



O USO DE COMPUTADORES E SMARTPHONES NO APARECIMENTO DOS ERROS REFRACTIVOS NOS ESTUDANTES DA UNIVERSIDADE LÚRIO, 2021-2022

THE USE OF COMPUTERS AND SMARTPHONES ON THE APPEARANCE OF REFRACTIVE ERRORS IN STUDENTS UNIVERSIDADE LÚRIO, 2021-2022

*Bista Florindo Luís Caetano
Hermenegildo Tomo
Eusébio Rosário
Aniceto Pinto Jemusse
Fidel Bilika
Universidade Lúrio*

RESUMO

Computadores e smartphones são dispositivos digitais, importantes para vida acadêmica, profissional e pessoal, estes emitem radiações ópticas que resultam em sintomatologias oculares, podendo causar erros refrativos. **Objetivo:** Analisar a influência do uso de computadores e smartphones no aparecimento de erros refrativos nos estudantes da UniLúrio, 2021-2022. **Métodos:** Estudo de natureza básica, descritiva, com abordagem quantitativa, obteve-se informações por meio de questionário adaptado e aplicação de exame refrativo. Universo populacional foi de 1682 estudantes da UniLúrio, com uma amostra de 244. Aplicou-se a amostragem probabilística estratificada. Dados foram analisados no SPSS versão 25.0. Na descrição usou-se estatística descritiva (frequência, média e desvio padrão), para testar hipótese à estatística inferencial (regressão logística multinomial) com significâncias inferiores a 0.05. **Resultados:** participaram 244 estudantes, sendo que 65.2% foi do sexo masculino e 34.8% do sexo feminino, na faixa etária de 17-35 anos. Todos os participantes usavam dispositivos digitais, destes 25.41% usavam o dispositivo mais de 5 horas por dia, 28.69% usavam numa distância de 20-30 cm, 70.08% acessavam o dispositivo mais de 4x/dia, e 52.46% usavam em ambientes escuros. Os sintomas mais prevalentes foram fadiga ocular (63.1%), fotofobia (55.4%), dor ocular (45.1%), visão desfocada (42%), cefaleias (33.2%) e sensação de secura

146

Computadores causam erros refrativos.

Revista Revise, v. 11 n. fluxocontinuo (2023): Edição Brasil - Moçambique, p.146-169



(30.7%). Verificou-se que 17.62% eram emetropes (sem erros refrativos), 48.77% tem astigmatismo, 26.23% miopia e 7.38% hipermetropia. Os fatores predisponentes, tempo de uso, tempo de descanso, frequência do uso, uso em ambientes escuro e a redução do pestanejo, apresentaram um $p > 0.05$, para a hipermetria e astigmatismo, já para miopia, a redução do pestanejo apresentou $p = 0.04$; OR = 4.34, tendo este uma influência significativa no aparecimento da Miopia. **Conclusão:** O uso de computadores e smartphones em distâncias inadequadas de visualização, a exposição prolongada sem descansos regulares e redução do pestanejo, predispõem o aparecimento de sintomas oculares e problemas visuais como o erro refrativo.

Palavras-chaves: influência, computadores, smartphones, erros refrativos, estudantes da UniLúrio.

ABSTRACT

Computers and smartphones are digital devices, important for academic, professional and personal life, they emit optical radiation that result in ocular symptoms and may cause refractive errors. **Objective:** To analyze the influence of the use of computers and smartphones on the appearance of refractive errors in UniLúrio students, 2021-2022. **Methods:** A basic, descriptive study with a quantitative approach, information was obtained through an adapted approach and application of a refractive exam. Population universe was 1682 UniLúrio students, with a sample of 244. Stratified probabilistic initiation was applied. Data were analyzed in SPSS version 25.0. Descriptive statistics (frequency, mean and standard deviation) were used in the description to test the hypothesis of inferential statistics (multinomial logistic regression) with significances below 0.05. **Results:** 244 students participated, 65.2% male and 34.8% female, aged between 17 and 35 years. All participants used digital devices, of which 25.41% used the device more than 5 hours a day, 28.69% used it within a distance of 20-30 cm, 70.08% accessed the device more than 4x/day, and 52.46% used it in dark environments. The



most prevalent symptoms were eyestrain (63.1%), photophobia (55.4%), eye pain (45.1%), blurred vision (42%), headaches (33.2%) and a sense of security (30.7%). It was found that 17.62% were emmetropic (without refractive errors), 48.77% have astigmatism, 26.23% myopia and 7.38% hyperopia. The predisposing factors, time of use, rest time, frequency of use, use in dark environments and reduction in blinking, presented $p > 0.05$, for hypermetry and astigmatism, as for myopia, reduction in blinking presented $p = 0.04$; OR = 4.34, which has a significant influence on the onset of myopia. **Conclusion:** The use of computers and smartphones at desired viewing distances, prolonged exposure without regular rest and reduced blinking, predispose the appearance of ocular symptoms and visual problems such as refractive error.

Keywords: influence, computers, smartphones, refractive errors, UniLúrio students.

INTRODUÇÃO

Os computadores e smartphones são dispositivos digitais de fundamental importância na atualidade, para a vida acadêmica, profissional e pessoal, considerando sobretudo a ampliação do ensino a distância, agravada com a nova pandemia SARS-CoV-2, os estudantes universitários passaram a depender cada vez mais do uso destes dispositivos digitais (1–4).

O reflexo da miniaturização crescente desses dispositivos, por mais que apresentem ecrãs de melhor resolução, o tamanho de letra é mais reduzido, obrigando o posicionamento destes dispositivos a menores distâncias. E a luz emitida por estes dispositivos correspondem a uma interseção de duas faixas de comprimentos de onda 450-495nm, denominada luz azul-violeta (5,6).

A absorção da luz azul e violeta por tecidos biológicos resulta em reações fotoquímicas e formação de espécies reativas de oxigênio que podem danificar vários componentes celulares e, quanto menor o comprimento de onda da radiação, maior será a formação de espécies reativas de oxigênio, induzindo injúria nos segmentos externos dos



fotorreceptores (cones e bastonetes), responsáveis pela foto-transdução da visão, que quando danificados contribuem para o aparecimento do erro refrativo (2,5,7-9).

O contraste entre a imagem e o fundo, o brilho do monitor e os reflexos nestes provocados são também factores que exigem um maior esforço visual para perceber a informação e com o uso excessivo destes dispositivos e maior tempo de exposição a esta luz, têm-se descrito alguns problemas relacionados com a saúde visual dos seus usuários como disfunção acomodativa e vergenciais, olho seco, síndrome de visão de computadores e erros refrativos (1-3,6,10-13).

Na utilização dos dispositivos digitais pressupõe-se uma maior abertura dos olhos, redução da frequência do pestanejo e a pálpebra superior não cobre completamente a córnea, comparando quando se lê um texto impresso, levando conseqüentemente, a uma maior área de superfície ocular exposta e fazendo com que haja evaporação das lágrimas e conseqüentemente produzindo sintomas de secura, irritação, ardor, sensação de corpo estranho, dor ocular, cefaleias e fotofobia. (4,6,7,14-17).

O fenômeno da refração ocorre quando a luz ou onda eletromagnética passa de um meio com determinado índice de refração para outro de índice diferente. E quando os raios refratados no olho (originados de raios incidentes paralelos) não convergem na retina é denominado erro refrativo que pode ser miopia, hipermetropia ou astigmatismo (12,18).

Razão pela qual importa analisar até que ponto a luz emitida pelos computadores e smartphones influenciam no aparecimento dos erros refrativos.

MÉTODOS

Estudo de natureza básica, descritiva, apresenta uma abordagem quantitativa, quanto aos procedimentos a pesquisa é de campo. Participaram do estudo 244 estudantes, na faixa etária de 17 a 35 anos de idade, da universidade Lúrio, na cidade de Nampula, selecionados por meio da amostragem aleatória probabilística estratificada de natureza



sistemática, num universo populacional de 1682 mediante o cálculo de populações finitas (19–23).

A participação foi voluntária, onde todos que concordaram fazer parte da pesquisa assinaram previamente um termo de consentimento livre informado, elaborado segundo os princípios que constam na Declaração de Helsinque revista em 2013. O protocolo de pesquisa foi submetido a Comissão Científica do curso de Optometria da Faculdade Ciências de Saúde da Universidade Lúrio com objetivo de aprovação e autorização para realização da pesquisa, e ao Comitê de Bioética da Universidade Lúrio, este teve a devida autorização com a seguinte referência **Ref^a:49/Dez/CIBISUL/21**.

Os participantes responderam a um questionário adaptado, a partir do questionário desenvolvido por Silva e Pina, da síndrome de visão de Computador (CVS-Q), sobre o uso de dispositivos digitais com 20 questões, dado que, da primeira à segunda questão eram referentes ao tipo do dispositivo que o universitário usava, e da terceira à nona questão eram referentes a forma do uso do dispositivo, as restantes referiam acerca de sintomas oculares presentes durante ou após o uso do dispositivo digital. Seguiu-se com a avaliação do teste de acuidade visual, mediante a carta de snellen (Expressa o tamanho angular do optótipos especificando a distância do teste) e exame de refração mediante ao autorefratometro, para determinar a influência do uso de computadores e smartphones no aparecimento de erros refrativos, por meio do teste estatístico regressão logística multinomial, sendo este o modelo matemático usado na pesquisa, com base ao pacote estatístico software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 25, com significâncias inferiores a 0.05 (24–27).

RESULTADOS

Os Resultados mostram que todos os participantes usavam um dos tipos de dispositivos digitais, dado que, o smartphone com 182 (74,6 %) usuários, o computador com 59 (24.2%) usuários e 3 (1.2%) usuários, usavam outros tipos de dispositivos digitais, (tabela 1).

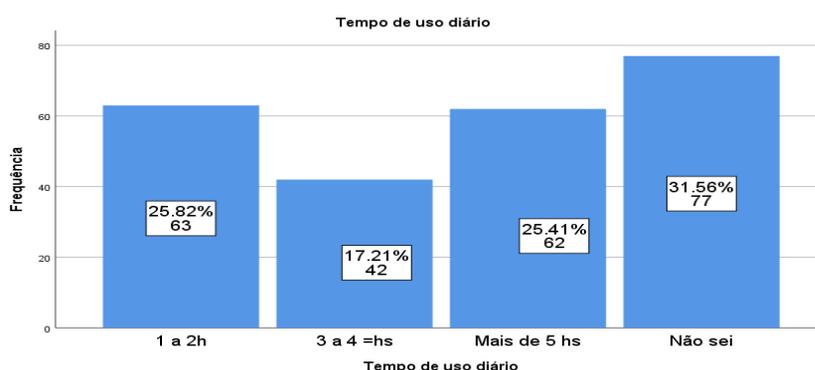


Tabela 1: Relação entre Faculdade e Tipo de dispositivo, Nampula 2022

		Tipo de dispositivo			
		Smartphone	Computador	Outro	Total
Faculdade	UBS	67 (27.5%)	14 (5.74%)	1 (0.41%)	82 (33.7%)
	FCS	53 (21.62%)	6 (2.46%)	1 (0.41%)	69 (24.5%)
	FAPF	62 (25.41%)	39 (15.98%)	1 (0.41%)	93 (41.8%)
	Total	182 (74.6%)	59 (24.2%)	3 (1.2%)	244 (100%)

Fonte: Construção dos autores

Gráfico 1: Tempo do uso diário do computador e smartphone, Nampula 2022

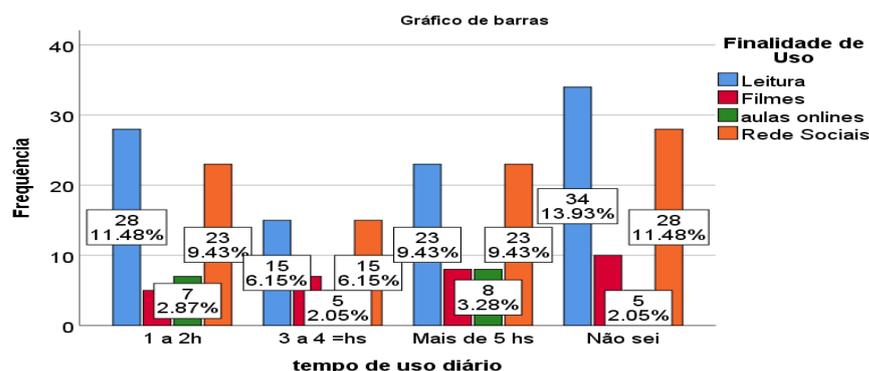


Fonte: Construção dos autores

Quanto ao tempo do uso diário, 77 (31.56%) estudantes, não sabiam as horas diárias que passavam durante o uso do computador e smartphone, 62 (25.41%) estudantes usavam mais de 5 horas durante o dia, 42 (17.21%) estudantes usavam num intervalo de três a quatro horas e, 63 (25.82%) estudantes usavam o dispositivo num intervalo de uma a duas horas, (gráfico 1). Notou-se que maior parte dos estudantes passavam o tempo com o seu dispositivo fazendo leituras e nas redes sociais, e a minoria despendiam o tempo assistindo filmes e participando em aulas online, (gráfico 2).

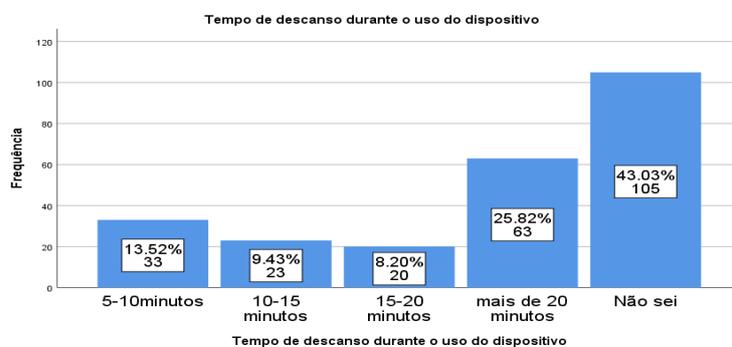


Gráfico 2: Relação entre o tempo e a finalidade do uso do dispositivo digital, Nampula 2022



Fonte: Construção dos autores

Gráfico 3: Tempo de descanso durante o uso de computador e smartphone, Nampula 2022

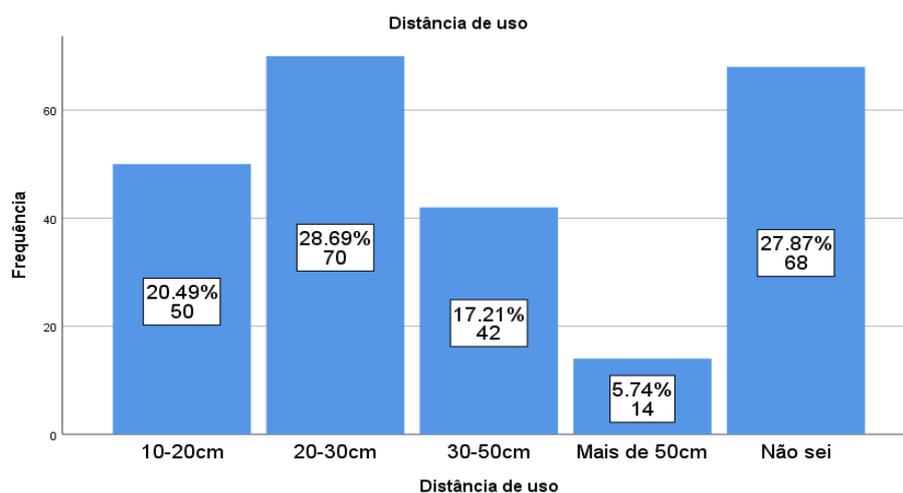


Fonte: Construção dos autores

Em relação ao tempo de descanso durante o uso de computador e smartphone, 105 (43.03%) estudantes, não sabiam o tempo que descansavam durante o uso do computador e smartphone, 63 (25.82%) descansavam mais de 20 minutos, 20 (8.20%) descansavam 15 a 20 minutos, 23 (9.43%) descansavam 10 a 15 minutos e 33 (13.52%) descansavam 5 a 10 minutos, (gráfico 3).



Gráfico 4: Distância do uso de computador e smartphone, Nampula 2022

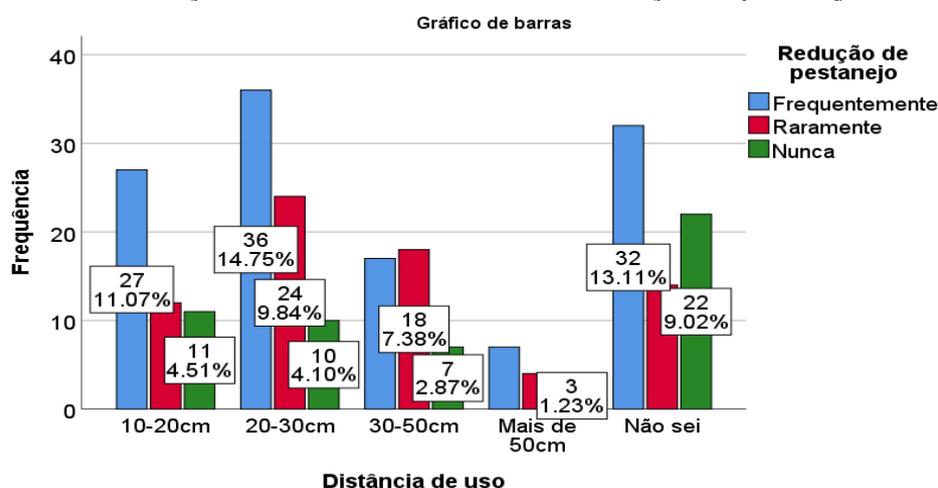


Fonte: Construção dos autores

Referente a distância do uso do computador e smartphone, 70 (28.69%) estudantes usavam o dispositivo a uma distância compreendida entre 20-30cm, seguido de 68 (27.87%) que não sabiam a distância que usavam o seu dispositivo digital, 50 (20.49%) usavam a uma distância entre 10-20cm, 42 (17.21%) afirmaram usar uma distância de 30-50cm e 14 (5.74%) responderam que usavam a uma distância mais de 50 cm, (gráfico 4).



Gráfico 5: Relação entre a distância de uso e a redução de pestanejo, Nampula 2022

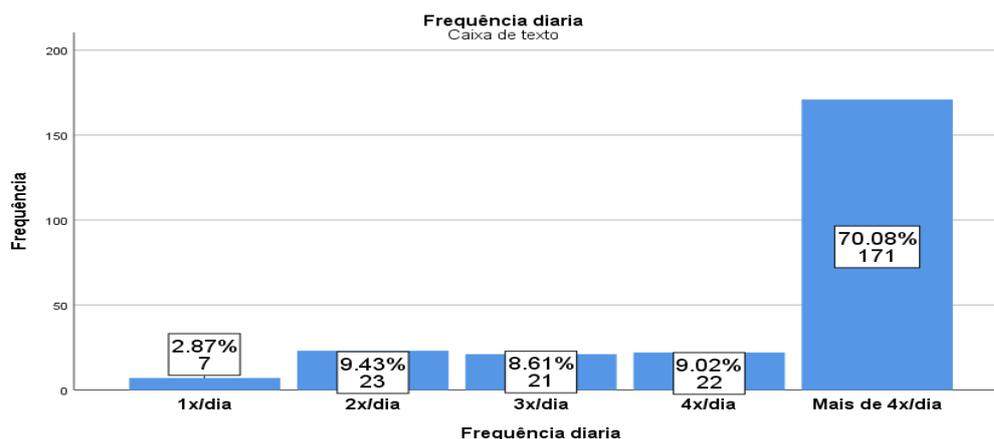


Fonte: Construção dos autores

O gráfico 5, ilustra a relação entre a distância de uso e a redução de pestanejo, os estudantes que usavam a distância de 10 a 20 cm, 27 (11.07%) apresentaram redução de pestanejo e 12 (4.92%) nunca apresentaram redução de pestanejo, referente aos estudantes que usavam a distância de 20 a 30 cm, 60 (24.59%) estudantes relataram ter redução de pestanejo e 10 (4.10%) estudantes não apresentaram redução de pestanejo, para os estudantes que usavam 30 a 50 cm, 17 (6.97%) estudantes apresentaram redução do pestanejo e 7 (2.87%) não apresentaram redução de pestanejo, e estudantes que usavam mais de 50 cm 3 (1.23%) nunca apresentaram redução de pestanejo durante o uso do dispositivo, e em relação aos estudantes que usavam o seu dispositivo sem saber a distância do uso, 32 (13.11%) apresentaram redução de pestanejo durante o uso e 22 (9.02%) não sabiam a distância de uso e nunca apresentaram redução de pestanejo durante o uso do computador e smartphone.



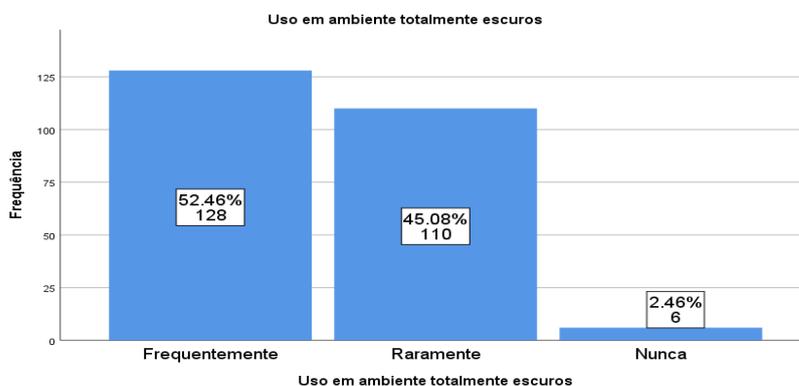
Gráfico 6: Frequência de acesso diário ao computador e smartphone, Nampula 2022



Fonte: Construção dos autores

Quanto a frequência de acesso diário do dispositivo digital, o gráfico 6, ilustra que 171 (70.08%) dos estudantes afirmaram que acessavam o dispositivo mais de quatro vezes ao dia, 22 (9,02%) responderam que acessavam quatro vezes ao dia, 21 (8.61%) três vezes ao dia e 23 (9.43%) responderam que acessavam duas vezes ao dia e, 7 (2.87%) acessavam uma vez ao dia o seu dispositivo.

Gráfico 7: Uso do Dispositivo digital em ambientes totalmente escuros, Nampula 2022



Fonte: Construção dos autores



Olhando para o uso do computador e smartphone em ambientes totalmente escuros, o gráfico 7, ilustra que 128 (52.46%) usavam mais o seu dispositivo em ambientes totalmente escuros, 110 (45.08%) raramente usavam o dispositivo em ambientes escuros e 6 (2.46%) que corresponde a minoria nunca usaram o computador e smartphone em ambientes totalmente escuros.

Tabela 2: Sintomas Oculares notados durante ou após uso do dispositivo digital, Nampula 2022

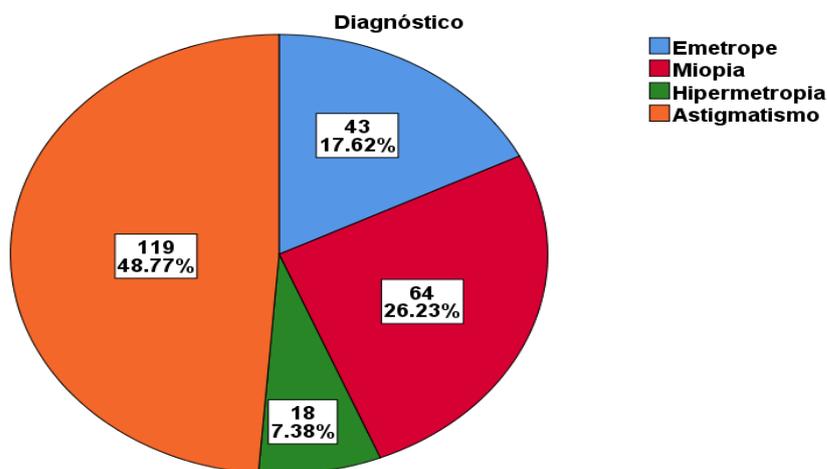
Sintomas oculares	Frequentemente	Raramente	Nunca	Total
Sensação de secura	75 (30.7%)	103 (42.2%)	66 (27.1%)	244(100%)
Visão desfocada	103 (42.2%)	82(33.6%)	70(28.7%)	244(100%)
Fadiga ocular	154 (63.1%)	71(29.1%)	19(7.8%)	244(100%)
Dor ocular	110 (45.1%)	87(35.7%)	47(19.3%)	244(100%)
Cefaléias	81 (33.2%)	104(42.6%)	59(24.2%)	244(100%)
Sensação de queimação	54 (22.1%)	84(34.4%)	106(43.4%)	244(100%)
Olhos Vermelhos	56 (23%)	88(36.1%)	100(41%)	244(100%)
Esforço visual para ver bem	77 (31.6%)	107(43.9%)	60(24.6%)	244(100%)
Diplopia	55 (22.6%)	77 (31.6%)	112(45.9%)	244(100%)
Fotofobia	135 (55.4%)	79 (32.4%)	30 (12.3%)	244(100%)

Fonte: Construção dos autores



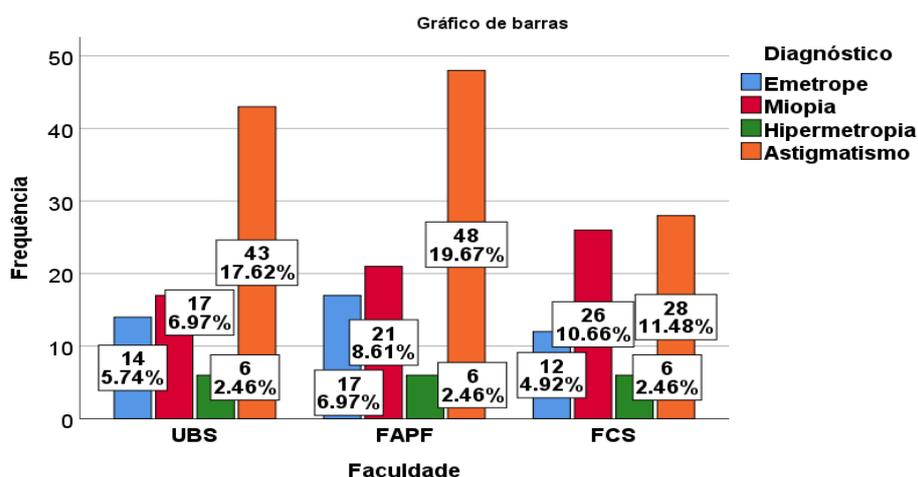
Os sintomas mais prevalentes foram fadiga ocular 154 (63.1%), fotofobia 135 (55.4%), dor ocular 110 (45.1%), visão desfocada 103 (42%), cefaléias 81 (33,2%) e sensação de secura 75 (30.7%).

Gráfico 8: Diagnóstico dos Estudantes, Nampula 2022



Fonte: Construção dos autores

Gráfico 9: Diagnóstico dos participantes por Faculdade da UniLúrio, Nampula 2022



Fonte: Construção dos autores



O gráfico 8, ilustra o diagnóstico dos participantes, observou-se que 43(17.62%) eram emetropes (sem erros refrativos), 201(82.38%) apresentavam erros refrativo, dos quais 119(48.77%) tinham astigmatismo, 64(26.23%) miopia e 18(7.38%) hipermetropia.

O gráfico 9, apresenta o diagnóstico por faculdade, observa-se que a faculdade de arquitetura e planejamento físico apresenta maior números de estudantes com erros refrativos, destes 48 (19.67%) tem astigmatismo, 21 (8.61%) tem miopia, 6 (2.46%) tem hipermetropia, e 17 (2.97%) não tem um erro refrativo, seguindo a faculdade UniLúrio business School, com uma frequência de 43 (17.62%) com astigmatismo, 17 (6.97%) com miopia, 6 (2.46%) com hipermetropia e 14 (5.74%) eram emetropes, e a faculdade de ciências de saúde 28 (11.48%) tem astigmatismo, 26 (10.66%) têm miopia, 6 (2.46%) têm hipermetropia e 12 (4.92%) não apresentam erro refrativo.

Tabela 3: Determinação da influência do uso de computador e smartphone no aparecimento dos erros refrativos, Nampula 2022

Estimativas de Parâmetro							
Diagnóstico	B	Erro Padrão	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Intervalo de confiança para Exp(B) Limite inferior Limite superior
Miopia	Intercepto	-3.287	1.921	2.929	1	0.087	
	Tempo de uso	0.646	0.663	0.949	1	0.33	1.907 0.52 6.991
	Tempo de descanso	0.125	0.751	0.028	1	0.868	1.133 0.26 4.934
	Distância de uso	-0.379	0.706	0.288	1	0.591	0.684 0.171 2.732
	Frequência de uso	-1.033	1.347	0.588	1	0.443	0.356 0.025 4.987
	UAE	2.547	1.879	1.838	1	0.175	12.772 0.321 507.711
	Redução de pestanejo	1.467	0.727	4.075	1	0.044	4.337 1.044 18.027
Hipermetropia	Intercepto	-0.433	1.994	0.047	1	0.828	
	Tempo de uso	-0.476	0.921	0.268	1	0.605	0.621 0.102 3.774
	Tempo de descanso	1.276	0.793	2.591	1	0.107	3.582 0.758 16.932
	Distância de uso	-0.263	0.829	0.101	1	0.751	0.769 0.151 3.906
	Frequência de uso	0.497	1.155	0.185	1	0.667	1.644 0.171 15.799
	UAE	-0.998	2.233	0.2	1	0.655	0.369 0.005 29.317
	Redução de pestanejo	0.77	0.87	0.783	1	0.376	2.16 0.392 11.888
Astigmatismo	Intercepto	-1.013	1.643	0.38	1	0.538	
	Tempo de uso	0.273	0.492	0.309	1	0.579	1.314 0.501 3.448
	Tempo de descanso	0.922	0.548	2.828	1	0.093	2.514 0.858 7.36
	Distância de uso	-0.346	0.602	0.33	1	0.566	0.708 0.217 2.304
	Frequência de uso	0.533	0.743	0.515	1	0.473	1.704 0.397 7.303
	UAE	1.635	1.554	1.107	1	0.293	5.13 0.244 107.898
	Redução de pestanejo	0.08	0.618	0.017	1	0.898	1.083 0.322 3.64

a. A categoria de referência é: Emetrope

Fonte: Construção dos autores



Na investigação do efeito dos factores de risco pelas quais os estudantes estão expostos sobre a probabilidade de ocorrência de erros refrativos, mostrou que o tempo de uso do dispositivo, tempo de descanso durante o uso, a frequência do uso diário, o uso em ambientes com pouca luminosidade e a redução do pestanejo, apresentaram um $p > 0.05$, para a hipermetria e astigmatismo, revelando que, não existe influência do uso de computadores e smartphones no aparecimento da hipermetropia e astigmatismo. Já para a miopia, o factor redução do pestanejo apresentou $p < 0.05$; e $OR = 4.34$, revelando que, há uma influência significativa no aparecimento da miopia, isto é, uso de computadores e smartphones tem 4 vezes mais chances de influenciar no aparecimento da miopia



DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo apontam que os computadores e smartphones são dispositivos digitais mais usados, sendo o smartphone usado com maior frequência 182(74,6%) entre os estudantes de todos os níveis e, o computador com uma frequência de 59(24.2%). Isto se deve a grande importância destes dispositivos digitais na vida acadêmica, principalmente com a implementação das aulas online, possibilitando que os estudantes se tornem mais dependentes do uso de computadores e smartphones. E isto está de acordo com o estudo feito em Covilhã por Fernandes que demonstram maior frequência de uso de computadores e smartphones, em que o smartphone apresenta uma frequência de 77,78%, e computador com uma frequência de 51,89%. Valores idênticos também se observam no estudo feito em Portugal por Gomes, que relata que o computador era usado com uma frequência de 50.23%, este estudo afirmou que usar o computador e smartphones eram as atividades às quais os estudantes se dedicavam com maior quantidade de tempo por dia. No estudo feito por Silva também mostrou maior frequência de uso de smartphone representando 98,0% e computador 87.0%. Olhando para estas estatísticas, observa-se que o smartphone é o dispositivo mais usado no nosso dia-a-dia. No entanto o smartphone apresenta uma tela reduzida, que obriga a ser utilizado a uma distância mais próxima, e este facto pode ocasionar sintomas oculares e predispor ao aparecimento de erros refrativos (3,5,28).

Referente ao tempo de uso, esta pesquisa demonstrou que 77 (31.56%) estudantes, não sabiam as horas diárias que passavam durante o uso do dispositivo digital e que 62 (25.41%) estudantes usavam o seu dispositivo mais de 5 horas durante o dia. Observa-se uma maior prevalência de estudantes usuários de dispositivos digitais que não sabiam o tempo que passavam utilizando o seu dispositivo, seguidos de estudantes que passavam mais de 5 horas, dado este idêntico com o estudo de Fernandes que relatam uma utilização de smartphone superior a 5 horas diárias com uma prevalência de 70%. Dados estes que convergem com os dados observados na pesquisa feita por Silva e seus colaboradores, ilustram uma frequência de 60,8% de estudantes universitários que despendem 5 ou mais

160

Computadores causam erros refrativos.

Revista Revise, v. 11 n. fluxocontinuo (2023): Edição Brasil - Moçambique, p.146-169



horas por dia utilizando dispositivos digitais. Ranasinghe e seus colaboradores, afirmaram que há maior prevalência de sintomas oculares em pessoas que passam de 6 a 9 horas por dia em um computador. Este dado nos remete afirmar que os estudantes usuários de computadores e smartphones passam muito tempo expostos a luz azul emitida por estes dispositivos digitais, que podem danificar a camada dos fotorreceptores localizada na retina, influenciando no aparecimento de sintomas oculares e erro refrativo (3,5,29).

Na variável, tempo de descanso, 105 (43.03%) participantes que correspondentes a maior parte dos estudantes deste estudo não sabiam o tempo que descansavam durante o uso do computador e smartphone, 63 (25.82%) descansavam mais de 20 minutos durante a utilização do seu dispositivo. Com estes dados observa-se que maior parte dos estudantes da universidade Lúrio não sabiam quanto tempo descansam durante o uso do dispositivo e nem conhecem a regra 20-20-20 (em cada 20 minutos utilizando o dispositivo digital deve olhar para um objeto localizado a 20 pés durante 20 segundos), assim sendo, passavam mais tempo expostos a luz azul (5,16,29).

Em relação a distância de trabalho, registou-se uma frequência de utilização dos dispositivos digitais de 70(28.69%) que corresponde a uma distância curta (entre 20 a 30 centímetros) compreendendo a maioria dos participantes. Esta distância de uso observa-se também no estudo de Fernandes, mas com uma percentagem de 60%. Distância está considerada menor, visto que a distância normal de uso do smartphone é de 40cm e computador de 50 a 70cm. E quanto menor a distância, mais o olho precisa acomodar e convergir, este esforço pode causar uma rápida fadiga visual. No entanto neste estudo observa-se maior percentagem de sintomas como a fadiga ocular, dor de cabeça e sensação de secura esta maior frequência justifica-se pela menor distância de uso dos computadores e smartphones. Comparando com os dados obtidos no estudo de Pina, há uma divergência, visto que grande parte dos participantes usavam o seu dispositivo a uma distância de 50 a 70 cm, distância esta considerada normal. E estudos mostram que quanto maior for a distância menor será a aparição dos sintomas oculares (3,14,16,29,30).



Um total de 171(70.08%) estudantes afirmaram que acessavam o dispositivo mais que 4 vezes ao dia, correspondente ao maior número de participantes. O que converge com a pesquisa de Silva, onde demonstrou que maior parte dos participantes na sua pesquisa, em relação ao acesso diário do smartphone, 55,0% dos estudantes afirmaram que acessavam o dispositivo mais que 30 vezes ao dia (31).

Olhando para o uso do computador e smartphone em ambientes totalmente escuros, 128(52,46%) usavam mais o seu dispositivo em ambientes escuros, 110(45.08%) raramente usavam o seu dispositivo em ambientes escuros e 6(2.46%) que corresponde a minoria nunca usavam em ambientes escuros. Verifica-se que maior parte dos estudantes utilizavam o seu dispositivo em ambientes totalmente escuro, assim sendo estes expõe-se a luz emitida pelo dispositivo digital, não tendo hábitos adequados de ergonomia visual, comprometendo a instabilidade lacrimal e possível aparição de olho seco. Silva e seus colaboradores mostraram no seu estudo, que 87,0% dos universitários utilizavam o dispositivo digital em ambientes totalmente escuros. Em condições escotópicas (baixa luminosidade), o olho humano passa da sensibilidade ao verde para o espectro de luz azul, e os computadores e smartphones emite um espectro de luz azul, desta forma, isso significa que o individuo passa a perceber a luz azul de forma mais intensa, e consequentemente podendo ocasionar a fotofobia, e os demais sintomas oculares (5,6).

Verificou-se que os sintomas mais comuns entre os estudantes durante o uso de dispositivo digital, foi a fadiga ocular com uma frequência de 154 (63.1%), a fotofobia com 135(55.4%) e 120 (49.2%) para redução do pestanejo e os sintomas sensação de secura, visão desfocada, dor ocular, foram reportados por 75 (30%), e a ausência destes sintomas observou-se em média 25% dos participantes. Estes dados convergem com vários estudos como o de Shantakumari, que identificou dor de cabeça 53,3% (251/471), sensação de queimação nos olhos 54,8% (258/471) e olhos secos/cansaço/dor nos olhos com 48% (226/471). Fernandes, identificou dores de cabeça, dores nos olhos e visão desfocada em 50% dos participantes em sua pesquisa, com uma menor percentagem de



participantes com ausência de sintomas durante ou após o uso do dispositivo digital variando entre 10 à 20%. Golebiowski, verificou que os sintomas de cansaço visual apareciam após 60 minutos de uso e acompanhado com a redução de pestanejo. Com estes dados pode-se afirmar que durante ou após uso do dispositivo digital, tendo em conta o tempo de uso, a distância e o nível de iluminação, o usuário tende a apresentar um dos sintomas aqui referidos (1,3,4).

Referente a presença de erros refrativos, nesta pesquisa foram encontrados 43 (17.62%) estudantes emetropes (sem erros refrativos), 201(82.38%) estudantes ametropes (com erros refrativos), dos quais 119 (48.77%) tem astigmatismo, 64 (26.23%) miopia e 18 (7.38%) hipermetropia. Observa-se uma menor frequência de estudantes sem a presença de erros refrativos. Estes dados podem ser comparados com os de Silva, onde ele identificou 46% universitários usuários de dispositivos digitais com miopia, outros 46% com astigmatismo e 6% com hipermetropia. Nota-se que nesta pesquisa ouve maior prevalência de astigmatismo em usuários de dispositivo digital, seguidos da miopia, já na pesquisa de Silva ouve maior frequência de astigmatismo, mas com igual frequência de miopia, o que diverge com o estudo de Fernandes onde a maior percentagem foi da miopia, com uma frequência de 20,05%. No entanto todos estudos convergem no facto de que a hipermetropia é irrelevante, o que permite assumir que a hipermetropia não é influenciada pelo estilo de vida, neste caso, pelo uso de computadores e smartphone (3,31).

O presente estudo, revelou que o uso de computador e smartphone tem influenciado no aparecimento da miopia, entretanto, a redução de pestanejo é o principal factor predisponente com **p=0.04**; e **OR = 4.34**, ilustrando que a redução de pestanejo tem 4.34 vezes mais chance de influenciar o aparecimento da miopia. Shantakumari, afirmou que que a taxa de piscadas reduz de um normal de 16-12 piscadas/min para cerca de 6-8 piscadas/min ao trabalhar em um computador, resultando em olhos secos. Nolasco, afirmou que a redução da frequência do pestanejo involuntário em pessoas saudáveis é



de, quase 32% a 42% durante o trabalho com o computador, e que pessoas que trabalham em frente ao ecrã de dispositivo digital, bem como, indivíduos que, geralmente, trabalham com pequenos objetos ficam míopes. Os dados desta pesquisa convergem com os dados do estudo de Silva e seus colaboradores, onde a correlação Spearman foi positiva ($P=0,034$) entre miopia e frequência de uso de smartphones. Esses dados também são idênticos com a pesquisa de Fernandes, onde encontrou uma relação positiva entre o uso do dispositivo digital e o aparecimento da miopia. Portanto existe uma grande influência do uso de dispositivo digital no aparecimento de erros refrativos, especificamente a miopia (1,3,5,6).



CONCLUSÃO

Concluiu-se que de todos factores predisponentes dos erros refrativos, a redução do pestanejo durante o uso dos dispositivos digitais é o factor que significativamente influênciava no aparecimento dos erros refrativos especificamente na miopia. Mais da metade dos estudantes referiram problemas oculares relacionados ao uso de computadores e smartphones. Os sintomas visuais mais prevalentes relacionados ao uso destes dispositivos digitais em ordem decrescente foram fadiga ocular, fotofobia, dor ocular, visão desfocada, cefaleias e sensação de secura ocular. Os problemas visuais são agravados por distâncias inadequadas de visualização da tela do computador, uso dos dispositivos sem descansos regulares, redução de pestanejo e tempo de exposição prolongado a luz emitida por computadores e smartphones. Os estudantes das faculdades estão cada vez mais usando computadores para trabalhos de curso, redes sociais e aulas *online* pois as universidades utilizam essa tecnologia para melhorar as abordagens de ensino educacional a distância, actualmente agravada pelo surgimento da SARS-Covid-19. Das faculdades estudadas a faculdade de arquitetura e planeamento físico foi a que mais apresentou estudantes com mais sintomas e diagnóstico positivo de pelo menos um erro refrativo, seguida da faculdade UniLúrio business School e faculdade ciências de saúde com menor prevalência. Por tanto, maior atenção deve ser dada na forma de uso de dispositivos digitais para limitar o impacto dos problemas visuais relacionados ao uso de computadores e smartphones. **Recomendação:** recomenda-se usar o smartphone a uma distância mínima de 40 cm, e para o computador a uma distância mínima de 50 cm, e sempre que estiver usando o dispositivo digital, deve aplicar a regra 20-20-20 (Em 20 minutos durante o uso do dispositivo, deve olhar a um objeto a 20 metros no mínimo 20 segundos), para relaxar os músculos oculares, evitando assim a fadiga ocular. Aumentar o número de pestanejos, para evitar a secura ocular, pois pestanejar com frequência, permite a estimulação da produção de lágrimas e lubrificação dos olhos. Ter uma iluminação da sala adequada (uma boa iluminação é aquela que fornece a quantidade de luz suficiente para a execução das tarefas e que proporciona condições de visibilidade que



favoreçam o conforto visual). O olhar do utilizador para o ecrã do computador deve estar ligeiramente direcionado para baixo, entre 15° a 25°. É de fundamental importância o uso de óculos com tratamento blue-cut (tratamento feito para os óculos com a finalidade de absorver a luz azul emitida pelos computadores e smartphones).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Shantakumari N, Eldeeb R, Sreedharan J, Gopal K. Computer Use and Vision-Related Problems Among University Students In Ajman, United Arab Emirate. *Annals of Medical and Health Sciences Research*. 2014;4(2):258–63.
2. Coles-brennan C, Sulley A, Young G. Management of digital eye strain. null. 1 de janeiro de 2019;102(1):18–29.
3. Fernandes AS. Relação entre o uso de novas tecnologias e o estado refrativo. 11 de julho de 2018 [citado 19 de março de 2021]; Disponível em: <https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/9709>
4. Golebiowski B, Long J, Harrison K, Lee A, Chidi-Egboka N, Asper L. Smartphone Use and Effects on Tear Film, Blinking and Binocular Vision. *Current Eye Research*. 2 de abril de 2020;45(4):428–34.
5. Silva LC, Maia LD, Pinheiro DR, Matias LSM, Salvo VF, André JO, et al. Correlação entre a Exposição Diária à Luz Azul Violeta Emitida por Dispositivos Digitais e a Visão de Adultos Jovens. *Saúde em Revista*. 30 de dezembro de 2015;15(41):47–55.
6. Nolasco J, de Oftalmologia SP. *Manual de Ergo oftalmologia*. 2016;
7. Alves A de A. *Refracção*. 6 edição. Rio de Janeiro-RJ-Brazil: Gen, Cultura Medica: Guanabara Koogan; 2014.
8. Kumata Ayj, Matoski A. Identificação de sinais e sintomas visuais associados à exposição aos dispositivos emissores de luz azul / identification of signs and symptoms associated with exposure to blue light emitting equipment. *Bjd*. 2020;6(10):75230–41.
9. Gonçalves A do C. Alterações das propriedades óticas do olho com a utilização de computadores. 2018 [citado 6 de agosto de 2021]; Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/>
10. Carvalho ASB de. Prevalência dos erros refrativos em Portugal usando informação proveniente da venda de receituário. 2013;
11. DIAS J, BARBOSA A, FRANCO D, SARAIVA W. *Manual Prático de Optometria: GEMO Grupo de Estudo Multidisciplinar de Optometria*. 2017;
12. Ventura L, Neto JC. Ametropias oculares. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. 1995;17(4):305–16.
13. Vaz ARO. Caracterização refrativa, ocular e visual dos novos estudantes da Universidade do Minho. 2018 [citado 26 de setembro de 2021]; Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/>



14. Estepa APC. saúde visual no trabalho e a síndrome da visão do computador em professores universitário [Internet]. 2014 [citado 7 de setembro de 2021]. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/312509/1/Estepa_AdrianaPaolaCastillo_M.pdf - Pesquisa Google
15. Vilas A da S. Análise ergonômica de postos de trabalho com computadores. março de 2016 [citado 26 de setembro de 2021]; Disponível em: <https://run.unl.pt/handle/10362/18436>
16. Pina ACS. Síndrome visual do computador: influência de fatores individuais e da ergonomia do posto de trabalho nas alterações visuais. maio de 2018 [citado 26 de setembro de 2021]; Disponível em: <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/13672>
17. Jaiswal S, Asper L, Long J, Lee A, Harrison K, Golebiowski B. Ocular and visual discomfort associated with smartphones, tablets and computers: what we do and do not know. *Clinical and Experimental Optometry*. 1 de setembro de 2019;102(5):463–77.
18. Maia NC de F. Fundamentos básicos da oftalmologia e suas aplicações. 2019;
19. Prodanov CC, De Freitas EC. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição. Editora Feevale; 2013.
20. Gil AC. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Editora Atlas SA; 2008.
21. Zanella LCH. Metodologia da pesquisa. SEAD/UFSC; 2006.
22. Morettin LG. Estatística básica: probabilidade e inferência: volume único. Pearson Prentice Hall; 2010.
23. Vieira S. Introdução à bioestatística [recurso eletrônico]. 4o edição. 2011;
24. Vieira AC. Análise de Dados de Sinistralidade Rodoviária Portuguesa nas Zonas em Obras com Recurso à Regressão Logística Multinomial. junho de 2019;243.
25. Maroco J. Análise Estatística com utilização do SPSS. 3 edição. Lisboa: SILABO; 2007.
26. Cabral C. Aplicação do Modelo de Regressão Logística num Estudo de Mercado. Lisboa de 2013;
27. Janete, Janete. Estatística Aplicada.pdf [Internet]. Passei Direto. [citado 30 de julho de 2021]. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/23214235/estatistica-aplicada-pdf>
28. Gomes CAD. Hábitos de Visão nos Novos Estudantes da Universidade do Minho UMinho|2017 Cátia Alexandra Dias Gomes Hábitos de Visão nos Novos Estuda. outubro de 2017;128.



29. Ranasinghe P, Wathurapatha WS, Perera YS, Lamabadusuriya DA, Kulatunga S, Jayawardana N, et al. Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: an evaluation of prevalence and risk factors. BMC Res Notes. dezembro de 2016;9(1):150.
30. Perin AN, Bonamigo DF, Ribeiro M de Q, Stock RA, Remor P. síndrome visual do computador (SVC). Rev Bras Oftalmol. :6.
31. Silva LC, Maia LD, Pinheiro DR, Matias LSM, Salvo VF, André JO, et al. Correlação entre a Exposição Diária à Luz Azul Violeta Emitida por Dispositivos Digitais e a Visão de Adultos Jovens. Saúde em Revista. 30 de dezembro de 2015;15(41):47–55.

Agradecimentos: Apoio financeiro da Fundação Calouste Gulbenkian em parceria com a Girl Move. Bolsa de estudo da BAD (African Development Bank).