



PROJETO VIRTUEYES: MIOPIA INFANTIL ASSOCIADA AO USO EXCESSIVO DE TELAS

Ana Caroline Oliveira Santos; Maria Carolina Soares Costa
Gema Galgani Rodrigues Bezerra; Thiago Schumacher Barcelos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo IFSP - Campus
Guarulhos

Resumo

A miopia é caracterizada como um erro refrativo que pode ser decorrente de fatores genéticos ou externos, como o esforço excessivo necessário para focalizar objetos em telas de dispositivos eletrônicos. Durante a pandemia de COVID-19, os casos de miopia dispararam, em parte devido ao aumento exponencial da exposição das crianças aos aparelhos, em decorrência do ensino remoto e confinamento. Esse projeto tem como objetivo investigar, por meio de pesquisa bibliográfica, a relação entre o uso excessivo de telas e a miopia infantil e buscar uma possível solução para a diminuição da incidência do distúrbio, através do desenvolvimento de um aplicativo pautado nos resultados da pesquisa norteadora. Inicialmente, foram realizadas buscas utilizando bibliotecas eletrônicas, como Scielo e Google Acadêmico, usando as palavras “Miopia infantil”, “Uso de telas” e “Infância”, bem como seus correspondentes em inglês “Myopia”, “Use of Digital Devices” e “Childhood”. Por meio do levantamento inicial, notou-se que a diminuição de atividades ao ar livre, em decorrência do confinamento, somada à exposição excessiva à luz azul emitida por aparelhos como smartphones e tablets, acarreta uma maior probabilidade de as crianças desenvolverem erros refrativos como a miopia, além de causar prejuízo ao sono, desempenho escolar e desenvolvimento neuropsicomotor infantil. Por fim, este projeto planeja desenvolver um software de auxílio aos pais e tutores para o controle do tempo de uso de aparelhos eletrônicos por seus filhos, por meio do qual será possível cronometrar o tempo de uso, configurar a tela para menor impacto na visão, informar acerca da miopia e seus efeitos e sugerir novas brincadeiras ao ar livre para apresentar outras opções recreativas para as crianças.

Palavras-chave: Miopia. Crianças. Uso de telas. Saúde ocular.

Introdução

Durante a infância, a visão é primordial para o desenvolvimento das crianças, pois é principalmente por meio dela que os pequenos identificam o que os rodeia. No entanto, problemas oftalmológicos como a miopia podem comprometer seriamente esse sentido e nem sempre são facilmente identificados de forma precoce, o que prejudica o tratamento.

A partir disso, identificamos uma preocupação com uma possível epidemia de miopia nas próximas décadas (IMO, 2019), e a pandemia de COVID-19 tem um importante papel nessa previsão, pois induziu as pessoas a um maior tempo de contato com as telas. Dessa forma, como podemos identificar os sinais deste distúrbio de forma precoce? Como levar informações ao maior número possível de pais e instituições? Podemos prevenir danos futuros relacionados à miopia infantil, por meio de recomendações e/ou de adaptações nas telas de celulares e computadores?

Segundo o Dr. Gustavo Bonfadini, do Instituto de Oftalmologia do Rio de Janeiro, a miopia caracteriza-se como um distúrbio visual que acarreta a focalização da imagem antes de esta chegar à retina. Desta forma, uma pessoa míope consegue enxergar objetos próximos com nitidez, mas não os mais distantes (BONFADINI, 2019). A Academia Americana de Oftalmologia (AAO) estimou que em 2050 metade da população mundial terá miopia, distúrbio visual cuja principal característica é a dificuldade de ver de longe (FILHO, 2022).

Sendo assim, nosso projeto tem por foco um dos fatores que ampliaram os casos de miopia entre crianças e jovens nos últimos anos: o uso excessivo de telas (LEITE et al., 2022).

Identificamos em nossa revisão bibliográfica preliminar que uma das variáveis que relacionam a pandemia com o aumento dos casos do distúrbio se dá pelo uso excessivo de telas (BONILLA, 2021). Desde aulas online, trabalhos remotos, até filmes, séries e jogos no tempo ocioso, as telas de eletrônicos tornaram-se presentes no nosso cotidiano, o que expôs ainda mais cedo e por mais tempo as crianças a celulares e computadores, tornando-as mais propícias a desenvolverem problemas oculares.

O tipo de miopia que foi amplificado no período da pandemia, devido à intensificação da quarentena e ao fechamento das escolas, passou a ser chamado de “miopia de quarentena” em virtude do aumento de casos decorrentes da pandemia de COVID-19. Um estudo britânico concluiu que fatores externos como as telas eletrônicas e a diminuição de atividades ao ar livre são agentes de risco para a progressão dos casos de miopia entre crianças, e, até mesmo, adolescentes: crianças que passaram duas horas por dia ao ar livre tiveram diminuição da progressão da miopia quando comparadas a crianças que apenas foram expostas às telas (ASLAN; SAHINOGLU-KESKEK, 2022). A miopia está frequentemente relacionada, também, à queda no desempenho escolar (VIEIRA JK et al., 2018) e a dificuldades no desenvolvimento neuropsicomotor infantil (JÚNIOR et al., 2021).

Diante da implementação do ensino remoto, o uso de tablets, smartphones e computadores tornou-se essencial para as crianças em fase escolar e, como resultado do isolamento social, o uso desses aparelhos para lazer também aumentou, fatores estes que ampliaram drasticamente o tempo de exposição às telas eletrônicas (ASLAN; SAHINOGLU-KESKEK, 2022).

O uso de computadores e telas está associado à miopia, assim como a maior exposição ao ar livre é um fator protetor contra esse erro de refração (SOUZA et.al., 2019). Dessa forma, o isolamento social contribuiu em ambos os aspectos, sendo, assim, um fator de extrema importância em relação ao aumento de casos de miopia em crianças, problema agravado durante a pandemia. A conscientização sobre as causas desse distúrbio e o empenho e parceria entre os responsáveis e as instituições de ensino são fundamentais para prevenção e/ou diminuição da progressão da miopia infantil.

Os distúrbios visuais em crianças são frequentemente associados ao rendimento escolar. Um estudo colombiano (VIEIRA JK, et al., 2018) apontou que os alunos com problemas de visão eram mais comuns entre os estudantes repetentes em comparação aos não repetentes. Este e outros fatores que influenciam no desenvolvimento social e cognitivo infantil provam que a miopia é um distúrbio que necessita de um diagnóstico precoce, a fim de tratar e prevenir prejuízos maiores no futuro das crianças.

As telas eletrônicas são responsáveis pela emissão de luz azul artificial, uma luz visível de alta energia. Essa luz, emitida naturalmente pelos raios solares, é essencial para a disseminação de cores, a visão noturna e a regulação do relógio

biológico circadiano interno humano, porém, quando em excesso, seja natural ou artificial, pode causar uma série de problemas como os erros de refração, olho seco, glaucoma, reação inflamatória ou, até mesmo, insônia (BORGES et al, 2021). A desregulação do sono é um sério problema em qualquer idade, porém, seu impacto na infância é ainda pior: crianças que não dormem bem possuem atraso no desenvolvimento neurológico, e, ainda, dificuldades no desenvolvimento social (POTASZ et al., 1999).

Por fim, este projeto busca compreender os impactos no desenvolvimento social e cognitivo infantil decorrentes da exposição excessiva às telas. Esta pesquisa pretende apresentar recomendações e descrever consequências a respeito do uso de telas na infância, e, a partir disso, desenvolver um aplicativo de apoio parental para acesso por dispositivos móveis.

Objetivos

Com ênfase nos períodos da segunda e terceira infância (3 - 10 anos), temos por objetivo identificar problemáticas e consequências que este repentino aumento de tempo de exposição a telas eletrônicas pode trazer ao desenvolvimento oftalmológico, e, conseqüentemente, social e cognitivo das crianças. Dessa forma, o projeto pretende auxiliar, por meio da conscientização e acesso à informação, na diminuição da incidência e progressão dos casos de miopia infantil decorrentes do uso excessivo de telas.

Como produto final, este projeto propõe-se a desenvolver um aplicativo mobile de auxílio ao controle parental referente ao uso de telas e aparelhos eletrônicos, com o objetivo de diminuir a incidência dos casos de miopia infantil decorrentes desse agravante.

Para o efetivo cumprimento do objetivo geral do projeto, pretende-se desenvolver e, de fato, implementar o aplicativo para uso dos pais e responsáveis até o final do projeto. Para tal feito, faz-se necessário estudar sobre a linguagem de programação que mais atende as funcionalidades identificadas no protótipo, e este objetivo configura, portanto, a fase atual deste projeto de pesquisa. Sendo assim, os objetivos específicos do projeto são:

- Identificar uma linguagem que atenda as necessidades do aplicativo;
- Estudar a linguagem escolhida, a fim de um aprofundamento teórico em suas funcionalidades;
- Desenvolver o aplicativo mobile;
- Implementar de forma gratuita e acessível o aplicativo Virtueyes, de forma a contribuir com a diminuição dos casos de miopia infantil decorrentes do uso excessivo de telas.

Metodologia e desenvolvimento:

Essa pesquisa está sendo realizada por meio de revisão bibliográfica, um método que consiste em delimitar, identificar e analisar estudos e artigos científicos sobre um recorte temático, visando compreender a associação entre miopia infantil e o uso excessivo de telas. Para isto, foram e estão sendo realizadas buscas em bibliotecas eletrônicas como Scielo e Google Acadêmico, ampliando o levantamento já iniciado na fase de elaboração do plano de pesquisa, utilizando as palavras-chave “miopia”, “uso de telas” e “infância”, bem como seus correspondentes em inglês “myopia”, “use of digital devices” e “childhood”. O recorte se concentra predominantemente em artigos e pesquisas realizadas entre os anos de 2000 e 2022, escritos em português e inglês.

Este trabalho iniciou-se no intuito de entender a miopia e os fatores de risco que o agravam. Em seguida, foram buscados materiais que tratam sobre o uso excessivo de celulares e televisões, em especial os que emitem a luz azul, e como esta interfere na saúde ocular infantil. Por fim, será realizada uma busca aprofundada sobre possíveis soluções ou amenizadores, a fim de ajudar a prevenir uma possível epidemia de miopia até 2050.

Para a elaboração inicial de um protótipo que tornasse possível expor e validar as funções e ideias do nosso aplicativo, a plataforma de design Figma foi utilizada. Após a conclusão do rascunho das principais páginas e funcionalidades, iniciou-se a busca e estudo de uma linguagem que viabilize o desenvolvimento do produto final deste projeto.

Ao concluir o desenvolvimento do aplicativo mobile de auxílio ao controle parental, pretende-se testar o mesmo com possíveis usuários, de forma a mapear e

identificar as necessidades de ajustes conforme a necessidade de quem mais precisa do aplicativo: os pais e responsáveis. Além dos testes com possíveis usuários, pretende-se aprimorar o projeto e o aplicativo com base nos feedbacks recebidos nas feiras de projetos científicos as quais pretendemos participar.

Resultados e discussão:

Embora ainda esteja em desenvolvimento, o projeto possui algumas conclusões decorrentes da revisão bibliográfica empreendida até o momento. A partir dessas orientações, será desenvolvido um produto final com o objetivo principal de conscientizar pais e responsáveis e auxiliá-los no controle do tempo de tela de seus filhos, diminuindo, assim, a incidência dos casos de miopia infantil.

Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria, crianças com menos de 2 anos não devem, de forma alguma, ser expostas às telas, portanto, este projeto compreende crianças na segunda e terceira infância (3-10 anos) e seus responsáveis como público-alvo. A SBP também recomenda o tempo máximo de 1 hora/dia de uso de aparelhos eletrônicos para crianças entre 3 e 5 anos, sempre com supervisão, enquanto para crianças de 6 a 10 anos, o uso deve ser de, no máximo, 1-2 horas/dia, também supervisionadas (SBP, 2019).

Em resposta à demanda por soluções que amenizem os impactos da exposição prolongada à luz azul, as chamadas lentes *blue* (que possuem certo fator de proteção para esta luz) estão sendo cada vez mais procuradas pelos usuários de óculos (ARAÚJO; SONODA, 2022). Para as plataformas digitais, existem, atualmente, alguns filtros que amenizam os efeitos dessa luz altamente energética, por meio da diminuição da luminosidade e alteração de cores, de forma que seja mais confortável aos olhos manter o contato com a tela (SPITSCHAN; LAZAR; CAJOCHEN, 2019). No entanto, tais soluções, que diminuem os efeitos negativos da luz azul, ainda não são amplamente difundidas, e acabam, muitas vezes, esquecidas ou simplesmente passam despercebidas pelos usuários de aparelhos eletrônicos.

Pensando nisso, pretende-se criar, com base nas recomendações da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) acerca do uso de telas eletrônicas para crianças (SBP, 2019), uma aplicação mobile que auxilie na prevenção e diminuição

da progressão da miopia infantil, por meio de controle de tempo de exposição a telas, filtro para a luz azul, conscientização acerca dos fatores que contribuem para o desenvolvimento do distúrbio, bem como quanto à importância e perigos da luz emitida pelas telas para o desenvolvimento neuropsicomotor infantil.

O aplicativo será formado por quatro páginas principais: configurações, brincadeiras, conquistas e social. Na página de configurações é possível cronometrar o tempo de uso do aparelho, de forma que, ao término do tempo, a tela seja bloqueada e liberada novamente mediante a utilização de uma senha definida pelos pais ou responsáveis. Com o objetivo de facilitar o acesso a informações sobre as recomendações da SBP, nessa mesma área, encontra-se uma aba de orientações com vídeos separados por temas e um link que possibilita acesso ao manual completo da Sociedade Brasileira de Pediatria. O aplicativo também conta com a opção de configurar lembretes de exercícios, como piscar os olhos e manter certa distância da tela, para que estes sejam realizados pela criança durante o uso do aparelho e possam auxiliar na lubrificação ocular.

A fim de que a criança brinque longe das telas, a página de brincadeiras mostra sugestões de atividades diferentes ou pouco conhecidas, para incentivar a brincadeira ao ar livre e não transformar as telas no principal meio de lazer, e ainda incentivar um tempo de qualidade entre pais e filhos, e um melhor desenvolvimento cognitivo. Ao escolher a brincadeira, clica-se em "play" e o tempo começa a ser cronometrado; ao finalizar clica-se em "concluído", e, então, o tempo que a criança passou brincando já é contabilizado e enviado para a aba de conquistas do aplicativo.

Na aba de conquistas, todo o progresso da criança é registrado em formato de medalhas conforme a criança for cumprindo as recomendações do aplicativo. Dessa forma, a criança é incentivada a cumprir as recomendações do aplicativo pelo simples fato de adquirir as conquistas, algo semelhante ao que é feito em videogames.

Como última página, o aplicativo possui uma área social em que os pais podem compartilhar suas experiências com o aplicativo, sugestões de brincadeiras, tirar dúvidas e interagir com outros pais e responsáveis que utilizam o aplicativo, além de poderem ter acesso a informações rápidas fornecidas por órgãos como a

Sociedade Brasileira de Pediatria, Academia Americana de Oftalmologia e demais entidades relevantes, que também terão seus perfis oficiais no aplicativo.

Este protótipo foi desenvolvido na plataforma Figma, a qual torna possível, por meio de formas geométricas, a estruturação de um aplicativo para a validação da interface e organização do mesmo. Esta plataforma torna o protótipo ilustrativo, pois não utiliza nenhum tipo de programação para a sua construção. A atual fase do projeto consiste na pesquisa e estudo da linguagem de programação que melhor atenda as necessidades e funcionalidades que foram definidas no protótipo de validação e estudo de viabilidade.

Considerações finais:

No futuro, o projeto pretende auxiliar na diminuição da incidência dos casos de miopia infantil decorrentes da exposição excessiva a telas. Com isso, a pesquisa visa desenvolver um aplicativo mobile que contribua como um possível amenizador do problema, por meio da conscientização quanto aos perigos da exposição às telas, auxílio ao controle parental e desenvolvimento infantil, assim, contribuindo para prevenir o distúrbio.

O projeto, no presente momento, está na fase de pesquisa e estudo de linguagens de programação e plataformas que viabilizem, de fato, o desenvolvimento e implementação do aplicativo de acordo com as funções que foram propostas no protótipo desenvolvido. Pretende-se implementar o aplicativo até o final do projeto, de forma gratuita e acessível para que os resultados possam atingir o maior número possível de pais e contribuir para achatar a reta crescente dos casos de miopia.

Embora seja um projeto de ensino médio, pretende-se que esta pesquisa não se restrinja ao meio acadêmico e que seus resultados possam, de fato, ser implementados, e, por meio de testes e feedbacks, que seja possível ajustar as funcionalidades do aplicativo de forma que melhor atenda às necessidades do público-alvo, cumprindo, assim, o objetivo principal da pesquisa: auxiliar os pais na prevenção e diminuição da progressão da miopia infantil.

Referências:

ARAÚJO, A.; SONODA, R. T. Vista dos distúrbios neurovisuais causados por luz azul. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 3, 2022. Disponível em: <<https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/1247/969>>. caixa alta só nos sobrenomes dos autores

ASLAN, F.; SAHINOGLU-KESKEK, N. The effect of home education on myopia progression in children during the COVID-19 pandemic. **Eye**, v. 36, n. 7, p. 1427–1432, 2022.

BONFADINI, G. O que é Miopia. Disponível em: <<https://iorj.med.br/o-que-e-miopia/>>. Acesso em: 13 set. 2022.

BONILLA, J. M. H. Confinamento pelo coronavírus fez miopia infantil disparar no mundo todo. Disponível em: <<https://brasil.elpais.com/ciencia/2021-06-15/confinamento-pelo-coronavirus-fez-miopia-infantil-disparar-no-mundo-todo.html>>. Acesso em: 13 set. 2022.

BORGES, B. S. et al. Luz azul emitida pelos dispositivos digitais e suas consequências oftalmológicas: uma revisão integrativa da literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, p. e586101623759, 2021.

FILHO, E. F. Epidemia de miopia: número de prescrição de óculos para crianças triplicou no país, comparado há 5 anos; entenda. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/saude/medicina/noticia/2022/12/epidemia-de-miopia-numero-de-prescricao-de-oculos-para-criancas-triplicou-no-pais-comparado-ha-5-anos-e-entenda.ghtml>>. Acesso em: 6 dez. 2022.

IMO. Tempo de tela associado a uma epidemia de miopia entre jovens - Instituto de Moléstias Oculares. Instituto de Moléstias Oculares IMO - Instituto de Moléstias Oculares, 2 dez. 2019. Disponível em:

<<https://imo.com.br/tempo-de-tela-associado-a-uma-epidemia-de-miopia-entre-jovens/>> Acesso em: 24 out. 2022

JÚNIOR, E. R. S. et al. Impactos da miopia no desenvolvimento cognitivo da criança: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 12, p. e8898, 2021.

LEITE, N. de C. et al. Relação entre a miopia em crianças e a exposição a eletrônicos durante a pandemia de COVID-19. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 6, p. e10311628779, 2022.

POTASZ, C. et al. Influência dos distúrbios do sono no comportamento da criança. *Revista Neurociências*, v. 16, n. 2, p. 124–129, 1999.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). Manual de Orientação Grupo de Trabalho Saúde na Era Digital (2019-2021). 2019. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/_22246c-ManOrient_-_MenosTelas__MaisSaude.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2023.

SOUZA, A. G. G. D. et al. Avaliação e triagem da acuidade visual em escolares da primeira infância. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 78, p. 112–116, 2019.

SPITSCHAN, M.; LAZAR, R.; CAJOCHEN, C. Visual and non-visual properties of filters manipulating short-wavelength light. **Ophthalmic & physiological optics: the journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists)**, v. 39, n. 6, p. 459–468, 2019. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/opo.12648>>

VIEIRA, J. K. et al. Prevalência de baixa acuidade visual em escolares. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 77, p. 175–179, 2018.