerável Muito

8. Qualidade da visão (variabilidade)

a) Quantas vezes é que experimenta variações na qualidade da sua visão?

Nunca Ocasionalmente Regularmente Quase sempre

b) Qual o grau de gravidade que sente nas variações da qualidade da sua visão?

Nenhum Leve Moderado Severo

c) Qual o grau de incómodo que sente nas variações da qualidade da sua visão?

Nenhum Pouco Considerável Muito

9. Dificuldades de focagem

a) Quantas vezes é que experimenta dificuldades de leitura ao perto?

Nunca Ocasionalmente Regularmente Quase sempre

b) Qual o grau de dificuldade que sente na leitura ao perto?

Nenhum Leve Moderado Severo

c) Qual o grau de incómodo da dificuldade que sente na leitura ao perto?

Nenhum Pouco Considerável Muito

10. Dificuldades na avaliação de distâncias ou na percepção de profundidade

a) Quantas vezes é que experimenta dificuldades na avaliação de distâncias ou na percepção de profundidade?

Nunca Ocasionalmente Regularmente Quase sempre

b) Qual o grau de dificuldade que sente na avaliação de distâncias ou na percepção de profundidade?

Nenhum Leve Moderado Severo

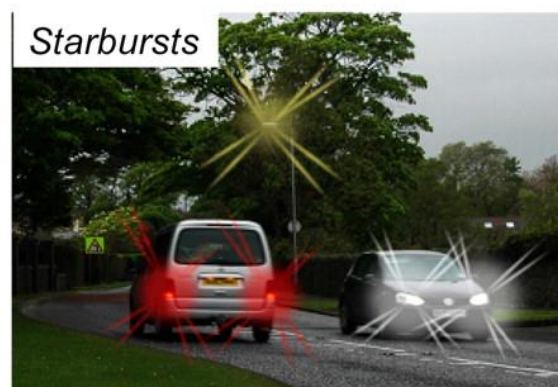
c) Qual o grau de incómodo da dificuldade que sente na avaliação de distâncias ou na percepção de profundidade?

Nenhum Pouco Considerável Muito

Obrigado pela sua colaboração

Anexo 11 - Figura alusiva ao Capítulo 3, no âmbito do Questionário QoV

QoV Pictures



Anexo 12 - Trabalhos apresentados no âmbito da dissertação

Poster: “Avaliação da acuidade visual em alto e baixo contraste com o uso de lentes de contacto hidrófilas mensais”

Apresentado no Congresso Internacional de Optometria e Ciências da Visão em Braga (25 e 26 de Abril de 2015)

Poster: “Avaliação da qualidade de visão em usuários de lentes de contacto hidrófilas mensais”

Apresentado no Colóquio de Optometria da UBI, na Covilhã (9 e 10 de Maio de 2015)

AValiação da acuidade visual em alto e baixo contraste com o uso de lentes de contacto hidrófilas mensais

Januário A.,¹ Sarmiento R.,¹ Garcia V.,¹ Nunes A.,² Monteiro P.,² Brardo F.²

¹ Faculdade de Ciências da Saúde - Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal
² Centro Clínico e Experimental em Ciências da Visão - Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal

OBJETIVOS

Avaliar as variações na acuidade visual em condições de alto e baixo contraste induzidas pela utilização mensal, em regime diário, de lentes de contacto hidrófilas.

CONCLUSÕES

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nos valores das acuidades visuais quer de alto quer de baixo contraste ao fim de um mês de utilização das lentes de contacto hidrófilas.

Constata-se, que o uso de lentes de contacto hidrófilas em regime de utilização diário e de substituição mensal não influencia negativamente a acuidade visual nas condições de alto e baixo contraste.

REFERÊNCIAS

Pettersson AL, Martensson L, Salkic J, Unso P, Brautaset R. Spherical aberration in relation to visual performance in contact lens wear. *Contact Lens & Anterior Eye*. 2010

Sulley A, Young G, Lorenz KO, Hunt C. Clinical evaluation of fitting toric soft contact lenses to current non-users. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2013; 33(2):94-103

CONTACTO

✉ andreja_januario09@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Um dos parâmetros mais relevantes para o usuário de lentes de contacto, além do conforto, está relacionado com a sua qualidade visual, sobretudo quando existem diferentes condições de visualização e discriminação de objectos.

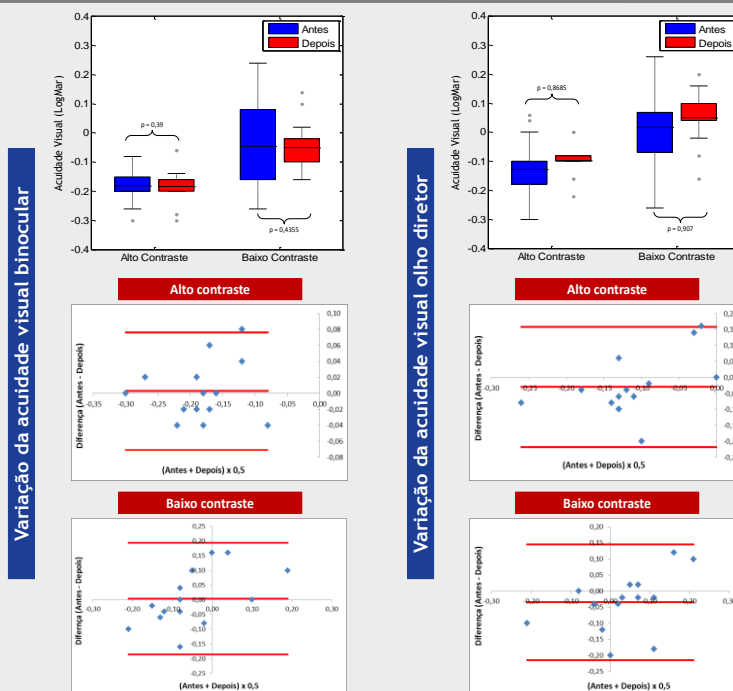
Em clínica, uma das formas mais comuns de quantificar este parâmetro é através da medida da acuidade visual, cuja determinação em diferentes níveis de contraste permite aproximar tanto quanto possível às diversas condições de observação do dia-a-dia dos indivíduos.

MÉTODOS

- ✓ Estudo prospectivo duplamente cego
- ✓ 14 sujeitos com idades compreendidas entre 18 e 23 anos (média 21,30±1,38 anos)
- ✓ Cartas ETDRS (escala logMAR) disponíveis num monitor de optótipos
- ✓ Situado a 4 m e ajustado para dois níveis de contraste (100% e 10%)
- ✓ AV medida ao olho director (teste de Miles) e binocularmente, após adaptação da LC e ao fim do mês de utilização em regime diário



RESULTADOS





UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Covilhã | Portugal

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VISÃO EM USUÁRIOS DE LENTES DE CONTACTO HIDRÓFILAS MENSAIS

Januário A.,¹ Sarmento R.,¹ Garcia V.,¹ Nunes A.,^{2,3} Fonseca, E.,² Monteiro P.,^{2,3} Brardo F.^{2,3}

¹ Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal

² Centro Clínico e Experimental em Ciências da Visão, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal

³ Centro de Investigação em Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal

OBJETIVOS

Avaliar a qualidade de visão através da aplicação do questionário QoV (*Quality of Vision*) em usuários de lentes de contacto hidrófilas mensais em regime de utilização diária.

CONCLUSÕES

A aplicação de questionários que avaliam a qualidade de visão permite caracterizar, mesmo que subjectivamente, as alterações induzidas por factores externos nas condições únicas de percepção dos atributos visuais. No caso particular deste estudo, a visualização de halos e as dificuldades de focagem foram as causas principais para uma variação da qualidade da visão após um mês de utilização de lentes de contacto hidrófilas, podendo estar relacionadas com alterações fisiológicas da função lacrimal, degradação do material e pela presença de um maior número de depósitos.

REFERÊNCIAS

(1) Colm McAllinden, Konrad Pesudovs, Jonathan E. Moore; The Development of an Instrument to Measure Quality of Vision: The Quality of Vision (QoV) Questionnaire. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2010;51(11):5537-5545.

CONTACTO

✉ andrea_januário09@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Embora seja um dos testes mais utilizados na prática clínica, a determinação da acuidade visual não proporciona informação sobre a forma como o paciente percebe a sua visão.

Uma das formas para aferir a qualidade de visão é a utilização de questionários, onde diferentes categorias de perguntas são formuladas com o objectivo de classificar subjectivamente a qualidade visual de acordo com a percepção única do paciente.

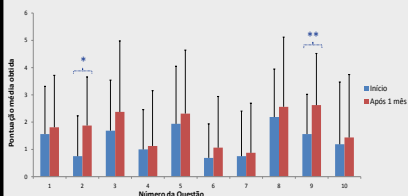
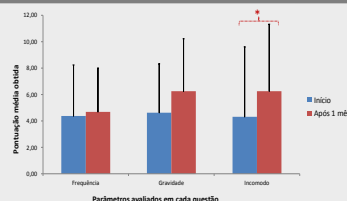
O uso de lentes de contacto é um factor que pode alterar a qualidade visual dos indivíduos.

MÉTODOS



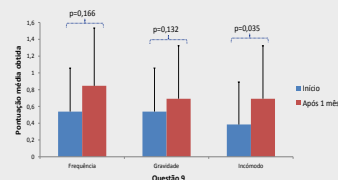
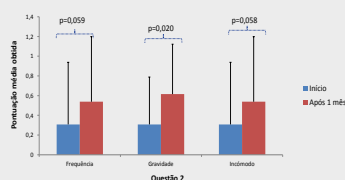
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando o somatório das pontuações obtidas, constata-se que, em termos médios, o parâmetro **Grau de Incómodo** (* $p=0,028$) é o principal responsável pelas alterações de percepção da qualidade visual.



Não existem diferenças estatisticamente significativas na qualidade de visão após um mês de utilização de LC, excepto para as seguintes condições (questões 2 e 9, respectivamente):

- > **Visão de halos** (* $p=0,02$)
- > **Dificuldades de focagem** (** $p=0,03$)



Foram encontradas diferenças significativas nos seguintes parâmetros:

- > **Visão de Halos (Questão 2)** - diferenças estatisticamente significativas na **gravidade** ($p=0,020$)
- > **Dificuldades de Focagem (Questão 9)** - diferenças estatisticamente significativas no **grau de incómodo** ($p=0,035$)