



**FACULDADE TEOLÓGICA E FILOSÓFICA – RATIO
CURSO DE GRADUAÇÃO TECNOLÓGICA EM OPTOMETRIA**

JOAFFESSON KELVIN CARVALHO DOS SANTOS

**O IMPACTO VISUOMOTOR PELO USO EXCESSIVO DOS APARELHOS
ELETRÔNICOS LUMINOSOS**

FORTALEZA - CE

2022

JOAFFESSON KELVIN CARVALHO DOS SANTOS

**O IMPACTO VISUOMOTOR PELO USO EXCESSIVO DOS APARELHOS
ELETRÔNICOS LUMINOSOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do curso de Graduação Tecnológica em Optometria da Faculdade Teológica e Filosófica – RATIO, como requisito para a obtenção do título de Optometrista do curso de Graduação Tecnológica em Optometria da Faculdade Ratio.

Orientadora: Anyella Pérez Malburg

FORTALEZA - CE

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S237i Santos, Joaffesson Kelvin Carvalho dos.

O Impacto Visuomotor pelo uso Excessivo dos Aparelhos Eletrônicos Luminosos. / Joaffesson Kelvin Carvalho dos Santos, 2022.

51 fls. Enc. Broch.

Orientador(a): Profa. Anyella Ivete Perez Barona Scussel Malburg.

Monografia (Graduação) – Faculdade Ratio, Curso Superior de Tecnologia em Optometria.

1. Aparelhos luminosos. 2. Excesso de tempo.
3. Optometria. I. Profa. Anyella Ivete Perez Barona Scussel Malburg. II. Faculdade Ratio, Graduação em Optometria.
III. Título.

CDD 617.7

JOAFFESSON KELVIN CARVALHO DOS SANTOS

**O IMPACTO VISUOMOTOR PELO USO EXCESSIVO DOS APARELHOS
ELETRÔNICOS LUMINOSOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do curso de Graduação Tecnológica em Optometria da Faculdade Teológica e Filosófica – RATIO, como requisito para a obtenção do título de Optometrista do curso de Graduação Tecnológica em Optometria da Faculdade Ratio.

Orientadora: Anyella Pérez Malburg

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA

Anyella Pérez Malburg
Orientador

Jéssica Rabelo Bezerra. Mestre
Examinador I

Fábio Martins Silva. Especialista
Examinador II

Andrezza Silvano Barreto. Especialista
Examinador III

AGRADECIMENTOS

Agradeço e dedico este trabalho a Deus, por ter me capacitado e guiado, e por colocar pessoas maravilhosas em minha vida, como minha Mãe que é um exemplo pra mim, meus filhos que são o motivo de toda minha dedicação, meus estimados professores Ariel e Anyela que são meu espelho de profissionalismo e conhecimento, e a minha amada esposa que sempre esteve comigo nos momentos difíceis e sem ela nada disso seria possível.

"Se o dinheiro for a sua esperança de independência, você jamais a terá. A única segurança verdadeira consiste numa reserva de sabedoria, de experiência e de competência."

(Henry Ford)

RESUMO

Estamos vivendo uma época de inúmeras mudanças, o século XXI é marcado por transformações e revoluções, principalmente na área tecnológica. Mudanças que acontecem de maneira tão rápida que mal conseguimos nos adaptar. Como um mundo paralelo ao que vivemos, a internet proporciona uma diversidade de sensações, possibilidades e consequências. Objetivamos com isso, demonstrar como o uso excessivo dos aparelhos eletrônicos luminosos pode prejudicar o sistema visual e quais os problemas visuomotores podem acarretar com isso. Assim, o comportamento humano também mudou drasticamente, tornou-se cada dia mais rotineiro, automático e natural o uso excessivo de eletrônicos. Sabemos que as tecnologias trazem inúmeras contribuições, porém ao mesmo tempo podem oferecer prejuízos quando utilizadas de forma inadequada ou excessiva, prejuízos como a diminuição da qualidade do sono, da memória e da atenção, interferências na aprendizagem e no comportamento, mudanças no relacionamento familiar e social bem como alterações no campo psicológico. Diante de todo esse contexto, as crianças e adolescentes se tornam alvos vulneráveis, por necessitarem que lhes aponte os limites, as condições saudáveis para o manejo das tecnologias e principalmente para que se previnam possíveis comportamentos desajustados advindos da má administração destes recursos. A partir de uma pesquisa bibliográfica trouxe a análise dos fatores que influenciam e facilitam seu uso desmedido, apresentando as consequências fisiológicas, sociais e emocionais, bem como os fatores de risco e que predispõe a dependência de internet. Fizemos uso também de uma pesquisa de campo com pais e alunos de uma Escola da rede privada do Município de Dom Pedro – MA para termos uma noção clara e apurada da realidade de uma parcela da população que vivencia os problemas que buscamos respostas no presente trabalho. Com tanta exposição a iluminação emitida pelos aparelhos eletrônicos, é comum que aconteçam alguns sintomas e problemas, como: ressecamento, ardência e vermelhidão nos olhos, dificuldades em focar as imagens, além de náuseas, tonteiras e dores de cabeça constantes.

Palavras-chave: Aparelhos luminosos. Excesso de tempo. Optometria.

ABSTRACT

We are living in a time of countless changes, the 21st century is marked by transformations and revolutions, mainly in the technological area. changes that happen so quickly that we can barely adapt. As a world parallel to the one we live in, the internet provides a diversity of sensations, possibilities and consequences. We aim with this, to demonstrate how the excessive use of light electronic devices can harm the visual system and what visuomotor problems can lead to this. Thus, human behavior has also changed drastically, the excessive use of electronics has become more and more routine, automatic and natural. In view of this whole context, children and adolescents become vulnerable targets, as they need to be shown the limits, the healthy conditions for the management of technologies and especially to prevent possible maladjusted behaviors arising from the mismanagement of these resources. From a bibliographical research, it brought the analysis of the factors that influence and facilitate its excessive use, presenting the physiological, social and emotional consequences, as well as the risk factors that predispose to internet addiction. We also made use of a field survey with parents and students from a private school in the Municipality of Dom Pedro - MA to have a clear and accurate notion of the reality of a portion of the population that experiences the problems that we seek answers in the present work. A reflection very pertinent to the moment we live with alternatives that can help in the control and limits of the use of these resources. We know that technologies bring numerous contributions, but at the same time they can cause harm when used inappropriately or excessively, losses such as decreased quality of sleep, memory and attention, interference in learning and behavior, changes in family relationships and as well as changes in the psychological field.

Keywords: Luminous appliances. Too much time. Optometry.

LISTA DE SIGLAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CBOO – Conselho Brasileiro de Óptica e Optometria

OMS – Organização Mundial da Saúde

MS – Ministério da Saúde

SVRC – Síndrome Visual Relacionada a Computadores

PNADC – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Contínua

TIC's – Tecnologia da Informação e Comunicação

UV – Ultra Violeta

DMRI – Degeneração Macular Relacionada a Idade

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

TABELA 1 – Distribuição das frequências simples e relativas referente às características do uso de aparelhos luminosos na Infância.....	35
GRÁFICO 1 – Distribuição das frequências simples e relativas referente à alteração comportamental após usos de aparelhos luminosos	37
GRÁFICO 2 – Distribuição das frequências simples e relativas referente às percepções dos pais em relação ao uso de aparelhos áudio visuais	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 DESENVOLVIMENTO	13
2.1 REFERÊNCIAL TEÓRICO	13
2.2 LUZ AZUL E O METABOLISMO	15
2.3 IMPACTOS VISUOMOTORES	21
2.3.1 Insônia	24
2.3.2 Dependência Tecnológica	25
2.3.3 Visão turva, Olho seco, Fotofobia	27
2.4 METODOLOGIA	33
2.5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	36
3 CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS	48
APÊNDICE.....	51

1 INTRODUÇÃO

Nunca passamos tanto tempo no celular quanto agora: as horas gastas em aplicativos saltaram 45% em todo o mundo entre 2019 e 2021. O Brasil alcançou o topo do ranking com uma média de cinco horas diárias no celular. Os números são de uma pesquisa feita pela Annie Intelligence e incluem somente o tempo em smartphones. Ainda temos o tablet, a televisão e o computador para ocupar as outras horas do dia e o resultado do excesso de telas é que a saúde dos olhos piorou e os problemas visuomotores saltaram nos últimos meses.

Nos consultórios e durante consultas, as queixas mais frequentes são dor de cabeça, dor ocular e olhos secos. A exposição excessiva às telas aumentou essas intercorrências porque a tendência é piscar menos durante o uso desses equipamentos.

É difícil imaginar a vida sem computadores e smartphones, ainda mais para nós, brasileiros, que somos um dos povos mais conectados do mundo. De acordo com o relatório "2018 Global Digital", divulgado pela agência We Are Social, em parceria com a HootSuite, passamos em média 9 horas e 14 minutos na internet e 3 horas e 39 minutos nas redes sociais.

Não há dúvidas de que os aparelhos eletrônicos são úteis no trabalho, facilitam a comunicação e oferecem infinitas opções de lazer. Mas, se usados com exagero, eles podem ser prejudiciais à saúde.

A pandemia do coronavírus fez com que aumentasse nosso tempo online. Em todo o país, aulas presenciais foram suspensas e a saída para crianças e adolescentes foi o uso da tecnologia para auxiliar na aprendizagem, seja por meio do computador ou celular. De acordo com o Conselho Brasileiro de Optometria (CBOO) cerca de 70% a 90% da população mundial sofre com desconfortos visuais ao longo do dia, principalmente depois do uso prolongado de eletrônicos. Já entre as crianças, cerca de 20% em idade escolar apresentam problemas oculares.

A utilização da *Internet* nos domicílios vem crescendo rapidamente, como demonstra os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC) realizada em 2018. Foi constatado que até o ano de 2017, cerca de 74,9 % dos domicílios do país possuíam acesso à rede (IBGE, 2018). Além disso, estima-se que 89% dos jovens de 9 a 17 anos é usuária de *Internet*, sendo o celular o principal dispositivo de acesso, utilizado por 23 milhões de crianças e adolescentes

brasileiros, o que corresponde a 95% dessa população (CGI-CETIC, 2019). E com isso, conseqüentemente os problemas visuais tendem a aumentar.

Dor de cabeça, ressecamentos dos olhos e sensação de areia, dificuldade para ler, embaçamento da visão e coceira são alguns dos sinais. Esses sintomas não indicam uma doença específica, mas um cansaço visual resultado de uma exposição excessiva à tela.

Para tal, faremos uma mescla entre pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo, amparados em trabalhos de (DANDONA, 2009, IP, 2008, KHADER, 2016, LITHANDER, 2009, MURTHY, 2012, NAIDOO, 2003, ROBAEI, 2005) e um estudo de campo realizado na Escolinha Tia Lucrécia, localizada na cidade de Dom Pedro – MA, com 52 pais e alunos para melhor compreender os efeitos do uso desses aparelhos luminosos por tempo excessivo (BARROS e ROLDÃO, 2017).

O presente estudo tem grande relevância para a saúde pública, porque fará um exame em profundidade da função visuomotora, permitindo o estabelecimento da ocorrência das diversas disfunções visuais e seus determinantes. Além disso, será investigado o impacto destas disfunções no dia a dia das pessoas, contribuindo para a avaliação dos critérios utilizados para a prescrição de óculos caso seja necessário devido o uso prolongado de aparelhos luminoso em geral.

Observa-se que os potenciais benefícios dos novos meios de comunicação são inegáveis, no entanto, evidências recentes têm levantado diversas preocupações no que tange aos potenciais riscos associados ao uso em excesso e à precocidade da exposição das pessoas a estas tecnologias, em especial os mais jovens (FARIA *et al.*, 2018).

Sendo assim o objetivo geral da pesquisa foi: analisar os problemas visuomotores que as pessoas enfrentam devido o uso excessivo dos aparelhos luminosos. E como objetivos específicos: demonstrar como o uso excessivo dos aparelhos eletrônicos luminosos pode prejudicar o sistema visual; descrever quais os problemas visuomotores e delinear os que esses problemas podem acarretar podem acarretar com isso.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REFERÊNCIAL TEÓRICO

As redes de comunicação em tempo real vêm, recentemente, causando transformação em vários setores de nossa sociedade, inclusive nos aspectos relacionados à saúde dos indivíduos. A Saúde Pública é desafiada diante de um novo quadro epidemiológico, gerando a necessidade de estruturação de seus serviços, inclusive na capacitação de seus profissionais para o enfrentamento dessas novas enfermidades relacionadas com o uso excessivo das TIC, onde incluem-se em especial os celulares e computadores (BARROS e ROLDÃO, 2017).

Tecnologia, num sentido amplo, pode ser definida como o conjunto de ferramentas, maquinários e técnicas desenvolvido pelo homem como uma forma de modificar o ambiente em seu favor. Mais recentemente, desenvolvimentos tecnológicos na área das telecomunicações e tecnologia da informação modificaram não só como as pessoas se comunicam, mas também como elas se relacionam com a própria tecnologia (PICON *et al.*, 2015).

Estas mudanças acontecem de maneira tão rápida que mal conseguimos nos adaptar, pois a tecnologia traz várias vantagens para a indústria, comércio, comunicações, ensino e demais áreas e, junto disso, a *Internet* antes ferramenta de pesquisa limitada, agora cresce e expande-se a todos os cantos, tornando-se cada vez mais necessária (BAIRRO, 2016). Juntamente com as novas tecnologias, a *Internet* reformulou e melhorou muitos aspectos de nossas vidas ao ser integrada à experiência diária, tornando-se mais disponível e oferecendo mais serviços. Nota-se que seu uso está crescendo em todas as faixas etárias e em todo o mundo (MIHAJLOV e VEJMEJKA, 2017).

Nesse sentido, Barros e Roldão (2016, p. 56), explicam:

O século XXI é, assim, marcado pela ascensão das TIC, incluindo toda a gama de ferramentas relacionadas à *Internet*, tais como redes sociais, aplicativos e plataformas digitais. A partir deste ponto, novos contornos puderam ser observados, como a grande utilização das redes digitais e a facilidade de comunicação por meio das conexões céleres. Entretanto, à medida que a sociedade e os seus atores sociais se expõem continuamente aos meios informacionais ligados à tecnologia, também se descortinam problemas e distúrbios causados pela conectividade

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) durante a PNADC realizada em 2018, contemplou o tema complementar das TIC nos aspectos de acesso à *Internet* e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal. Esse tema foi pesquisado pela primeira vez no levantamento de 2016 e prosseguiu sem alteração no de 2017.

A investigação abrangeu o acesso à *Internet* e à televisão nos domicílios particulares permanentes e o acesso à *Internet* e a posse de telefone móvel celular para as pessoas de dez anos ou mais de idade. Os resultados desta pesquisa corroboram que a utilização da *Internet* nos domicílios vem crescendo. E, como consequência desse uso excessivo de aparelhos luminosos, também vem crescendo o número de problemas visuomotores devido essa exposição fora dos níveis aceitáveis.

Nesse contexto, Picon *et al.* (2015) afirmam que,

Enquanto pensamos sobre como queremos nos relacionar com as novas tecnologias e o papel que elas terão nas nossas vidas, ocupamo-nos também com questionamentos a respeito de um modo extremo dessa relação, conhecido como dependência de tecnologia. Observa-se que os potenciais benefícios dos novos meios de comunicação são inegáveis, mas a investigação mais recente tem levantado diversas preocupações com os riscos potenciais associados ao excesso e à precocidade da exposição a estes meios.

Segundo Aderbal Alves Junior, membro da Sociedade Brasileira de Optometria, a baixa estimulação da visão de longe e uso prolongado de eletrônicos já é a causa de uma “epidemia de miopia” entre as crianças na Ásia. Ainda não há dados que indiquem quantas horas por dia uma pessoa pode ficar exposta à telas sem prejudicar a visão.

A Organização Mundial da Saúde recomenda que crianças de até dois anos não devem ter acesso às telas, nem passivamente. Dos dois até os cinco anos de idade, é indicado que usem uma hora por dia, com a supervisão. O tempo pode aumentar para 2 horas entre 6 a 10 anos. E chega a 3 horas para jovens até completar os 18 anos.

O esforço visual empregado para focar imagens na tela do computador ou no celular causa mais cansaço visual do que a leitura de um livro ou revista. Colombo Barboza (2020, p. 3) explica que:

Basta saber usar os recursos tecnológicos em benefício próprio. "Uma forma simples de reduzir a fadiga visual das crianças e jovens em

contato com computador e outros é fazer pausas frequentes. O ideal é a cada 20 minutos, afastar-se e olhar para um outro objeto mais distante por 10 segundos”.

Pais e responsáveis também precisam controlar o tempo que crianças e adolescentes passam fazendo uso destes aparelhos. É saudável mesclar com outras atividades externas, como esportes e lazer.

2.2 LUZ AZUL E O METABOLISMO

A tela dos aparelhos eletrônicos, em geral, emite luz azul, que além de causar danos à visão ao longo do tempo, ainda tem interferência na produção de hormônios no corpo humano. Segundo o Ministério da Saúde, 30% das crianças em idade escolar apresentam problemas oculares. O mais comum é a ambliopia, mais conhecida como olho preguiçoso, para o qual o tratamento é o tampão no olho de melhor visão para forçar o outro a trabalhar mais.

Na adolescência, a ocorrência maior é de cansaço visual e dor de cabeça. É comum surgirem o astigmatismo, a hipermetropia e a miopia nesta faixa etária. Todos são resolvidos com o uso de óculos ou de lentes de contato. Na fase adulta esses erros refracionais podem ser solucionados com a cirurgia 100% a laser, que torna o paciente independente dos óculos.

A vida agitada dos grandes centros urbanos certamente colabora para que adultos agradeçam os minutos de paz de que conseguem desfrutar quando crianças ficam entretidas com jogos e vídeos. Afinal, ter tempo para fazer uma refeição com calma, ler uma revista ou mesmo checar as próprias redes sociais enquanto os filhos se distraem em silêncio não é algo desprezível.

Quem pode julgar o pai que consegue fazer o filho comer toda a comida sem espremer e reclamar dos brócolis? Ou a mãe que por fim responde os e-mails do trabalho em casa, depois de um dia exaustivo, enquanto os filhos param de brigar para assistir ao novo vídeo do youtuber preferido?

Se as novas tecnologias trouxeram algum alento para pais e cuidadores e muitas famílias. Muitas vezes, para pior. Crianças que antes corriam pela casa, bagunçavam o quarto, pintavam as paredes, provocavam os irmãos e enchiam os pais de perguntas agora passam horas sentadas, quietas, voltadas para telas luminosas.

Segundo Khader (2016, p. 78):

Como essas tecnologias são novas, ainda não existem pesquisas de longo prazo que meçam o impacto do uso de aparelhos digitais em crianças, mas estudos já indicam que o uso excessivo desses dispositivos tem causado prejuízos no desenvolvimento cognitivo e social e até no peso de crianças e adolescentes

Durante a primeira infância, período que vai do nascimento até os 6 anos de idade, a criança é apresentada às interações sociais mais primordiais. Nessa fase, ela conhece o mundo por meio de estímulos sensoriais como cheiro, contato visual e troca de afeto. A superexposição a telas restringe as possibilidades interacionais das crianças pequenas. A experiência da tela na primeira infância é, em sua grande maioria, solitária, sedentária e passiva.

No entendimento de Khader (2016, p. 98),

Para desenvolver a capacidade de agir sobre o mundo a criança deve ser convidada a transformar o real por meio de atividades criativas. Os jogos e vídeos disponíveis na internet são, em geral, tarefas dirigidas que restringem as respostas imaginativas, muito distantes das brincadeiras infantis de faz de conta ou das interações sociais que estimulam a interação com a realidade mais concreta.

Em outubro de 2018, a revista “The Lancet Child & Adolescent Health” publicou um estudo em que pesquisadores avaliaram os hábitos de uso de dispositivos digitais de 4.500 crianças americanas de 8 a 11 anos de idade. Apenas 37% das crianças do estudo respeitaram o limite estabelecido de 2 horas de uso diárias. Crianças que seguiram o tempo de tela recomendado apresentaram melhor desempenho cognitivo.

Os pesquisadores também avaliaram outras variáveis, como horas de sono e de atividade física, e não estabeleceu relação de causa entre tempo de tela e cognição, mas revelou que excesso de tempo de uso de aparelhos e horas insuficientes de sono podem comprometer o desenvolvimento cognitivo.

Outros estudos já mostraram que adolescentes têm dormido pouco porque ficam conectados até tarde. Dormir menos de 9 horas durante essa fase da vida pode comprometer o desempenho escolar e provocar problemas de comportamento, como mudanças repentinas de humor, e agravar sintomas de depressão.

De acordo com Alves Júnior (2020, p; 23):

Passar tempo demais na frente de telas pode afetar o ciclo circadiano, que é o relógio interno das pessoas e que regula os processos fisiológicos,

como sono, fome e estímulos hormonais, que quando alterados podem trazer problemas mais sérios.

Durante o dia, a luz azul ativa a produção de dois hormônios que nos deixa em estado de vigília: o cortisol e a adrenalina. Já a luz azul-violeta ajuda a controlar o estresse, mantendo também o sistema imune e a glicemia em equilíbrio. A azul turquesa regula os batimentos cardíacos, a pressão arterial e a frequência respiratória.

No entardecer, a redução da luz azul-turquesa faz a produção de ambos diminuir e a glândula pineal inicia a produção de melatonina, conhecida como o indutor do sono. A luz azul é, portanto, o principal mediador de nosso metabolismo no período de 24 horas. Alguns aparelhos eletrônicos e também alguns aplicativos para smartphone e tablet já possuem ajustes nas configurações que permitem o controle da quantidade de luz azul emitida. Assim, é possível escurecer a tela automaticamente depois de determinados horários.

Muitos dispositivos usam o modo noturno e modos de controle de emissão de luz mais como uma forma de economizar bateria do que, de fato, controlar a quantidade de luz azul que chega aos olhos dos usuários, como o WhatsApp. Para evitar a fadiga visual e dores de cabeça, os especialistas orientam fazer uma pausa a cada 20 minutos para olhar por 20 segundos para um objeto que esteja a uns 6 metros de distância. É importante também manter uma distância mínima de 60 centímetros da tela e lembrar de piscar para evitar problemas futuros.

Quem vive digitando pode ter dores nos punhos, nas mãos e nos dedos. Isso acontece porque fazer sempre os mesmos movimentos pode gerar uma inflamação nas articulações. "Lesões por esforço repetitivo são a principal causa de afastamento médico. E diversos desses problemas são ocasionadas pelo uso de dispositivos tecnológicos, como o celular.

De acordo com a revista científica *Surgical Technology International*, outros incômodos relacionados ao uso de smartphones e afins são as dores no pescoço, nos ombros e nas costas. Ao manter a cabeça flexionada para baixo, na direção do queixo, você sobrecarrega a coluna cervical. Só para ter ideia, quando o pescoço fica inclinado para baixo, o peso da cabeça passa de cerca de 5 kg para 27 kg.

Diante da presença de aparelhos eletrônicos no cotidiano das famílias, estudos mostram que as brincadeiras tradicionais como andar de bicicleta, pega-pega, amarelinha, pique esconde e outros estão sendo substituídos por tabletes, celulares, computadores e televisão, acarretando na utilização inadequada e no altos riscos de desenvolvimento de doenças durante o crescimento e desenvolvimento das mesmas, refletindo

diretamente em sua vida adulta, causando problemas como obesidade, isolamento social e familiar, dores musculares, problemas posturais e osteoarticulares, déficit de atenção e audiovisuais, depressão, enxaqueca, hiperatividade, aceleração da sexualidade, diminuição do rendimento escolar, dessensibilização dos sentimentos e favorecimento à vícios (tabagismo, alcoolismo e uso de drogas), gerando preocupação aos profissionais da saúde (PAIVA; COSTA, 2015).

Estudos mostram que as crianças de 0 a 2 anos de idade necessitam de uma exploração social e prática, para o desenvolvimento linguístico, cognitivo e maturação de suas habilidades motoras e sócio emocionais. O contato direto com objetos, brinquedos e pessoas desenvolve funções mentais e habilidades de atenção sendo de fundamental importância nos primeiros anos de vida do ser humano, desta forma ver-se que a mídia digital tradicional interfere nesse desenvolvimento, o que faz de total responsabilidade dos pais manterem-se presentes e atentos (WAISBURG, 2018).

O público jovem em especial as crianças, passam por importantes transformações físicas e intelectuais a todo o momento de sua vida, o que torna de fundamental importância à análise dos impactos causados pelo crescente uso das telas, sendo importante da ênfase nas orientações prestadas pela enfermagem sobre os efeitos adversos e riscos que podem afetar a saúde de seus filhos, dando destaque na importância do acompanhamento dos pais durante a fase de interação da tecnologia no desenvolvimento social da criança (FERREIRA; OLIVEIRA, 2016).

O comprimento de onda da luz visível varia de 380 a 760 nm e inclui as cores violeta, azul, verde, amarela e vermelha. A luz violeta apresenta comprimentos de onda entre 400-440 nm e a luz azul entre 440-500 nm. Uma interseção destas duas faixas, compreendida entre 415-455nm, é denominada luz azul violeta e é considerada luz visível de alta energia. A luz azul violeta é emitida por diversos equipamentos eletrônicos tais como computadores, tablets e smartphones. Esta luz azul violeta é tão prejudicial quanto a luz ultravioleta (que possui comprimentos de onda entre 100 a 400 nm) para os olhos, pois pode atingir a retina, devido a permissividade dos meios dióptricos à passagem da luz.

A córnea é o tecido mais externo do olho e o primeiro meio dióptrico deste órgão. Sabe-se que a córnea protege a retina dos raios ultravioleta (UV) menores que 300 nm e que a lente bloqueia os raios UV entre 300-400 nm. No entanto, como os meios dióptricos precisam ser transparentes à luz visível (para assegurar a visão), a luz azul violeta consegue alcançar as estruturas interiores do olho facilmente. Dentre as estruturas internas do olho mais atingidas pela luz azul violeta

está a retina, que é formada por diversos neurônios, cada um desempenhando um papel específico no processamento da imagem visual.

A retina tem a função de captar os raios luminosos do meio externo e os transformar em um sinal elétrico, que será conduzido, pelo nervo óptico, para a área visual do cérebro. Paradoxalmente, enquanto os fotorreceptores da retina, por um lado, realizam a transdução da luz em correntes elétricas que sustentam a visão, por outro, eles também são altamente susceptíveis a danos promovidos pela exposição à luz.

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, tais como lipídios, proteínas e DNA¹⁰⁻¹². Quanto menor o comprimento de onda da radiação, maior será a formação de espécies reativas de oxigênio.

Em nível celular, o comprimento de onda entre 440-490nm induz injúria nos segmentos externos de ambos os fotorreceptores, cones e bastonetes. Os sintomas e sinais mais comuns decorrentes da exposição aguda à luz azul violeta são: hiperemia, lacrimejamento intenso, prurido, fotofobia, edema conjuntival e palpebral e dificuldade de adaptação ao escuro. Quanto à exposição crônica, os sinais não são perceptíveis, portanto, o cuidado deve ser redobrado, no sentido de prevenir doenças oculares de maior magnitude, como é o caso da degeneração macular relacionada à idade (DMRI).

A DMRI é uma doença que afeta a mácula e aparece geralmente depois dos 60 anos de idade, com maior frequência em pessoas que apresentam exposição prolongada à radiação UV e à luz azul violeta. A exposição à luz azul violeta tem sido intensificada na vida moderna, tendo em vista o aumento da exposição para comprimentos de onda emitidos por lâmpadas fluorescentes, aparelhos de visualização de televisores, computadores, tablets e smartphones, que são usados constantemente.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através de informações obtidas pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), entre 2005 e 2011:

Houve um amplo crescimento do uso de celulares no país. A pesquisa evidenciou que cerca de 130,8 milhões de pessoas de dez anos, ou mais, o que corresponde a aproximadamente 75,5% da população do Brasil, utilizam celulares. Um aspecto preocupante inerente a esta ampla utilização diária de dispositivos eletrônicos é o fato de 72,5 % dos adultos

não terem nenhum conhecimento do perigo potencial da luz ultravioleta e azul violeta para os olhos.

Neste contexto, sabendo que a foto toxicidade está envolvida com a progressão da DMRI, que representa uma das maiores causas de cegueira no mundo, o impacto da luz sobre a visão torna-se um problema de saúde pública. Portanto, diante da extensa frequência do uso de dispositivos eletrônicos, e consequentemente, da exposição excessiva do olho à luz azul violeta, o objetivo deste trabalho foi correlacionar o tempo de uso diário de dispositivos eletrônicos sobre a visão, em adultos jovens.

As consequências oculares são resultado do esforço acomodativo prolongado para enxergar. Sendo assim, ficar horas na frente de aparelhos eletrônicos pode causar ou agravar problemas como miopia, estrabismo e enxaqueca. Os demais sintomas, a exemplo da vermelhidão, se dão por conta da pouca rotina de piscar os olhos.

Conforme Alves (2021, p. 24),

Esse fenômeno está associado ao esforço acomodativo necessário para enxergar bem de perto. Se os hábitos não forem modificados, podem tornar permanente a melhor visão para perto em detrimento da visão de longe, o que caracterizaria a miopia. Normalmente um adulto pisca cerca de 15 vezes em um minuto, mas estudos demonstram que durante o uso de computadores e outros dispositivos eletrônicos esse número pode cair pela metade ou até um terço, o que leva à diminuição da lubrificação ocular. Essas alterações podem acontecer em períodos variados de tempo, tendendo a ser mais severas com o uso cumulativo de eletrônicos.

De acordo com os especialistas, a melhor forma de se prevenir é evitar o uso excessivo destes aparelhos no dia a dia. Porém, se você é do tipo que não consegue largar o celular ou precisa ficar horas na frente de um computador por causa do trabalho, os especialistas dão algumas dicas:

- Posicionar-se a cerca de 25cm da tela do computador, sentando-se de maneira confortável e de modo que você esteja olhando ligeiramente para baixo;
- Reduzir o brilho da tela e, caso necessário, podem ser usados filtros foscos sobre as telas eletrônicas, além de filtros para luz azul nas lentes dos pacientes usuários de óculos;
- Em caso de usuários de lentes de contato o ideal é fazer alternância com o uso dos óculos para evitar ressecamento ocular excessivo;
- Piscar de forma adequada e, nos casos mais sintomáticos, complementar a lubrificação ocular com colírios de lágrima artificial;
- Realizar pausas regulares pelo menos a cada 1h de uso dos aparelhos eletrônicos - nos intervalos, olhe para um ponto distante do ambiente para relaxar a musculatura ocular;

- Evite o uso de ventilador e ar-condicionado direcionados para os olhos.
- Para os pais, é importante lembrar que todos os especialistas desaconselham o uso de aparelhos eletrônicos por crianças menores de 2 anos e o máximo de 2h diárias por crianças maiores de 2 anos.

Nunca passamos tanto tempo no celular quanto agora: as horas gastas em aplicativos saltaram 45% em todo o mundo entre 2019 e 2021. Aqui no Brasil, alcançamos o topo do ranking durante a pandemia, com uma média de cinco horas diárias no celular. Ainda temos o tablet, a televisão e o computador para ocupar as outras horas do dia e o resultado do excesso de telas é que a saúde dos olhos piorou nos últimos meses. Nos consultórios, as queixas mais frequentes são dor de cabeça, dor ocular e olhos secos.

Um grupo de 50 especialistas da Espanha e de Portugal publicou um estudo sobre os impactos do uso de telas durante a pandemia, intitulado “Visão de Futuro: A Saúde Ocular em Tempos de Coronavírus” e concluiu que 78% dos participantes apresentaram pioras na visão desde 2020. A miopia é um dos distúrbios mais presentes e uma das prováveis causas para as dores de cabeça. “Os erros de refração não corrigidos ficaram mais evidentes, então é preciso ir ao oftalmologista para realizar os exames e fazer essa correção, seja com cirurgia ou com o uso de óculos.

No caso dos óculos, a recomendação é que as lentes sejam fabricadas com filtro de luz azul, já que a irradiação proveniente das telas é nociva aos olhos. É uma luz que causa desconforto visual, aumenta a dor de cabeça e a longo prazo pode acelerar lesões na retina. Entre essas lesões, há especial preocupação com Degeneração Macular Relacionada à Idade (DMRI), que é a principal causa de perda de visão na terceira idade.

2.3 IMPACTOS VISUOMOTORES

O uso do aparelho celular, de televisores e outros monitores como computadores e notebooks aumentou bastante e com ele os perigos para a visão e para a postura. Com cada vez menos atividades, é comum que as pessoas passem horas mexendo no celular, mas essa atitude é prejudicial para a visão. Para a maioria das pessoas, essa é uma situação nova e totalmente atípica. Por

isso, é importante que alguns cuidados devem ser levados em consideração para evitar alguns problemas de saúde, entre eles os problemas de visão.

De acordo com Martinelli (2018, p. 56),

Onde antes era necessário deslocar-se até o telefone público mais próximo para comunicar-se com uma agência para então sua ligação ser transferida ao seu destinatário, atualmente é quase instantânea a interação, com a capacidade inclusive de poder olhar para o interlocutor mesmo que ambos não estejam no mesmo lugar, sendo que tal ato pode ser realizado com habitantes de outros continentes, algo jamais imaginado pelos nossos antepassados.

Salvo que o exemplo do telefone público é pertinente para quem pertence a classe baixa da sociedade, pois somente aqueles com poder aquisitivo alto teriam o privilégio de possuir um telefone, e posteriormente os primeiros modelos de celular, na sua residência, um padrão rompido recentemente pois muitos com condições financeiras baixas possuem smartphones, tablets entre outros dispositivos, até com uma sofisticação considerável, semelhante com a dos que são da elite da sociedade.

E as tecnologias estão impenetradas nas várias classes sociais de modo que são consideradas fundamentais para quem se utiliza delas, cujo uso é na maioria das vezes diário e de muitas horas de duração. E graças ao uso constante destes aparelhos, alguns criam vínculos emocionais fortíssimos, no caso dos smartphones que serão abordados neste estudo, parcela considerável dos que usufruem possuem laços estreitos com seus smartphones, já que nestes estão armazenadas fotos, trabalhos, conversas, músicas que de certa forma “definem” o usuário.

Perdê-los seria para o mesmo como a perda da própria vida, em sua concepção. Além de que se sentiriam isolados, já que como mencionado anteriormente, basicamente tudo está conectado, desde pessoas a serviços. E como para parte considerável a única via de conexão são os smartphones, não os ter implica num “exílio social”.

É notório que os smartphones são grandes influenciadores do estado físico ou psíquico e no comportamento de seus usuários, principalmente crianças e adolescentes, que no princípio de sua formação como indivíduo, facilmente aderem a tudo que lhe é ofertado, geralmente sem regradar e refletir sobre os efeitos vindouros que terão.

Segundo Antona et al (2017, p. 91),

As principais contribuições do smartphones para surgimento de males na visão deve-se a luminosidade demasiada da tela, assim como do brilho, sendo que o efeito causado se potencializa quando o usuário mantém por longo tempo o dispositivo próximo ao rosto, o que ocorre com frequência.

De acordo com Ortega et al (2016), em um questionário realizado com 24 indivíduos; 75,6% alegaram utilizar mais o dispositivo para salas virtuais de bate-papo e checar e-mails, ou seja, atividades que envolvem leitura e consequentemente desgaste dos olhos, uma vez que 43,2% afirmaram gastar entre 2 a 4 horas na frente destes aparelhos, provavelmente realizando estas atividades.

Infere-se então que como o tamanho da fonte das mensagens dos smartphones é diminuto, o leitor precisa manter a tela perto de sua face, justamente o que deveria ser evitado. E por ventura haja a possibilidade de ampliar, no caso da leitura de E-books, o indivíduo demoraria mais tempo ainda para ler, uma vez que com as letras maiores a tela exibiria menos palavras.

Outro fator que também colabora para maior exaustão do globo ocular conforme relatado por Antona et al (2017) é o movimento de deslizar a tela para dar continuidade a leitura. Este esforço do órgão para acompanhar a leitura é uma das causas do cansaço do mesmo.

E como muitos também o utilizam a noite e até de madrugada, períodos em que a iluminação natural é praticamente escassa ou nula, e as luzes são apagadas para não comprometer o sono dos demais, sobrando apenas a lume do aparelho, a probabilidade de adquirir alterações na visão aumenta drasticamente. Os principais sintomas de que o globo ocular está sendo afetado são visão turva; incômodo, ardor assim como fadiga nos olhos. Outro sintoma bem recorrente é o lacrimejar, pois a intensa luminosidade associada com a longa duração do uso do smartphone ocasionam o ressecamento dos olhos e a reação do corpo para amenizar este dano umedece-os através das lágrimas.

Ultimamente, progressivamente as pessoas buscam os smartphones como terapia para seus problemas, um excelente exemplo é quando assumindo uma outra personalidade num jogo, na qual por ser uma realidade alternativa e muitas vezes idealizada pelo próprio usuário, onde o mesmo satisfaz todos os seus anseios, e consequentemente o torna mais cativo desse mundo virtual, deixando-o dependente.

Situações similares ocorrem em redes sociais, em que o indivíduo posta fatos que não condiz com a vida do próprio, como forma de escapar da realidade. Logo ao estarem no seu mundo virtual, estudos demonstraram o aumento da secreção de dopamina, uma substância química que é neurotransmissora e é responsável pelo prazer, durante o uso do smartphone pelos indivíduos. E quando estes ficam impossibilitados de utilizarem do aparelho, apresentam irritação, angústia até mesmo agressividade.

Nomofobia é uma síndrome recente, na qual designa pessoas dependentes de smartphones. O termo tem origem na expressão inglesa “*No mobile phobia*” que significa, em outras palavras, medo de não estar com o dispositivo móvel, característica fundamental dos que possuem esta dependência, nas quais estudiosos alegaram exibir aspectos semelhantes com dependência a substâncias químicas.

Segundo estudo de Maciel (2020, p. 32):

Geralmente os “nomofóbicos” são depressivos, pois se afastam do convívio de amigos e familiares e buscam se isolarem com smartphones, porque acreditam ser a única fonte de alegria dos próprios. Os aparelhos possuem tal relevância na vida dos dependentes que estes iniciam conflitos, discussões fervorosas com parentes quando tentam alertá-los sobre o uso descontrolado dos dispositivos. Uma outra maneira na qual o smartphone pode influenciar no humor e no estado psicológico de seus usuários está em uma de suas principais vantagens: a praticidade. A velocidade com que o smartphone consegue atender a vontade de quem o usufrui é na maioria das vezes instantânea, e desta forma, os usuários se habitua a este fato e esquecem que isto não corresponde à realidade. Logo, pode-se concluir o motivo de como a sociedade atual está se tornando paulatinamente mais ansiosa, e conseqüentemente mais propícia a aflição e nervosismo

2.3.1 Insônia

Uma das principais causas de insônias atualmente é o uso inadequado de meios tecnológicos. Muitos sujeitos utilizam de maneira exagerada no período da noite tais tecnologias e saem prejudicados no momento da luz emitida por esses aparelhos inibe a produção de melatonina, um hormônio essencial para a qualidade do sono, além de aumentar a ansiedade quem o utiliza”, adverte o especialista em distúrbios do sono.

Uma pesquisa realizada pela King’s College, uma universidade pública de investigação localizada em Londres, reuniu dados de 125.198 crianças e

adolescentes entre 6 e 19 anos de idade, em diversos países, e detectou efeitos negativos do uso do aparelho no período de descanso em diferentes graus de gravidade. De acordo com o estudo da universidade, o conteúdo pode ser muito estimulante e gerar uma excitação que atrase o início do relaxamento. A forte luz emitida pelas telas dos dispositivos gera um impacto no corpo, afetando o relógio biológico e a percepção do cérebro do que é noite ou dia.

A pessoa fica condicionada àquele ambiente de alerta e daí, mesmo que ela vá para cama sem celular ou iPad, o cérebro acha que aquele é um lugar de vigília e não de descanso. Para obter um bom rendimento escolar é necessário um boa noite de sono e estudos revelam ainda que adolescentes que dormem menos estão mais propensos ao aparecimento de problemas cognitivos ou comportamentais em sala de aula.

Na Inglaterra, os pais estão sendo incentivados a proibirem o uso de tablets pelas crianças durante a noite. De acordo com estudo feito por membros da Associação de Professores e Docentes do país, o uso de tablets na hora de dormir deixa as crianças cansadas, desobedientes e influencia negativamente no desempenho escolar delas. É comum vermos crianças de menos de dois anos com tablets e smartphones nas mãos como forma de entretenimento, permitindo assim aos pais a realizarem seus trabalhos ou afazeres.

Segundo psicólogos, a tecnologia está se tornando uma espécie de babá eletrônica, e os pais não conseguem medir as consequências disso. De acordo com os especialistas, tal comportamento interfere no desenvolvimento emocional do indivíduo, o que pode acarretar transtornos na fase adulta.

2.3.2 Dependência Tecnológica

O uso dessas tecnologias está associado a diversos benefícios tais como o desenvolvimento de raciocínio rápido, a aprendizagem precoce e a exposição a novas ideias e a novos conhecimentos (ALVAREZ PC, et al., 2020; LISSAK G, 2018; REID CHASSIAKOS YL, et al., 2016). Contudo, é válido ressaltar que tem sido observado que o uso excessivo de dispositivos eletrônicos está relacionado com diversas consequências sociais, psicológicas, físicas e neurológicas em crianças e adolescentes (LISSAK G, 2018; REID CHASSIAKOS YL, et al., 2016).

Ressalta-se ainda que a exposição excessiva a telas de computadores, celulares e tablets tem sido relacionada com comportamentos de imediatismo em

crianças e adolescentes (ALVAREZ PC, et al., 2020; LISSAK G, 2018). Além disso, a internet pode ser um ambiente perigoso para as crianças, podendo ocorrer exposição a conteúdos inadequados para a idade e até mesmo inseguros, colocando em risco a segurança das crianças e dos adolescentes que fazem uso indiscriminado das mídias sociais (ALVAREZ PC, et al., 2020; LISSAK G, 2018; REID CHASSIAKOS YL, et al., 2016).

A tecnologia é, de fato, uma grande aliada no dia a dia e facilita inúmeras tarefas. As aulas on-line, que fizeram parte da rotina da maior parte das crianças durante a pandemia, permitiram novas possibilidades em um momento em que a ida às escolas pode aumentar o risco de contaminação. Contudo, é importante ter muita cautela, pois o excesso pode ser um importante fator de risco para o desenvolvimento de doenças oculares, como a Síndrome da Visão de Computador (CVS) e os erros refrativos, especialmente a miopia.

Este crescimento segundo estudos, pode ser que esteja associado ao tempo insuficiente gasto em atividades ao ar livre e à maior duração de atividades que exigem a visão para perto, como usar o computador e o celular. Esses dados são preocupantes, uma vez que a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que metade da população mundial será míope em 2050.

Passar horas na frente do computador, estender o tempo de uso de smartphones ou tablets e até mesmo virar a noite assistindo televisão ou séries da Netflix, podem trazer grandes prejuízos para o funcionamento do corpo humano. O uso excessivo dessas tecnologias – que fazem cada vez mais parte do nosso dia a dia – afetam diretamente o funcionamento do nosso metabolismo e do nosso sistema visual.

Em uma pesquisa feita em 2019 pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil dá uma ideia da popularidade das plataformas online entre os jovens do país. O levantamento aponta que 89% da população de 9 a 17 anos está conectada, o que representa 24,3 milhões de crianças e adolescentes. Desses, 95% (ou 23 milhões) usam o celular como o principal dispositivo para acessar sites e aplicativos.

O levantamento ainda indica que um quarto dos jovens brasileiros consideram que ficam muito tempo conectados e não conseguem controlar muito bem esse período na frente das telas, o que conforme todos os estudos apontam que causam enorme problemas visuomotores. Por um lado, é preciso considerar que os celulares fazem parte da rotina e é muito difícil viver sem eles. Inclusive,

quando utilizados na medida certa, esses dispositivos trazem mais benefícios que prejuízos.

De acordo com Machado (2021, p. 30):

Para entender como o contato excessivo com as telas afeta o bem-estar mental dos jovens, é preciso considerar que o cérebro não nasce pronto: ele se desenvolve pouco a pouco ao longo das primeiras três décadas de vida. Algumas partes desse órgão vital só amadurecem completamente quando chegamos lá pelos 25 ou 30 anos. É o caso, por exemplo, do córtex pré-frontal. Essa região cerebral é responsável, entre outras coisas, por controlar impulsos, fazer julgamentos, resolver problemas, manter a atenção e tomar decisões. "É por isso que os adolescentes são mais impulsivos e têm esse comportamento típico de explorar e experimentar"

E uma característica comum de todos os mamíferos, incluindo os seres humanos, é sempre querer mais. Quando somos expostos a uma fonte de prazer e sensações boas, vamos buscar aquilo de novo, numa frequência cada vez maior. Ou seja: o retorno positivo que recebemos quando compartilhamos algo nas redes sociais é um incentivo para postarmos mais e mais, numa espécie de círculo vicioso marcado por uma busca constante por ser relevante e influente na internet.

E hoje em dia já é consenso entre especialistas de que é possível criar uma dependência não apenas de substâncias químicas, mas também de comportamentos, como os jogos de azar ou o uso de dispositivos eletrônicos. O excesso de telas pode levar à inatividade física, que está relacionada com sobrepeso e obesidade e a diversos problemas de visão como dito anteriormente.

2.3.3 Visão turva, Olho seco, Fotofobia

A era digital mudou a forma de receber e processar informações: dispositivos digitais permitem que pessoas se conectem umas às outras e compartilhem informações de forma muito rápida. No entanto, a maioria das pessoas nem imaginam que as horas gastas com esta tecnologia pode afetar a saúde da visão de forma aguda e crônica.

É possível perceber, com grande frequência, que as pessoas utilizam dispositivos eletrônicos desde o momento em que se levantam até o momento em que vão dormir, incluindo o período que tempo em que estão se alimentando, exercitando e lendo. No entanto, este uso excessivo de dispositivos que emitem luz azul violeta podem danificar as células da retina, e conseqüentemente, podem causar perda da visão. Nesse sentido, Pires (2019, p. 14) explica que,

Ao correlacionarmos a frequência de uso diário dos equipamentos eletrônicos com problemas de visão, encontramos uma correlação positiva para a miopia, indicando que quanto maior a frequência de uso de equipamentos eletrônicos, maior a incidência de miopia. De forma similar, foi relatado que a miopia é apenas uma das consequências desse uso excessivo, sendo possível também encontrar outros sintomas associados ao uso excessivo de dispositivos digitais: tensão no olho (32,8%); dores nas costas, ombros e pescoço (32,6%); dor de cabeça (24%); visão turva (23,3%) e olhos secos (22,8%).

Tais resultados também estão de acordo com os achados do presente trabalho, uma vez que também encontramos uma correlação positiva entre frequência de uso de equipamentos eletrônicos e dores de cabeça, e frequência de uso de equipamentos eletrônicos e visão turva e diversos outros problemas de visão e visuomotora. Em outras palavras, quanto maior a frequência de uso de smartphones, maior a incidência de dores de cabeça e visão turva.

Com a idade o número de células do epitélio pigmentado da retina diminui, particularmente no centro da mácula, assim como a densidade de melanossomos contidos no seu interior. A melanina presente nestes melanossomos, desempenha importante papel na remoção de radicais livres e é responsável pela absorção da radiação luminosa.

Os fótons alto-energéticos no espectro da luz violeta, azul e luz UV, podem danificar a estrutura e função celular dos fotorreceptores e do epitélio pigmentado da retina. Estes fótons criam espécies reativas de oxigênio que são nocivas a várias organelas celulares, particularmente o DNA mitocondrial, resultando na morte celular apoptótica.

Uma outra questão diretamente relacionada ao uso excessivo dos dispositivos digitais refere-se ao fato da pessoa piscar menos quando está diante de uma tela, e o ato de piscar é importante para evitar o olho seco, uma vez que estimula a circulação da lágrima na superfície do olho. O olho seco é uma doença multifatorial relacionada ao aumento da osmolaridade da lágrima, que pode resultar em inflamação da superfície ocular, irritação, dor, lacrimejamento, visão turva e fotofobia.

Deve-se ainda mencionar que a luz azul e violeta também é conhecida por afetar os ritmos circadianos ao suprimir a liberação natural de melatonina, o hormônio envolvido com o ciclo sono-vigília. Assim, diversos estudos indicam que a ampla utilização de dispositivos digitais, e conseqüentemente, a excessiva

exposição do olho à luz azul violeta pode estar correlacionada com a miopia, dores de cabeça e visão turva.

Diante deste contexto e da tendência de aumentarmos cada vez mais a utilização destes dispositivos digitais, algumas medidas preventivas podem ser de grande valia, tais como: minimizar a utilização de dispositivos digitais em ambientes sem nenhuma iluminação, manter os dispositivos digitais mais distantes do olho, utilizar óculos escuros sempre que possível.

A Síndrome da Visão do Computador é composta por um conjunto de sinais e sintomas, tais como miopia, tensão ocular, olhos cansados, irritação, sensação de queimação, fotofobia, vermelhidão, olho seco, visão turva e dupla, sendo desencadeada principalmente pelo uso de telas por mais de quatro horas. Associadamente, a utilização inadequada desses aparelhos corrobora para sintomas extraoculares diversos, como cefaleia, cervicalgia e dorsalgia, além de anormalidades no ciclo circadiano, acarretando insônia e transtornos de ansiedade.

A conscientização sobre a prevenção da fadiga ocular digital deve ser enfatizada e medidas para redução de efeitos adversos ao mínimo devem ser exploradas, tais como, policiamento quanto ao tempo de uso desses equipamentos, utilização de lubrificantes oculares, uso de filtro de luz azul em telas e óculos, além de lentes antireflexo e exercícios de acomodação visual. Ademais, é perceptível a necessidade de estudos e de novas tecnologias para a segurança e conforto ocular, principalmente diante da crescente demanda de utilização de recursos visuais, acentuada através do isolamento social imposto pela COVID-19.

Cabe ressaltar que diversos problemas visuais relacionados ao uso de dispositivos como celulares, tablets, computadores e videogames já foram descritos na literatura. Já se sabe que os distúrbios da visão podem causar muitas consequências nos indivíduos acometidos, como prejuízo no desempenho escolar, cefaleia e diminuição na qualidade de vida (LISSAK G, 2018; REID CHASSIAKOS YL, et al., 2016).

Dessa forma, torna-se crucial a compreensão sobre tais distúrbios e a identificação do que pode ser feito a fim de minimizá-los. Sendo assim, o objetivo desta revisão narrativa foi descrever os problemas visuais relacionados ao uso de telas por pacientes pediátricos, bem como evidenciar quais são os seus fatores de risco modificáveis.

Dentre as consequências do uso excessivo desse tipo de tecnologia está a maior ocorrência de problemas visuais, tais como miopia e xerofthalmia em crianças

e adolescentes que passam muito tempo utilizando dispositivos eletrônicos como celulares, tablets e computadores (MOHAN A, et al., 2021; KIM J, et al., 2016).

A miopia é a condição oftalmológica mais comum no mundo, sendo considerada um problema mundial de saúde pública. É importante evidenciar que o aumento da sua prevalência resulta em um importante impacto socioeconômico, gerando custos tanto com as consultas oftalmológicas como com a compra de óculos e lentes corretoras (RAMAMURTHY D, et al., 2015; CHUA J, WONG TY. 2016). Sendo assim, torna-se imprescindível a identificação dos fatores de risco modificáveis relacionados à miopia para, dessa forma, promover políticas públicas visando à diminuição da sua ocorrência (MOHANA, et al., 2021; KIM J, et al., 2016).

É importante destacar que existem fatores de risco para miopia que podem ser evitáveis. Conforme Mohana (2021, p. 33),

Um desses fatores é o uso de aparelhos eletrônicos como celulares, tablets e computadores por tempo excessivo por crianças e adolescentes. Diversos estudos demonstram que existe relação entre o uso prolongado de aparelhos eletrônicos e o desenvolvimento de miopia. Infelizmente, nos últimos 3 anos, o tempo médio de uso de dispositivos eletrônicos por crianças entre 8 e 12 anos tem aumentado 49 minutos por dia, com um tempo médio por dia de 4 horas e 18 minutos em 2016 e de 5 horas e 7 minutos em 2019. Percebe-se também que crianças mais velhas costumam passar um maior tempo diante de telas de dispositivos eletrônicos (ALVAREZ PC, et al., 2020).

A desfocagem hiperópica durante a visualização de dispositivos eletrônicos portáteis é observada com maior frequência em crianças não míopes do que em crianças míopes (SAH RP, et al., 2020). Além disso, foi notado um aumento na prevalência de miopia em crianças espanholas com idade entre 5 e 7 anos, sendo necessário destacar que cerca de 43,3% dessas crianças ficaram mais de 3 horas por dia em atividades de proximidade e apenas 9,7% ficaram mais de 2,5 horas por dia expostas ao ar livre durante o período em que se realizou o estudo (ALVAREZ-PEREGRINA CC, et al., 2019).

Dessa forma, medidas devem ser tomadas a fim de diminuir o tempo diário em que crianças e adolescentes são expostas a telas. É importante que sejam desenvolvidas políticas públicas visando à conscientização dos pais acerca dos riscos causados pelo uso excessivo de dispositivos digitais (ALVAREZ-PEREGRINA CC, et al., 2019).

Os computadores são muito utilizados por todas as idades e estima-se que aproximadamente 50% dos usuários de computador apresentam a

síndrome da visão computacional. Essa síndrome está relacionada com uma ampla gama de sintomas oculares e visuais vinculados ao estresse da visão acomodativa e a ocorrência de olho seco (SHEPPARD AL, WOLFFSOHN JS, 2018).

Alguns pesquisadores defendem a ideia de que o uso de óculos com lentes com filtro de luz azul ajuda a evitar a ocorrência da síndrome, diminuindo assim os sintomas visuais relacionados ao uso de computadores. Em um estudo transversal realizado para avaliar, através de um questionário, de qual maneira os dispositivos digitais afetam a visão binocular e acomodativa de pré-adolescentes, foi observado que os indivíduos fortemente acometidos com a síndrome da visão computacional desenvolveram mais distúrbios de vergência (CANTALEJO C, et al., 2021).

Uma pesquisa observacional foi realizada com o objetivo de examinar uma possível relação entre o tempo jogando videogames e a ocorrência de problemas visuais em crianças com idade entre 3 e 10 anos. Tal estudo evidenciou que existe uma associação entre o tempo jogando videogames com sintomas visuais que podem fazer parte de uma síndrome de visão de videogame ainda não definida. É importante destacar, contudo, que mais estudos devem ser realizados a fim de identificar possíveis relações causais entre o videogame e problemas visuais em crianças e adolescentes (RECHICHI C, et al., 2017).

Em tal estudo, as crianças que costumavam passar mais de 30 minutos por dia jogando videogames e que jogavam todos os dias apresentaram cefaleia, tique palpebral, diplopia transitória, tontura e erros de refração com mais frequência do que as crianças que jogavam videogame por menos de 30 minutos por dia e não todos os dias. Assim, percebe-se que os pais devem ficar atentos ao tempo que seus filhos passam jogando videogames, devendo haver uma boa comunicação entre pais e filho.

Assim, tal atividade de lazer se torna menos prejudicial à saúde da criança. Ademais, cabe ressaltar que os familiares devem garantir que os jogos comprados sejam próprios para a idade das crianças e adolescentes (RECHICHI C, et al., 2017). É frequente a ocorrência de sintomas oculares em crianças e adolescentes que passam muito tempo diante de telas de dispositivos eletrônicos. Assim, pacientes pediátricos podem vir a ter sintomas como xerofthalmia, prurido, sensação de corpo estranho, lacrimejamento e visão turva devido ao uso excessivo de telas (MOHAN A, et al., 2021; KIM J, et al., 2016).

A ocorrência de olho seco, também conhecido como xerofthalmia, em pacientes pediátricos ocorre com maior frequência em usuários de dispositivos digitais que ficam muito tempo expostos a tela (BUABBAS AJ, et al., 2020; MOON JH, et al., 2014; MOON JH, et al., 2016; SHEPPARD AL, WOLFFSOHN JS, 2018). Quando se avalia os fatores de risco para ocorrência de olhos secos em escolares, pode-se perceber que o uso de celulares é um importante fator de risco para a ocorrência de olhos secos em crianças e adolescentes (MOON JH, et al., 2014).

Na Coreia, entre 80% e 90% das crianças e adolescentes utilizam celulares, observou-se que a frequência da doença do olho seco é maior entre as que residem em áreas urbanas, visto que 8,3% delas foram diagnosticadas com o distúrbio, enquanto apenas 2,8% das crianças que moravam em área rural receberam tal diagnóstico. Ademais, a taxa de uso de celulares foi de 61,3% no grupo que residia em áreas urbanas e de 51% no que residia em áreas rurais. Nota-se que o uso de celulares é mais frequente nas séries mais avançadas. Além disso, a ocorrência de olho seco é mais comum no grupo de crianças que utilizava os celulares por mais tempo, tal grupo também passou um menor tempo ao ar livre (MOON J, et al., 2016).

2.4 METODOLOGIA

O estudo se caracterizará por uma pesquisa de caráter bibliográfico e descritivo. Considera-se bibliográfica, porque para a fundamentação teórico-metodológica do trabalho foi realizada uma investigação baseada em diversas obras e autores. Sobre a pesquisa bibliográfica Fachin (2005), afirma é um conjunto de conhecimentos reunidos em obras de toda natureza. Tem como finalidade conduzir o leitor a pesquisa de determinado assunto, proporcionado o saber. Ela se fundamenta em vários procedimentos metodológicos, desde a leitura até como fichar, organizar, organizar e resumir o texto; ela é a base para as demais pesquisas.

O instrumento da pesquisa para a coleta de dados será uma entrevista semiestruturada individual através de um questionário direcionado, contendo itens que permitam alcançar os objetivos propostos por este estudo.

A pesquisa é inicialmente de cunho Bibliográfico baseada em vários autores com extensas obras sobre o tema proposto, aliado a isso, a pesquisa de campo desenvolvida com os pais e alunos. No que diz respeito à pesquisa bibliográfica, a mesma é conceituada como:

A pesquisa bibliográfica é então feita com o intuito de levantar um conhecimento disponível sobre teorias, a fim de analisar, produzir ou explicar um objeto sendo investigado. A pesquisa bibliográfica visa então analisar as principais teorias de um tema, e pode ser realizada com diferentes finalidades. (CHIARA, KAIMEN, et al., 2008, p. 123).

Importante salientar que a pesquisa quantitativa tem uma grande importância estatística, pois, a mesma valida uma hipótese proposta durante a pesquisa, conformação esta que se dá de maneira numérica. Dessa forma, utilizando essa forma de questionário, é possível medir, mensurar e quantificar os dados obtidos pelas respostas dos entrevistados.

A pesquisa foi desenvolvida na Escolinha Tia Lucrecia no município de Dom Pedro - MA, cuja coleta de dados ocorreu nos meses de março e abril de 2022. Os participantes da pesquisa foram pais que contemplaram os critérios de inclusão e exclusão e que concordaram voluntariamente em participar do estudo, contabilizando um total de 52 pais. Os critérios de inclusão foram: os pais que tinham filhos de 3 a 14 anos, que estavam matriculados na escola alvo do estudo à época e que deram autorização para o estudo ser realizado.

Foram excluídos deste estudo os pais que não contemplaram os critérios de inclusão, que não aceitaram voluntariamente em participar da pesquisa. Os participantes foram informados quanto aos objetivos e finalidades do estudo antes de autorizarem a participação.

A coleta de dados foi realizada em uma sala ampla, climatizada e com boa iluminação, por meio de um formulário impresso contendo um total de 15 questões objetivas. Este foi dividido em três partes:

- I) Características do uso de aparelhos luminosos na infância;
- II) Alterações comportamentais;
- III) Principais riscos pelas percepções dos pais.

As informações coletadas foram organizadas e analisadas e posteriormente, tabuladas através do Excel Office, através de cálculos de porcentagem simples, apresentados em forma de tabelas e gráficos, em seguida os resultados foram embasados teoricamente a partir de referências bibliográficas permitindo uma relação com os autores que discorrem do tema, cujo objetivo seja entender os resultados encontrados.

A Escolinha Tia Lucrécia foi fundada em abril de 1999, constitui-se uma escola privada, fazendo parte da Associação Beneficente do Bairro da Ceasa, que por sua vez é uma instituição filantrópica sem fins lucrativos. Atualmente está localizada na Travessa Oton de Melo Lima, s/n, Bairro da Ceasa na cidade de Dom Pedro-MA.

Conta com 247 alunos em seus dois turnos – matutino e vespertino - atendendo à Educação Infantil e Ensino Fundamental I e II e um quadro de 19 professores alocados na instituição. Além disso, conta com uma gestora e um vice gestor que também agrega o cargo de coordenador pedagógico e duas secretarias, um vigia, duas merendeiras e um corpo de AOSD de 4 pessoas.

Importante lembrar que desde o início da pandemia de Covid-19, ou seja, fevereiro de 2020, a escola passou por um período de 02 meses sem aulas presenciais, as mesmas foram repassadas de modo remoto, utilizando a ferramenta Google Meet e outras ferramentas de auxílio, retornando com as aulas híbridas logo em seguida com quantidade reduzida de alunos e escalonamento dos mesmos. Tornando-se assim, alvo ideal da temática abordada por este trabalho que é justamente o uso excessivo de ferramentas tecnológicas e o impacto na saúde visual.

Neste caso, os dados obtidos pelas respostas dos entrevistados são convertidos em números, mas especificamente por meio de porcentagem. Com a utilização do formulário eletrônico do Google e Excel, esses dados foram tabulados e as respostas expostas em gráficos com breves definições textual abaixo.

Com relação ao questionário elaborado para os profissionais da escola pesquisada, foram perguntas de cunho subjetivo, relacionadas ao entendimento de cada entrevistado segundo a sua percepção pela vivência na instituição de como a alfabetização e o letramento influenciam no desenvolvimento intelectual e psicomotor das crianças em idade escolar nos primeiros anos do ensino fundamental. A entrevista é:

A técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação. A entrevista é portanto, uma forma de interação social. Mais especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte na investigação. (GIL, 2002, p. 128).

Enquanto técnica de coleta de dados, a entrevista é bastante adequada para a obtenção de informações adequadas acerca do que as pessoas sabem, creem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram. (SELLTIZ, 1996. p. 273). Portanto, a pesquisa bibliográfica aliada à pesquisa de campo com questionário específico para entrevistas se mostra uma ferramenta científica amplamente confiável e difundida a muito tempo como mecanismo ideal para grandes pesquisas como é o caso do trabalho monográfico.

Considerando as características da pesquisa, foram assegurados que os riscos físicos, psíquico, social, cultural ou espiritual, serão mínimos. Não há riscos diretos para os participantes, pois sua participação é voluntária, não terá nenhum custo e a sua recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que vai ser atendido pelo pesquisador. Na pesquisa não haverá benefício direto para os participantes, pois não receberão qualquer vantagem financeira.

2.5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

A pesquisa foi realizada com o consentimento de cinquenta e dois (52) pais de alunos da Escolinha Tia Lucrécia, localizada na Travessa Oton de Melo Lima, s/n, na cidade de Dom Pedro – MA. Teve como pressuposto perceber o impacto do uso excessivo dos aparelhos luminosos na saúde visual das crianças e adolescentes e compreender como estes estímulos podem estar atrelados a diversos problemas visuais, visuomotores e psicossociais que algumas crianças vêm apresentando.

Com relação à faixa etária, os entrevistados têm idade entre 23 a 55 anos, o que aponta que os entrevistados fazem parte de uma grande mescla da sociedade ao qual estão inseridos. Os dados apresentados a seguir foram expostos em forma de tabelas e gráficos; em sua organização, adotou-se uma lógica de apresentação em que as informações sobre as características do uso de tecnologias e aparelhos luminosos na infância ficassem reunidas em uma única tabela. Em seguida, na Tabela 1 apresentam-se os dados estreitamente vinculados ao objetivo deste estudo.

Tabela 1. Distribuição das frequências simples e relativas referente às características do uso de aparelhos luminosos na Infância. Dom Pedro (MA), Brasil (2022).

VARIÁVEIS	N = 52	%
Faz uso de computadores, smartphones e televisão		
Sim	52	100%
Não	00	0%
Idade que utilizou pela primeira vez		
01 a 05 meses	08	15%
05 a 07 meses	07	14%
08 a 12 meses	26	50%
12 a 24 meses	11	21%
Tempo de uso/dia		
1 hora	14	27%
2 horas	12	23%
3 horas	08	15%
4 horas ou mais	18	35%
Primeira pessoa a disponibilizar		
Pai/Mãe	44	74%
Irmão/Irmã	01	1%
Tio/Tia	04	8%
Avô/ Avó	10	17%
Local onde faz uso dos aparelhos		
Ao seu lado	22	42%
Em outro cômodo da casa	30	58%
Controle da internet pelos responsáveis		
Sim	45	87%
Não	07	13%

Fonte – Pesquisa do autor, 2022.

Tomando como objeto de pesquisa, procurou-se realizar um estudo explorativo de caráter qualitativo. Após buscar uma fundamentação teórica sobre a temática proporcionada por uma pesquisa bibliográfica, os dados obtidos neste estudo demonstraram que 100% das crianças fazem uso de aparelhos audiovisuais, desses 50% tiveram o primeiro contato na faixa etária de idade de 8 a 12 meses, com o tempo médio de uso diário de 4 horas ou mais, seguido de 1 a 2 horas. A pesquisa demonstrou ainda que os pais são as primeiras pessoas a disponibilizarem os aparelhos, e este uso é feito em locais sem supervisão de um adulto mesmo que 87% relataram fazerem o controle do que seus filhos navegam na internet.

O uso de aparelhos audiovisuais está presente em todas as famílias da pesquisa, em 79% delas a criança tem o primeiro contato antes dos 12 meses de vida. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) crianças menores de 2 anos não devem fazer o uso de TV's, tabletes, smartphones e computadores ou qualquer outro tipo de aparelhos audiovisuais, sendo recomendada o primeiro contato a partir dos 5 anos de idade, sendo que o tempo não pode ultrapassar de 60 minutos por dia. Quando ofertado desta maneira os prejuízos são diminuídos (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2019).

Em virtude do grande avanço tecnológico, percebe-se que esse instrumento está cada vez mais presente no cotidiano das famílias, fazendo impossível imaginar uma infância sem o contato a esses recursos. A tecnologia por sua vez constitui como grande aliado no processo de desenvolvimento da sociedade, tendo algumas atividades virtuais que beneficiam a aprendizagem, além de proporcionar facilidade na comunicação, informação, facilidade no meio de trabalho e outros (SILVA; SANTOS, 2018).

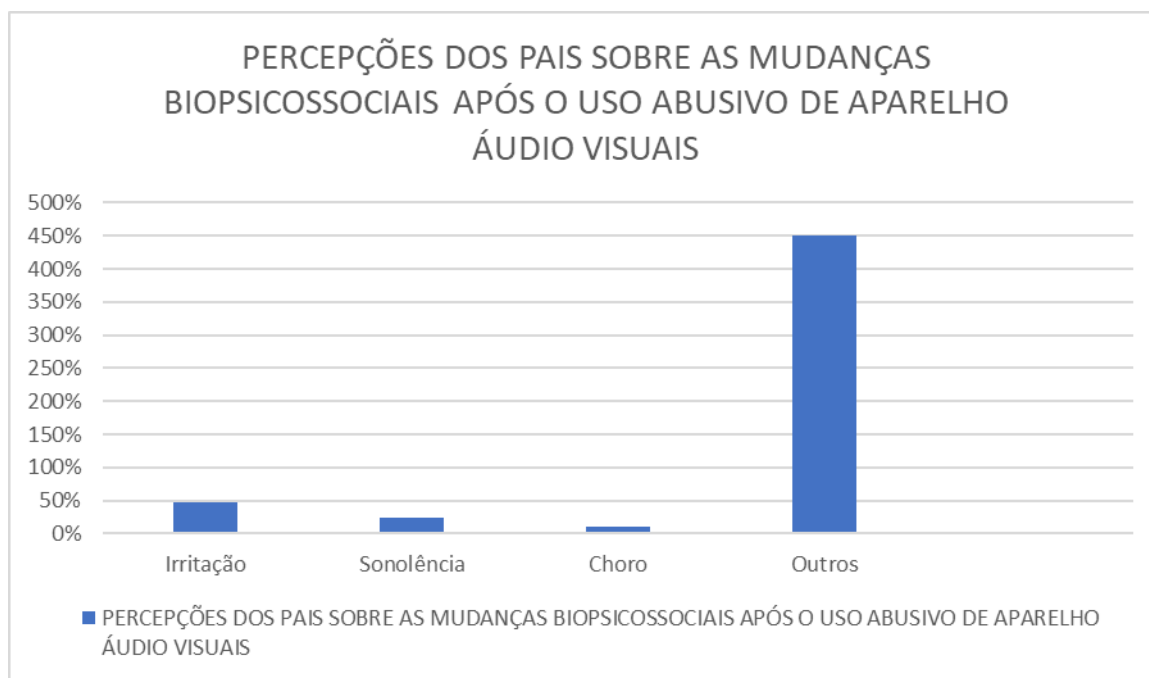
São incontáveis os benefícios e as facilidades que a internet proporciona aos usuários, porém essas ferramentas também proporcionam danos aos indivíduos devido ao uso demasiado. O uso prematuro e exorbitante de qualquer tipo de aparelho eletrônico acarreta em grandes malefícios no desenvolvimento infantil, gerando problemas emocionais, físicos e mentais no indivíduo. Por esses motivos os limites de utilização e a maneira que devem ser inseridos, devem ser analisados (FIRES, 2017).

O uso de aparelhos audiovisuais de forma adequada respeitando a idade e o tempo de uso proporciona benefícios como a aproximação ao mundo desenvolvido em que se encontra inserido, proporcionando a sociabilidade da

criança, desenvolvendo assim o psicomotor da mesma. Em contra partida a pesquisa demonstrou que está ocorrendo uma exposição precoce desses recursos, afetando no desenvolvimento físico, visuomotor, psicológico e social da criança, o que pode levar a problemas como: obesidade, transtorno de alimentação, problemas visuais, agressividade, distúrbios do sono, diminuição do rendimento escolar, dificuldade na interação social e ansiedade (BARBARO, 2017).

É essencial que os pais ou responsáveis devam ter conhecimento quanto aos riscos que o uso demasiado de aparelhos audiovisuais acarretam para o desenvolvimento e crescimento da criança, uma vez que a pesquisa mostra que 74% dos pais são as primeiras pessoas da família a disponibilizarem precocemente estes aparelhos para o uso, além de controlar o tempo é necessário que estes pais estejam cientes e realizem um acompanhamento durante cada fase de desenvolvimento biopsicossocial de suas crianças, observando os programas, vídeos e jogos adequados para cada fase de desenvolvimento de seus filhos (FISTAROL, 2016).

Gráfico 1. Distribuição das frequências simples e relativas referente à alteração comportamental após usos de aparelhos luminosos. Dom Pedro (MA), Brasil (2022).



Fonte – Pesquisa do autor, 2022.

Os pais são as principais referências na formação de seus filhos, especialmente nos primeiros anos de vida, visto isso os mesmos devem realizar um controle quanto ao tempo de uso diário dos aparelhos, supervisionar os conteúdos

que são acessados pelos seus filhos durante a navegação na internet, além de disponibilizarem de mais tempo com seus filhos para assim estarem realizando atividades de lazer e brincadeiras, fora das telas, pois assim contribuirá para um efetivo desenvolvimento da criança resguardando os mesmos de futuros problemas em sua vida adulta (LINS, et al., 2015).

O estudo demonstrou que as crianças passam diariamente um longo período de tempo ao uso de aparelhos luminosos audiovisuais. Os dados obtidos a respeito da percepção dos pais quanto alguma alteração em seus filhos 63% respondeu, que sim, percebem alterações, principalmente quando são banidas de fazer o uso dos mesmos, destes 47% dos entrevistados relataram perceber irritação em seguida, sonolência, choro e outros como: birras, agressividade e desobediência.

Com a evolução tecnológica grandes empresas investem no desenvolvimento de novos materiais tecnológicos. De forma rápida jogos e brinquedos digitais ou qualquer outro material tecnológico é lançado no mercado, despertando interesse e desejo nas crianças, levando assim ao aumento do consumo destes recursos. Conforme esse progresso de evolução, os usuários talvez não percebam a dependência que a tecnologia tem se tornado, causando grandes efeitos no desenvolvimento humano (FISTAROL, 2016).

A dependência da internet é um fenômeno global, que está presente em todas as faixas etárias e níveis socioeconômicos. Os aparelhos luminosos dispõem de diversos atributos nos quais despertam a curiosidade e prendem a atenção das crianças, fazendo com que as mesmas dediquem maior parte do seu tempo ao uso destes, configurando como principal forma de entretenimento e de interação social (ARAÚJO, et al., 2017).

Um estudo realizado nos Estados Unidos comprova que devido à imaturidade cerebral somente a partir dos 19 meses de idade a criança é capaz de interpretar símbolos, relacionar imagem com objeto e nomeá-lo. Os bebês de faixa etária menor não possuem percepção do que assistem nas mídias visuais, e crianças até os 5 anos de idade não compreendem o que assistem por não saberem diferenciar fantasia da realidade. Portanto, o tempo que é gasto nas mídias poderia ser mais benéfico em aspectos maturacionais e sócio afetivos da criança se ela tivesse mais acesso às brincadeiras exploratórias e interação familiar (TUMELEIRO, et al., 2018).

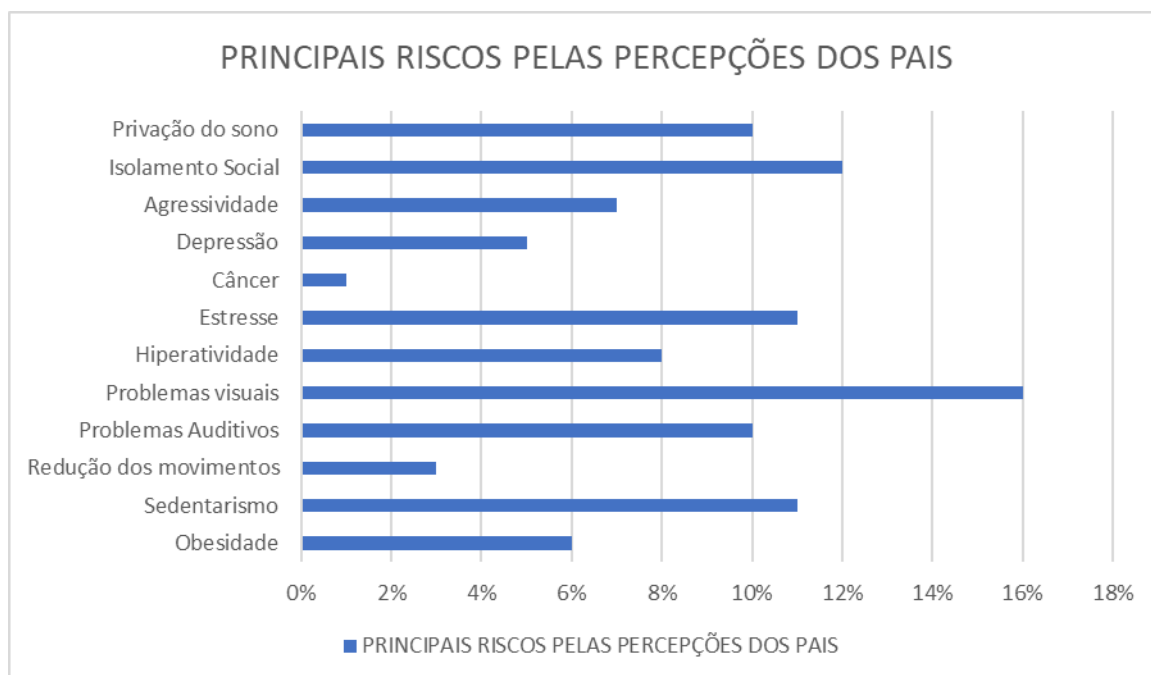
O presente estudo demonstrou que 47% dos pais realizam momento de lazer com seus filhos, dentre eles 30% realizam passeios, em seguida de

brincadeiras e outros. O brincar possibilita a interação da criança com o meio social fazendo explorar seus próprios limites. Por meio das brincadeiras as mesmas tornam-se capazes de compreender sobre a realidade do mundo em que estão inseridas, aprimoram-se de linguagens corporais, imaginação e criatividade, permitindo a constituição de uma visão ampla e pensamentos críticos, auxiliando na formação do indivíduo com conduta social hábil para as necessidades de uma sociedade de constante modificação (PEREIRA; ARRAIS, 2015).

As crianças que fazem uso demasiadamente têm a expressar comportamentos mais agressivos, problemas de leitura, déficit de atenção rendimento escolar baixo, problemas interpessoais, distúrbios do sono, transtornos alimentares e estimulação precoce a sexualidade. Deste modo, é aconselhável a monitorização dos pais quanto ao que as crianças assistem, e juntamente com elas dialogar e discutir a respeito dos conteúdos transmitidos (TUMELEIRO, et al., 2018).

O envolvimento materno e paterno na criação dos filhos intervém de forma positiva no desenvolvimento das crianças, protegendo e potencializando o desenvolvimento infantil. Os aparelhos eletrônicos influenciam diretamente na educação dos filhos, pois os mesmos transmitem valores morais negativos e impede relacionamentos familiares.

Gráfico 2. Distribuição das frequências simples e relativas referente às percepções dos pais em relação ao uso de aparelhos áudio visuais. Dom Pedro (MA), Brasil (2022).



Fonte – Pesquisa do autor, 2022.

Os dados do gráfico no que diz respeito aos principais prejuízos biopsicossociais no uso abusivo da tecnologia, 100% dos pais responderam ter conhecimento sobre os riscos que a tecnologia traz para o desenvolvimento e crescimento de suas crianças, em contra partida demonstraram mais conhecimento quanto aos problemas visuais, isolamento social, estresse, sedentarismo, privação do sono e problemas auditivos.

Em relação à percepção dos pais quanto o surgimento de sinais físicos de tais doenças, 54% relataram que já percebem algum sinal, 38% relataram não perceberem nenhum sinal e 8% relataram não observarem até o momento nenhum tipo de sinal.

O aumento do número de crianças que fazem o uso de TIC's (Tecnologia da Informação e Comunicação) de forma excessiva, imoderada e sem a supervisão de algum membro da família, principalmente dos pais, acarreta prejuízos no crescimento e desenvolvimento da criança e futuros problemas de saúde (FREIRE; SIQUEIRA, 2019).

As atividades físicas estimulam diretamente no crescimento infantil, pois a contração dos músculos durante a atividade responde ao estímulo, resultando em ossos maiores e mais fortes. Em vista disso, as crianças mais ativas tendem a ter um desenvolvimento maior, tornando-se mais altas em relação às crianças sedentárias. Os indivíduos que praticam ainda na infância a atividade física tendem a ter maior autoestima, confiança e são mais felizes, proporcionando melhor relação diária com os pais (ZANCAN; TONO, 2018).

Sabe-se que com o uso exagerado de telas, a taxa de crianças sedentárias vem aumentando, onde as mesmas deixam de praticar atividades físicas habituais, para estarem fazendo uso de aparelhos eletrônicos, acarretando também em problemas alimentares como: obesidade, ansiedade e aumento do colesterol, que são os principais fatores de risco para diabetes, hipertensão arterial e morte súbita (JONAS, 2018).

Percebe-se também que o uso demasiado destes recursos tecnológicos acarreta na privação do sono, pois as crianças fazem uso dos mesmos por um longo período de tempo durante o dia e a noite, afetando o sono e levando a dificuldade de concentração, cansaço, desmotivação e prejuízos no rendimento escolar destes usuários (PAIVA; COSTA, 2015).

O isolamento social é um dos fatores de risco para a depressão, sendo um dos maiores problemas do século XXI, os profissionais de saúde destacam que o

uso de tecnologias é um grande aliado para o surgimento da doença. O ambiente e a família são fatores importantes para o desenvolvimento emocional infantil, quanto mais tempo as crianças passam ao uso de tablets, vídeo games, televisão, smartphones, entre outros, maiores são as chances para o desenvolvimento de problemas psicológicos (SANTOS; BARROS, 2017).

Especialistas apontam que o uso prolongado de aparelhos eletrônicos luminosos pode acarretar no desenvolvimento de dores agudas e crônicas, este fato se dá devido à postura das crianças durante o uso, causando assim riscos posturais e osteoarticulares. A suspeita veio após muitas crianças se queixarem de dores nas articulações (FIRES, 2017).

Estudos mostram que quanto mais usamos celulares de forma indiscriminada, mais estamos expostos a problemas visuais, pois o cérebro recebe um comando de que necessitamos mais da visão de perto do que da de longe, forçando assim o alongamento da visão, e causando a fadiga do músculo ocular, acarretando o surgimento da miopia em muitas crianças (BARROS; SILVA, 2018).

Os celulares emitem radiofrequência na faixa de micro-ondas, aonde os efeitos biológicos podem aquecer os tecidos ou provocar efeitos não térmicos como estresse oxidativo e mudanças na conformação da cromatina. Ainda existem estudos para comprovar esses efeitos radioativos que os celulares podem causar, mas algumas pesquisas experimentais sugerem que a dissipação da energia de radiofrequência nos tecidos seria maior em crianças.

Apesar de não está comprovado que essas exposições podem causar danos no desenvolvimento do sistema nervoso central das crianças, foi comprovado que influenciam no comportamento de crianças e adolescentes, podendo também provocar distúrbios do sono (NEVES, et al., 2015).

Durante a aplicação do questionário, alguns pais relataram que seus filhos já estão sofrendo problemas relacionados ao tempo de uso das telas, nesses relatos está o sedentarismo, obesidade, problemas de visão, irritabilidade e alteração do sono. É notório que os pais têm consciência sobre os riscos, e podemos perceber que muitos deles observam alteração no comportamento dos seus filhos e até mesmo identificam problemas devido ao uso, entretanto os pais ainda são relapsos em relação ao tempo de uso dessas telas como foi analisado na pesquisa.

A família tem papel primordial no desenvolvimento e crescimento infantil, a partir do momento que a família começa a assumir sua responsabilidade de orientar, monitorar e limitar o uso desses recursos tecnológicos, a realidade começará a

mudar e evitará os problemas futuros. Estudos apontam que em breve a sociedade se tornara cada vez mais dependente das telas, fazendo com que o desenvolvimento das crianças por meios recreativos seja cada vez mais esquecidos, e isso poderá atrapalhar no desenvolvimento físico, mental e social dessas crianças, e conseqüentemente levando a uma sociedade doente (PEREIRA; ARRAIS, 2015).

Embora não cause doenças oculares conhecidas, como a miopia, o astigmatismo ou a hipermetropia, o uso excessivo de aparelhos eletrônicos pode causar desconfortos, além de agravar outros problemas de saúde dos olhos. Um problema cada vez mais comum é a síndrome da vista cansada, causada pela fixação das vistas na tela dos aparelhos que emitem luz durante muito tempo. O resultado desta fixação é o aumento do tempo entre as piscadas e o ressecamento ocular, além da fadiga visual, pelo esforço de acomodação excessivo que causa uma série de sintomas que comprometem a qualidade da visão e a produtividade no trabalho e nos estudos.

As características de tamanho de tela, luminosidade e emissão de luz desses eletrônicos exigem mais dos olhos. A tela reduzida do celular e a baixa qualidade da imagem de televisores e computadores, por exemplo, demandam um esforço maior para a precisão do foco da visão, chamado de acomodação, causando uma sensação de cansaço e dor de cabeça. As luzes também reduzem a frequência das piscadas. O resultado: menor lubrificação dos olhos que ficam mais secos, irritados e avermelhados.

Os aparelhos móveis (celular/*Smartphones* principalmente) estão entre as tecnologias que mais interferem na realidade do dia a dia, pois estão sempre acessíveis, não é preciso dispor de tempo, por exemplo, para conectar-se. Assim o controle do uso excessivo se torna muito mais difícil.

Diante de todo este contexto, as crianças e adolescentes estão mais vulneráveis a estes problemas, pois os pais é que precisam estar atentos ao uso excessivo e fazer o controle do mesmo, porém como muitas vezes também vivem neste contexto de uso inadequado, permitem que seus filhos usem e por vezes abusem destas tecnologias.

O resultado é uma relação cada vez mais distante e com inúmeras conseqüências negativas, envolvendo a dificuldade na qualidade do sono, conseqüentemente os prejuízos na memória e na atenção da criança e do adolescente, colaborando para determinados diagnósticos precoces, interferindo na

aprendizagem e no comportamento e principalmente modificando as relações familiares e sociais.

Além de todas estas consequências negativas ainda podemos ressaltar os impactos psicológicos sofridos a partir de problemas e frustrações que estas crianças e adolescentes futuramente poderão encontrar, pois o “mundo virtual” cria de determinada maneira uma imagem falsa sobre diversas questões, criando expectativas que muitas vezes não conseguirão ser alcançadas no “mundo real”. Além do fato de que quanto mais cedo se tem acesso a essas tecnologias, maiores são as chances de desenvolver algumas psicopatologias no futuro, como uma possível dependência de internet.

Na mesma proporção em que as TIC's podem auxiliar e trazer benefícios, se usadas de forma abusiva e ultrapassando os limites, podem gerar grandes danos à vida das pessoas que a utilizam, o anonimato e a permissividade fazem com que alguns grupos de pessoas específicos que buscam provocar a dor alheia ou que tenham objetivos violentos, facilitando a ação destes indivíduos, fazendo com que a internet seja uma arma poderosa, que pode ser usada dos dois lados, tanto para o bem, quanto para o mal. Nossos jovens ainda são mais vulneráveis a este espaço, mentes mais curiosas e sonhadoras, acabam por acreditar em irreais ilusões e realizar ações na impulsividade da adolescência, feridas que podem não se curar tão cedo, assim ficam à mercê de um nome de usuário e uma imagem bonita que pode muitas vezes esconder os perigos (EISENSTEIN; ESTEFENON, 2008).

A melatonina além de ser responsável pela indução ao sono é também conhecida por auxiliar no equilíbrio de estados fisiológicos. É produzida no escuro, e qualquer interferência de luz artificial durante a noite pode interromper ou amenizar a formação da mesma, ocasionando desequilíbrios no sistema relógio circadiano humano, o organismo então necessita da escuridão para que seja produzido o hormônio da melatonina, tão importante para proteção e prevenção de doenças (JANSEN et al, 2017).

O sono possui estágios e seu ciclo completo é o ideal para produção dos hormônios necessários ao nosso sistema fisiológico e responsáveis por diversas proteções ao mesmo. A falta do sono ou as horas diminuídas de descanso podem gerar a escassez da produção destes hormônios, resultando assim em inúmeras irregularidades fisiológicas e dificuldades nas atividades diurnas, tendo sono em horários inadequados assim como indisposição, dificuldade no rendimento escolar, falta de criatividade, atenção e memória, problemas na competência de acumular conhecimentos, induzindo ainda a alterações de humor e deficiências no sistema imunológico.

A visão humana é adaptada para que o olhar se direcione a algo iluminado e não à própria fonte de luz, que como no caso das telas. Esta exposição em grandes proporções pode causar fototoxicidade que é o dano causado nas células da retina responsáveis pela captação de sinais eletromagnéticos da luz para posteriormente transforma-la em informação que irá até o cérebro. Nosso olho é anatomicamente mais preciso ao focar a certa distância, e o uso das telas geralmente é feito em uma distância bem menor, prejudicando assim a visualização de outros fundos logo após o uso.

Além disso, está aumentando a chamada Síndrome do olho seco (SOS) que é consequência justamente do tempo inapropriado em frente aos estímulos das telas, fazendo com que os olhos não pisquem a quantidade necessária para sua lubrificação e que por consequência os deixa desprotegidos diminuindo a acuidade visual (ESTEFENON apud ABREU; EISENSTEIN; ESTEFENON, 2013).

O aparecimento de sintomas como olhos avermelhados, impressão de corpo estranho no olho, coceiras na região ocular, até mesmo as conjuntivites e infecções, podem ser causadas pelo fato das crianças e adolescentes ficarem muito tempo em frente às telas sem piscar, impedindo o sistema ocular de fazer seu devido trabalho, acarretando em fadiga ocular e no ressecamento da conjuntiva ou o SOS, podendo até causar a cefaleia de origem visual (EISENSTEIN; ESTEFENON, 2008)

A descrita síndrome do olho do computador (*computer vision syndrome – CVS*) atinge aproximadamente 70% dos usuários de computador e videogames, e seus sintomas são: vista cansada, olho vermelho ou seco ou lacrimejando em excesso, e até dor de cabeça e sonolência. Segundo a Associação Americana de Optometria, as pessoas que gastam duas ou mais horas contínuas em frente ao monitor digital têm maior risco de desenvolver CVS. (ESTEFENON apud ABREU; EISENSTEIN; ESTEFENON, 2013, p. 226).

Auxiliar os jovens a pensar em relação às ações que desenvolvem, suas consequências e impor limites claros e objetivos, ajuda no desenvolvimento do senso crítico e assim, por conseguinte, no uso mais consciente das tecnologias, porém, nada se compara ao exemplo, é ele que geralmente vai surtir efeitos, de pouco adianta apontar erros, dizer o que deve ser feito ou não e dar conselhos, sendo que os próprios pais não os seguem (QUINTÃO, 2013).

Adultos estão colocando seus filhos cada vez mais cedo em frente às mídias e aparelhos eletrônicos, ainda não se sabe quais serão as consequências desta

exposição precoce a meios tecnológicos, pois é recente este comportamento em termos de estudos, mas provavelmente veremos à frente grandes problemas em um futuro tão próximo que nem se imagina, como na velocidade com que trocamos de smartphones a cada novo lançamento.

3 CONCLUSÃO

No que se refere à percepção dos pais em relação ao uso de tecnologias na infância, os resultados apresentados apontaram que os pais têm conhecimento quanto aos riscos que o uso inadequado da tecnologia acarreta, porém não limitam e vigiam de forma inadequada o uso dos diversos aparelhos eletrônicos.

A pesquisa ainda demonstrou que os pais fornecem de forma precoce e irregular esses aparelhos no cotidiano das crianças, causando prejuízos à saúde, afetando no convívio social dos mesmos e acarretando possíveis riscos futuros. Demonstrando também que as crianças já possuem certa dependência quanto ao uso das telas, despertando uma preocupação frente ao futuro da sociedade, pois os resultados mostram que são inúmeros os riscos causados pelo uso precoce, abusivo e irregular de aparelhos eletrônicos, causando consequências no desenvolvimento biopsicossocial das crianças, afetando diretamente no futuro da sociedade, causando doenças nos aspectos físicos, mentais e sociais.

A partir destes dados torna-se perceptível a responsabilidade da equipe de saúde em acompanhar o desenvolvimento e crescimento infantil, dando ênfase nas orientações prestadas aos pais sobre a influência da tecnologia no desenvolvimento da criança. Destacando a importância da intervenção desses profissionais no processo de inclusão digital, sendo necessário que estes saibam identificar os riscos e os sinais e sintomas causados pelo uso exacerbado dos aparelhos eletrônicos pelas crianças, proporcionando assim uma assistência baseada na orientação dos pais, redução de danos futuros e conscientização sobre o uso de tecnologias dos pais e de seus filhos.

Podemos concluir que a luz desses aparelhos pode ocasionar danos à visão. Tem-se aventado a hipótese, embora não comprovada, de que o efeito da radiação emitida pela luz azul de TVs, celulares, computadores e tablets pode gerar nas células da retina uma foto toxicidade, uma lesão semelhante à queimadura solar na pele.

REFERÊNCIAS

_____. Ministério da Saúde. **Projeto Olhar Brasil: triagem de acuidade visual: manual de orientação**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 24 p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos);

ABREU, Cristiano Nabuco de; EISENSTEIN, Evelyn; ESTEFENON, Susana Graciela Bruno (Org.) **Vivendo esse mundo digital: impactos na saúde, na educação e nos comportamentos sociais**. Porto Alegre: Artmed Ed, 2013; [achado%20Fistarol.pdf? sequence=1](#);

Alves AA. **Lentes de proteção ocular**. In: Alves AA. Refração. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2009. p. 394-414;

ANTONA B. et al, **Symptoms associated with reading from a smartphone in conditions of light and dark**, Applied Ergonomics; Madrid,Espanha; Vol.68, p. 12-17, 2018. Disponível em: www.elsevier.com/locate/apergo. ISSN:0003-6870;

BALBANI S. P. A. et al, **Impacto do uso do telefone celular na saúde de crianças e adolescentes**, Revista Paulista de Pediatria;Tatuí,São Paulo;Vol. 29, n.3, p. 430-436, 29 de março de 2011. ISSN 0103-0582;

BALBANI, APS; KRAWCZYK, AL. Impacto do uso do telefone celular na saúde de crianças e adolescentes. **Rev Paul Pediatr**, 2011, v. 29, nº 3, p. 430-436. Acesso em: 15 Mai. de 2022. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rpp/v29n3/a19v29n3.pdf>;

BARROS, BP; SILVA, GM. Smartphones e Atividade Física: uma forma de combater o sedentarismo. Centro universitário UNIFAFIBE. **Revista SISUNIFAFIBE**, 2018. Acesso em: 14 Jun de 2022. Disponível em: <http://unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistasisunifafibe/sumario/55/07112018200238.pdf>;

BRASIL, CGI. **Pesquisa sobre o uso da internet por crianças e adolescentes no Brasil**. 2015 / Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, -- São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2016. Acesso em: 20 Fev. de 2022. Disponível em:http://criancaeconsumo.org.br/wpcontent/uploads/2017/02/TIC_Kids_2015.pdf;

CÂMARA, Hortência Veloso; PEREIRA, Myreya Lina Sardinha; COUTO; Giullia Bianca Ferracioli do; DIAS, Adriana Keila; MARKUS, Glaucya Wanderley Santos; LOURENÇO, Lécia Kristine; PEREIRA, Reobbe Aguiar. Principais prejuízos biopsicossociais no uso abusivo da tecnologia na infância: percepções dos pais. **Id on Line Rev.Mult.Psic.**, Julho/2020, vol.14, n.51, p. 366-379. ISSN: 1981-1179;

CAMARGO, E. P. **Ensino esolar e deficiência visual: dez anos de investigações no Brasil**. São Paulo: Plêiade/FAPESP, 2018;

CAMPOS, D.M.S. **Optometria da aprendizagem**. 19. ed. Petrópolis: Vozes, 2006;

CBOO - Conselho Brasileiro de Óptica e Optometria. **Dia Mundial da Visão**. Brasília: CBO, 2018. Disponível em: <https://www.cboo.org.br/artigo/dia-11-de-outubro-comemoramos-o-dia-mundial-davisao>. Acesso 08 de fev de 2022;

COSTA N. M. A. et al, **Impactos Psicológicos do Uso de Celulares: Uma Pesquisa Exploratória com Jovens Brasileiros**, Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa, Brasília, Vol. 20, n. 2, p. 165-174,2014;

EISENSTEIN, Evelyn; ESTEFENON, Suzana B. **Geração Digital, riscos e benefícios das novas tecnologias para crianças e adolescentes**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent Ed, 2018;

FIRES, DS. **Tecnologias digitais na educação infantil: possibilidades, riscos e cuidados**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) - Centro de Educação - Departamento de Educação – Universidade Estadual a Paraíba; Campinas Grande, 2017. Acesso em: 15 Mar. 2022. Disponível em:<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/14411>;

FISTAROL, PM. **As mídias digitais e a subjetividade das crianças na contemporaneidade**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Centro de Ciências da Educação – CED – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC; Florianópolis, 2016. Acesso em: 11 Jun. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/197011/Patricia%20M>
GOMES *et al.* Uso excessivo do celular pode causar doenças? **Educon**. Aracaju, v. 10, n. 01, p.1-10, set. 2019;

IBGE. **Acesso à internet e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2021**. Available from: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/acessoainternet2021/>;

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saúde: 2010: ciclos de vida: Brasil e Grandes Regiões / IBGE**, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2010;

LURIA, A.R. **Fundamentos da Opometria**. São Paulo: EDUSP, 2001;

MARTÍNEZ, M. P.; GARCÍA, M. C.; MONTORO, J. M. **Dificuldades de aprendizagem**. Porto: Porto, 2013;

MEIRA M. C. **A fotoestimulação dos aparelhos eletrônicos e seus riscos à saúde visual**. Goiânia: Revista Especialize On-line IPOG, Dezembro/2016;

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes de Atenção à Saúde Ocular na Infância: detecção e intervenção precoce para prevenção de deficiências**. Brasília: 2013. *E-book*. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_saude_ocular_infancia.pdf. Acesso em: 13 abr. 2022;

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Doenças Oculares: quais são, tratamento, diagnóstico e prevenção**. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/saude-deaz/doencas-oculares>. Acesso em: 14 abr. 2022;

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Relatório Mundial sobre a Visão. 2019. Disponível em:

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/328717/9789241516570-por.pdf>.

Acesso em: 28 de Jun. de 2022. RAMAMURTHY D, et al. A review of environmental risk factors for myopia during early life, childhood and adolescence. *Clinical & experimental optometry*, 2015; 98(6): 497-506;

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Recomendações sobre uso de aparelhos eletrônicos por crianças de até 5 anos.** Nações Unidas do Brasil, 2019. Acesso em: 10 Jul. 2022. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/omsdivulga-recomendacoes-sobre-uso-deaparelhos-eletronicos-por-criancas-deate-5-anos/>;

Paiva F. **Crianças e Smartphones no Brasil. Panorama Mobile Time [Internet]. Mobile Time**; 2019. Disponível em: <https://criancaconsumo.org.br/wp-content/uploads/2019/10/panorama-criancas-celulares-out19.pdf>;

PEREIRA, BS; ARRAIS, TS. **A influência das tecnologias na infância: vantagens e desvantagens.** IV Colóquio Internacional - Educação, Cidadania e Exclusão: Didática e Avaliação, 2015. Acesso em: 12 Jul. 2022. Disponível em: http://www.pucrs.br/ciencias/viali/doutorado/ptic/aulas/aula_2/EV047.pdf;

QUINTÃO, André. **Pai Real no Mundo Virtual: Projeto Web Segura, compartilhando para somar**;

STOCK, Adriana. **Celular antes de dormir afeta sono, hormônios e desenvolvimento infantil** BBC Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-42603165>;

APÊNDICE

FACULDADE TEOLÓGICA E FILOSÓFICA – RATIO
CURSO DE GRADUAÇÃO TECNOLÓGICA EM OPTOMETRIA

Entrevista com os pais da Escolinha Tia Lucrecia – Dom Pedro – MA

1. O(s) seu(s) filho(s) faz uso de smartphone, computador e televisão?
2. Qual a idade que o seu(s) filho(s) utilizou pela primeira vez?
3. Qual o tempo de uso desses aparelhos por dia?
4. Quem foi a primeira pessoa a disponibilizar o uso desses aparelhos?
5. Qual o principal local que o uso desses aparelhos é feito?
6. Existe controle do uso da internet por algum dos responsáveis?
7. Qual a sua percepção como responsável sobre as mudanças biopsicossociais apresentadas pelas crianças pelo uso abusivo de aparelhos audiovisuais?
8. No seu entendimento, quais os principais riscos apresentados pelo uso abusivo dos aparelhos audiovisuais pelas crianças?
9. No seu entendimento, quais os benefícios e as facilidades que a internet proporciona aos usuários?
10. Caso os pais ou responsáveis não deixem a criança utilizar algum aparelho audiovisual, qual a reação dessas crianças?
11. Qual a importância dos pais saberem os riscos que o uso abusivo dos aparelhos audiovisuais podem provocar?
12. Qual a importância dos pais darem o exemplo e eles próprios não exagerarem no uso desses aparelhos na frente dos filhos?
13. Qual a importância de haver algum tipo de vigilância ou supervisão por um adulto enquanto a criança está usando algum aparelho luminoso?
14. Na sua percepção, quais seriam as consequências da troca dos aparelhos luminosos pela prática de atividades físicas?
15. O uso excessivo e sem supervisão de algum adulto responsável pode provocar isolamento social nas crianças?