

Habilidades em oftalmoscopia direta entre estudantes de Medicina

Direct ophthalmoscopy skills among Medical students

Habilidades de oftalmoscopia directa entre estudiantes de Medicina

Recebido: 23/06/2022 | Revisado: 04/07/2022 | Aceito: 08/07/2022 | Publicado: 16/07/2022

José Francisco Jorge Haggi Benício

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4572-2651>

Faculdades Pequeno Príncipe, Brasil

E-mail: jfhaggi7@gmail.com

Roberto Zonato Esteves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6632-775X>

Faculdades Pequeno Príncipe, Brasil

E-mail: manhac209@gmail.com

Resumo

Oftalmoscopia direta é parte do exame físico do paciente e é relevante para o diagnóstico e prognóstico de diversas doenças, haja vista que muitas doenças sistêmicas levam a alterações no segmento posterior do olho. O objetivo da presente pesquisa é investigar a habilidade de graduandos em Medicina em reconhecer alterações do fundo de olho normal, decorrente de enfermidades que afetam o corpo humano. A metodologia da pesquisa adotada baseou-se na realização de oficinas de oftalmoscopia direta com um grupo de 49 acadêmicos; foram aplicados questionários contendo alternativas de múltipla escolha que abrangiam 8 imagens de manifestações fundoscópicas, 1 retinografia normal e 7 imagens com manifestações sistêmicas de doenças prevalentes. Os resultados demonstraram a pouca familiaridade de parte dos participantes com a identificação e diferenciação de anormalidade do fundo de olho de acordo com as doenças abordadas. Contudo, foi possível observar que os acadêmicos participantes do estudo não possuíam conhecimento sobre fundo de olho normal. Logo, formandos em Medicina têm dificuldade em distinguir os diferentes padrões de achados fundoscópicos compatíveis com suas respectivas doenças. No entanto, apresentam domínio sobre o que se espera encontrar no fundo de olho normal.

Palavras-chave: Ensino; Oftalmologia; Oftalmoscopia direta.

Abstract

Direct ophthalmoscopy is part of physical examinations applied in patients; it is relevant for the diagnosis and prognosis of several diseases, since several systemic diseases lead to changes in the posterior segment of the eye. The aim of the present research is to investigate the ability of graduates in Medicine in recognizing changes in normal eye fundus deriving from illnesses that affect the human body. The adopted research methodology was based on direct ophthalmoscopy workshops carried out with 49 students; questionnaires with multiple choices alternatives about 8 images of fundus manifestations, 1 normal retinography and 7 images with systemic manifestations of prevalent diseases were applied. Results have shown little familiarity of some participants with the identification and differentiation of eye fundus normality based on the approached diseases. However, it was possible observing that participant students did not have much knowledge about normal eye fundus. Thus, they had difficulty in distinguishing different patterns of fundus outcomes compatible to their respective diseases. Nevertheless, they presented good knowledge on what is expected to find in normal eye fundus.

Keywords: Teaching; Ophthalmology; Direct ophthalmoscopy.

Resumen

La oftalmoscopia directa forma parte del examen físico del paciente y es relevante para el diagnóstico y pronóstico de diversas enfermedades, ya que muchas enfermedades sistémicas conducen a alteraciones en el segmento posterior del ojo. El objetivo de esta investigación es investigar la habilidad de los estudiantes de medicina para reconocer alteraciones del fondo de ojo normal, resultantes de enfermedades que afectan al cuerpo humano. La metodología de investigación adoptada se basó en talleres directos de oftalmoscopia con un grupo de 49 estudiantes; se aplicaron cuestionarios que contenían alternativas de opción múltiple que incluyeron 8 imágenes de manifestaciones fundoscópicas, 1 retinografía normal y 7 imágenes con manifestaciones sistémicas de enfermedades prevalentes. Los resultados demostraron la poca familiaridad de parte de los participantes con la identificación y diferenciación de la anormalidad del fondo de ojo según las enfermedades abordadas. Sin embargo, fue posible observar que los estudiantes que participaron en el estudio no tenían conocimientos sobre el fondo de ojo normal. Por lo tanto, los estudiantes de medicina tienen dificultades para distinguir los diferentes patrones de hallazgos fundoscópicos

compatibles con sus respectivas enfermedades. Sin embargo, tienen un dominio de lo que se espera que se encuentre en el fondo de ojo normal.

Palabras clave: Docencia; Oftalmología; Oftalmoscopia directa.

1. Introdução

A retina é a única parte do corpo humano que permite a avaliação da circulação sanguínea e de aspectos neurológicos do indivíduo em tempo real de modo não invasivo (Tso et al., 2021). Consequentemente, seu exame é uma ferramenta central para a investigação de doenças cardiovasculares e neurológicas, as quais são importantes causas de morbimortalidade na população global (Salcedo, 2018).

O exame de oftalmoscopia direta ou fundoscopia direta, também conhecido como exame do “fundo de olho”, permite avaliar o segmento posterior do olho, o qual é constituído da retina, vasos retinianos e nervo óptico (Dunn et al., 2022). A oftalmoscopia direta é parte do exame físico geral aplicado a pacientes; portanto, deveria ser compreendida e executada por médicos de todas as áreas, não apenas por aqueles de uma única especialidade médica (Esidio & Angeloni, 2020). A cuidadosa investigação do fundo de olho pode fornecer informações relevantes acerca da saúde geral do indivíduo (Wang, et al., 2021), além de ser fundamental para o diagnóstico e prognóstico de diversas doenças, sejam elas restritas aos olhos ou de acometimento generalizado no corpo humano como o diabetes mellitus (Ratnaningsih & Syumarti, 2021).

Apesar da importância da visão para a saúde física e mental do ser humano, o ensino da oftalmologia e de suas bases diagnósticas, tais como a oftalmoscopia direta, tem cada vez mais perdido espaço na matriz curricular da graduação médica, em função da reduzida carga horária e da escassez de atividades práticas dedicada a ela (Martins & Schor, 2020).

O dilema existente entre a importância da oftalmologia e da oftalmoscopia direta no cuidado com o paciente em comparação à sua pouca utilização por parte de acadêmicos e médicos generalistas (Abreu *et al.*, 2019), fomentou a presente investigação, a qual tem o objetivo de avaliar a compreensão de futuros médicos sobre a técnica de oftalmoscopia direta, uma vez que, em curto espaço de tempo, serão eles os responsáveis pelo atendimento à população.

2. Metodologia

Entre junho e julho de 2021, uma pesquisa exploratória de abordagem descritiva de corte transversal (Köche, 2021) foi realizada nas cidades de Curitiba-PR e Maringá-PR. Oficinas foram desenvolvidas para avaliar a habilidade de interpretar o exame de oftalmoscopia direta. A pesquisa seguiu o modelo de amostragem por conveniência - não probabilística - e o número de participantes foi estabelecido arbitrariamente, mantendo a neutralidade e suprimindo o maior número de vieses possíveis (Pereira, et al., 2018). O critério de inclusão foi estar cursando o 5º ou 6º ano da graduação em Medicina. Não houve critérios de exclusão ou vínculo entre o projeto e qualquer dos cursos de Medicina. Foram realizadas duas oficinas em Curitiba (Curitiba 1 e 2) e duas em Maringá (Maringá 1 e 2).

As oficinas apresentaram a seguinte dinâmica: a) convite aos interessados através de mídias sociais, b) apresentação e preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); c) aplicação de questionário (Tabela 1); d) aula teórica sobre oftalmoscopia direta; e) devolutiva referente ao questionário e demais dúvidas; f) prática de semiologia do exame de oftalmoscopia direta e g) encerramento.

O questionário (Tabela 1) aplicado continha imagens de fundo de olho, as quais foram representadas por retinografias coloridas, com achados diagnósticos das manifestações oculares das principais doenças que médicos gerais encontram durante a prática clínica. Cada questão oferecia quatro alternativas de múltipla escolha sobre possíveis diagnósticos. Os seguintes temas foram contemplados: retinopatia diabética, retinopatia hipertensiva, edema de nervo óptico, palidez de nervo óptico, oclusão de veia central da retina, uveíte, descolamento de retina e fundo de olho compatível com a normalidade.

O questionário foi impresso em papel fotográfico A4 e entregue a cada participante para preenchimento individual. Os resultados foram expressos em dados percentuais. Questões deixadas em branco ou rasuradas foram consideradas incorretas. Os resultados obtidos foram tabulados em Microsoft Excel® e submetidos à análise ANOVA de duas vias.

Após completarem o questionário, os participantes receberam uma devolutiva sobre as questões das imagens, para que fossem corrigidas. Posteriormente, uma aula cujo tema foi “Oftalmoscopia direta nas doenças sistêmicas” foi ministrada. Em seguida, os participantes puderam treinar a técnica de oftalmoscopia direta; nesse momento, foi possível praticar o exame sob supervisão de um oftalmologista. As atividades foram finalizadas com a entrega do material de estudo complementar focado no aprofundamento na temática abordada.

A seguir, apresenta-se o questionário utilizado para o cumprimento das atividades realizadas com os participantes, conforme descritas acima.

Tabela 1 – Questionário: Correlação entre imagens do fundo de olho e seus respectivos diagnósticos.

Figura 1: <input type="checkbox"/> ATROFIA DE NERVO ÓPTICO <input type="checkbox"/> RETINOPATIA DIABÉTICA <input type="checkbox"/> EDEMA DE NERVO ÓPTICO <input type="checkbox"/> RETINOPATIA HIPERTENSIVA	Figura 2: <input type="checkbox"/> RETINOPATIA DIABÉTICA <input type="checkbox"/> FUNDO DE OLHO NORMAL <input type="checkbox"/> OCLUSÃO DE VEIA CENTRAL DA RETINA <input type="checkbox"/> RETINOPATIA HIPERTENSIVA
Figura 3: <input type="checkbox"/> DESCOLAMENTO DE RETINA <input type="checkbox"/> UVEÍTE <input type="checkbox"/> ATROFIA DE NERVO ÓPTICO <input type="checkbox"/> EDEMA DE NERVO ÓPTICO	Figura 4: <input type="checkbox"/> OCLUSÃO DE VEIA CENTRAL DA RETINA <input type="checkbox"/> RETINOPATIA HIPERTENSIVA <input type="checkbox"/> DESCOLAMENTO DE RETINA <input type="checkbox"/> FUNDO DE OLHO NORMAL
Figura 5: <input type="checkbox"/> UVEITE <input type="checkbox"/> EDEMA DE NERVO ÓPTICO <input type="checkbox"/> OCLUSÃO DE VEIA CENTRAL DA RETINA <input type="checkbox"/> EDEMA DE NERVO ÓPTICO	Figura 6: <input type="checkbox"/> DESCOLAMENTO DE RETINA <input type="checkbox"/> FUNDO DE OLHO NORMAL <input type="checkbox"/> OCLUSÃO DE VEIA CENTRAL DA RETINA <input type="checkbox"/> EDEMA DE NERVO ÓPTICO
Figura 7: <input type="checkbox"/> RETINOPATIA HIPERTENSIVA <input type="checkbox"/> RETINOPATIA DIABÉTICA <input type="checkbox"/> UVEITE <input type="checkbox"/> DESCOLAMENTO DE RETINA	Figura 8: <input type="checkbox"/> DESCOLAMENTO DE RETINA <input type="checkbox"/> UVEÍTE <input type="checkbox"/> EDEMA DE NERVO ÓPTICO <input type="checkbox"/> FUNDO DE OLHO NORMAL

Fonte: Autores (2022).

3. Resultados

O estudo contou com 49 participantes, sendo 23 do 5º ano e 26 do 6º ano da graduação em Medicina. A média de acertos entre as questões de múltipla escolha foi inferior a 50% em sua maioria. Resultados por assuntos estão listados na Tabela 2.

Tabela 2 – Relação entre o local onde foi aplicado o questionário e a porcentagem de acertos de cada questão.

	Curitiba 1	Curitiba 2	Maringá 1	Maringá 2	5º ano	6º ano
Questão 1	12,5	22,2	26,3	7,7	8,7	26,9
Questão 2	37,5	88,9	31,6	46,2	34,8	57,7
Questão 3	37,5	22,2	31,6	53,8	30,4	42,3
Questão 4	50,0	77,8	42,1	30,8	39,1	23,1
Questão 5	25,0	44,4	31,6	15,4	17,4	42,3
Questão 6	100,0	77,8	89,5	76,9	87,0	84,6
Questão 7	25,0	33,3	21,1	23,1	26,1	23,1
Questão 8	87,5	100,0	84,2	76,9	87,0	73,1

Fonte: Autores (2022).

A tabela 2 representa os acertos em questões relacionadas às oficinas realizadas e ao ano da graduação. A análise ANOVA de duas vias¹, com distribuição normal da população da qual as amostras foram extraídas, mostrou que o fator coluna não foi significativo. Esse achado indicou que os resultados foram equivalentes entre si, independente da turma que tenha respondido ao questionário; no entanto, o fator linha (questão 1-8) foi significativo ($p < 0,01^2$; $F^3 = 27,35$; $dF_n = 7$; $dF_d = 35$). O cálculo do alfa de Cronbach⁵ levou ao resultado de 0,539; esse valor é considerado moderado.

Na sequência apresenta-se a tabela 3 contendo a análise de desvio-padrão de cada questão, considerando os resultados obtidos.

Tabela 3 – Análise de desvio padrão de cada questão, ao considerar-se a porcentagem de acertos de cada item.

Item	Média de Acertos (dificuldade)	Desvio padrão
Questão 1	16,8	8,1
Questão 7	25,2	3,8
Questão 5	29,0	11,2
Questão 3	35,8	9,9
Questão 4	43,5	17,3
Questão 2	48,8	19,5
Questão 8	84,3	8,7
Questão 6	85,3	8,0

Fonte: Autores (2022).

A Tabela 3 apresenta o resultado do nível de dificuldade apresentado por cada participante para responder cada questão. Cada uma das questões avaliadas foi considerada estatisticamente distinta no que diz respeito à competência dos estudantes. No extremo da tabela, temos as questões 6 e 8, as quais abordaram o fundo de olho normal e o descolamento de retina; elas apresentaram elevadas médias de acertos. A questão 1, por sua vez, mostrou o maior número de erros por parte dos estudantes; tal questão referia-se à habilidade de reconhecer um edema de nervo óptico.

Dentre as oito questões que compunham o questionário, somente duas tiveram percentual de acerto acima de 50%, a saber: questões 6 (tema descolamento de retina) e 8 (tema fundo de olho normal), com acertos de 85,3% e 84,3%,

¹ É uma técnica estatística usada pelo pesquisador para comparar vários níveis (condição) de duas variáveis independentes que envolvem múltiplas observações, em cada nível. Examina o efeito de dois fatores sobre a variável dependente contínua (Pagotto & Rodrigues, 2021).

² *P-value* fornece a medida da força dos resultados de um teste. $P < 0,01$ caracteriza evidência muito forte contra H_0 (Lakens, 2021).

³ Valor de F é a estatística de teste usada para determinar se o termo está associado com a resposta (de Macedo, 2015).

⁴ Graus de liberdade são a quantidade de informação em seus dados. A análise usa essas informações para estimar valores de parâmetros populacionais desconhecidos (de Macedo, 2015).

⁵ Alfa de Cronbach é o coeficiente apresentado por Lee J. Cronbach, em 1951; é usado como uma forma de estimar a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa. Ele mede a correlação entre respostas em um questionário através da análise das respostas dadas pelos respondentes, pois apresenta a correlação média entre as perguntas (Ribeiro et al., 2021).

respectivamente. Nota-se que a maioria dos participantes soube identificar a imagem correspondente ao fundo de olho normal (questão 8).

4. Discussão

O questionário buscou avaliar a habilidade de reconhecer imagens do fundo de olho correspondentes às manifestações oftalmológicas de doenças sistêmicas prevalentes na população (da Silva, 2011). Os participantes não demonstraram conhecimento suficiente para diferenciar cada um dos achados fundoscópicos. Imagens referentes à retinopatia diabética e à retinopatia hipertensiva - associadas ao diabetes mellitus e à hipertensão arterial sistêmica, respectivamente, e que são importantes causas de morbimortalidade na população (Pires et al., 2022) não obtiveram acertos acima de 50%.

O baixo índice de acertos evidenciou reduzida habilidade de acadêmicos dos últimos anos da graduação em Medicina em reconhecer as alterações oculares causadas por doenças frequentes na prática médica.

Interessante notar que o déficit de conhecimento não se refere somente à avaliação do fundo de olho, mas a outras áreas da oftalmologia. Abreu *et al.* (2019) aplicaram um questionário para acadêmicos de Medicina que continha questões sobre oftalmologia consideradas essenciais para o médico geral. Seu estudo demonstrou que graduandos não tinham conhecimento suficiente sobre os principais temas dessa especialidade. Esse resultado pode ser considerado o reflexo de uma grade curricular com carga-horária cada vez mais reduzida para a disciplina de oftalmologia (Ferreira *et al.*, 2019).

Em contrapartida, a maioria dos participantes soube identificar a imagem correspondente ao fundo de olho normal. Tal fato indica conhecimento consolidado pelas disciplinas de base, como anatomia humana e histologia, bem como ciência do que se espera encontrar em fundo de olho compatível com a normalidade.

Como grande parte das questões apresentou média de acertos abaixo de 50%, desempenho considerado reduzido, podemos inferir que a habilidade em diferenciar achados fundoscópicos de doenças sistêmicas é restrita entre acadêmicos que estão terminando sua formação médica. Corroborando outros estudos que avaliaram o conhecimento do acadêmico de Medicina em relação a oftalmologia, que igualmente evidenciaram lacunas na formação médica em relação a esta especialidade (Damasceno, 2022).

Imagens de retinografia colorida convencional foram usadas na composição do questionário para avaliar o conhecimento dos participantes. Imagens obtidas através da oftalmoscopia direta produzem um aumento de 15 vezes em relação ao normal (Khattar, 2022), fato que impossibilitou a composição das figuras dos achados fundoscópicos.

Avaliar a semiologia da oftalmoscopia direta não foi objetivo do presente estudo. A atividade prática desenvolvida durante a oficina teve função formativa meramente complementar para os participantes. Logo, a avaliação limitou-se ao questionário aplicado.

Mesmo não sendo um objetivo do estudo houve pouca familiaridade por parte dos acadêmicos com a técnica durante a etapa prática para avaliar habilidades e atitudes; tal achado evidenciou a escassez de oportunidades para esse aprendizado durante a graduação, o que se assemelha ao observado no estudo de Milani et al. (2022) em que grande parte da dificuldade no manejo do oftalmoscópio direto advém da falta de formação e experiência prática na graduação.

A dinâmica adotada durante a realização das oficinas poderá ser utilizada como proposta didática futura para o ensino da oftalmoscopia direta na graduação em Medicina. Isso deve-se ao fato de que o desenho dessa atividade contemplou aspectos teóricos e práticos do exame em questão, com carga horária e conteúdo condizentes com o que se espera do ensino da oftalmoscopia direta na matriz curricular das escolas médicas (Oliveira et al., 2021). Também foi possível evidenciar a reprodutibilidade de atividades realizadas nas oficinas de fundoscopia em diferentes locais e espaços de tempo, haja vista a grande similaridade entre resultados obtidos durante as quatro oficinas realizadas.

5. Conclusão

Os participantes demonstraram habilidade em diferenciar aspectos do fundo de olho normal daqueles do fundo de olho alterado. Essa competência essencial está sendo desenvolvida, se considerarmos que o perfil do egresso dos cursos de Medicina deve ser aquele de médicos com formação geral. Embora seja importante diagnosticar alterações oculares mais prevalentes, saber identificar o normal e o patológico e encaminhar os pacientes para a atenção especializada favorece uma melhor atenção oftalmológica.

A dinâmica de oficinas aqui descrita apresenta uma forma prática, factível e reproduzível de desenvolver o conhecimento, as habilidades e as atitudes relacionados à oftalmoscopia direta e de demonstrar a importância da aplicação desse exame físico a pacientes com doenças sistêmicas durante o exercício médico.

Como perspectivas futuras pretende-se abordar o tema em novas publicações científicas no formato de artigo científico, propor a inclusão das oficinas de fundoscopia como atividade complementar na graduação médica, sugerir a alteração da carga horária do ensino de oftalmologia nas escolas médicas, afim de garantir o maior conhecimento acerca da oftalmoscopia direta, por fim, pretende-se desenvolver uma tese acerca do tema futuramente em um programa de Doutorado.

Referências

- Abreu, A. M. A., Abreu, E. B., Paulino, I. C., & Pierre, N. B. R. (2019). Conhecimento dos Alunos de Medicina sobre Oftalmologia. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 43, 100-109. <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v43n3RB20180219>.
- Damasceno, M. B. (2022). Avaliação do conhecimento em Oftalmologia na Graduação Médica. *Ophthalmology*, 2, 3. <https://doi.org/10.1590/S0034-72802012000200005>.
- Da Silva, A. D. L. (2011). Doenças sistêmicas em idosos não institucionalizados. *HU Revista*, 37(3). <http://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/1381>.
- De Macedo Cirauo, R. (2015). *O uso da Estatística como ferramenta de análise de resultado de avaliação*. Dissertação (mestrado em Matemática) – Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada. https://impa.br/wp-content/uploads/2016/12/Romulo_Cirauo.pdf.
- Dunn, H. P., Browning, S. D., Thomson, D., Yates, W. B., McCluskey, P., Keay, L., ... & Fraser, C. L. (2022). Impact on patient management of non-mydratic fundus photography compared to direct ophthalmoscopy in a regional Australian emergency department. *Emergency Medicine Australasia*, 34(2), 186-193. <https://doi.org/10.1111/1742-6723.13845>.
- Esídio, A. V., & Angeloni, C. R. M. D. (2020). Análise do ensino da oftalmoscopia direta nos cursos de graduação em Medicina do Estado de Mato Grosso. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, 79, 21-27. <https://doi.org/10.5935/0034-7280.20200004>.
- Ferreira, M. D. A., Gameiro, G. R., Cordeiro, F. D. M., Santos, T. V., Hilarião, A. A. V. B. P., Souza, G. M., ... & Portes, A. L. F. (2019). Perfil multicêntrico do acadêmico de Medicina e suas perspectivas sobre o ensino da Oftalmologia. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, 78, 315-320. <https://doi.org/10.5935/0034-7280.20190152>.
- Imonikhe, R. J., Finer, N., Gallagher, K., Plant, G., Bremner, F. D., & Acheson, J. F. (2016). Direct ophthalmoscopy should be taught to undergraduate medical students. *Eye (London, England)*, 30(3), 497. <https://doi.org/10.1038/eye.2015.253>.
- Khattar, A. (2022). Fundus Examination in Pediatric Patients: Direct Ophthalmoscope and PanOptic Ophthalmoscope. In *The Pediatric Eye Exam Quick Reference Guide: Office and Emergency Room Procedures* (pp. 270-280). IGI Global.
- Köche, J. C. (2011). Fundamentos de Metodologia Científica. Teoria da ciência e iniciação à pesquisa. *Editora Vozes*, Petrópolis, 185p.
- Lakens, D. (2022). *Why p-values are not measures of evidence*. *Trends in Ecology and Evolution*. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2021.12.006>.
- Martins, T. G. D. S., & Schor, P. (2020). Analysis of direct ophthalmoscopy teaching in Medical graduation courses of Mato Grosso State; Brazil. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, 79, 349-349. <https://doi.org/10.5935/0034-7280.20200076>.
- Milani, L. Z., Pich, S., & Edelweiss, M. K. (2022). Barreiras para a realização de oftalmoscopia direta por médicos de família e comunidade. *Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade*, 17(44), 2970-2970. [https://doi.org/10.5712/rbmfc17\(44\)2970](https://doi.org/10.5712/rbmfc17(44)2970).
- Oliveira, C. A. D., Amaral, E. M., Cyrino, E. G., & Gianini, R. J. (2021). Encontros e desencontros entre projetos pedagógicos de cursos de Medicina e Diretrizes Curriculares Nacionais: percepções de professores. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, 25, e200076. <https://doi.org/10.1590/interface.200076>.
- Pagotto, L. G., & Rodrigues, J. (2021, February). Análise de variância e testes de comparação de médias: um estudo de caso. In *XXVII CIC e XII CIDTI*. <https://doi.org/10.34115/basrv5n3-001>.

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica. [e-book]. Santa Maria. Ed* (pp. 3-9). UAB/NTE/UFSM.

Pires, L. C., Marçola, L. G., de Siqueira, J. P. B., Vieira, N. A., Jorge, R. A., Barbosa, A. P., & Batista, M. J. (2022). Fatores associados à hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus na população atendida pelo Projeto Vozes das Ruas em Jundiá. *Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade*, 17(44), 2986-2986. [https://doi.org/10.5712/rbmf17\(44\)2986](https://doi.org/10.5712/rbmf17(44)2986).

Ratnaningsih, N., & Syumarti, S. (2021). Knowledge, attitude, and practice on diabetic fundus examination among general practitioners in puskesmas of bandung city. *International Journal of Retina*, 4(1). <https://doi.org/10.35479/ijretina.2021.vol004.iss001.138>.

Ribeiro, G. F., Bassetto, P., da Rocha, R. P., Kachba, Y. R., & Junior, A. B. (2021). Elaboração de um Questionário de Pesquisa: Validação com Especialistas e Estudo com o Coeficiente Alfa de Cronbach—aplicação no Sistema Brasileiro de Franquias para classificação de métodos de previsão de demanda para novos produtos. *Produto & Produção*, 22(3). <https://doi.org/10.22456/1983-8026.112424>.

Salcedo, J. E. M. (2018). *Construção de simulador para o ensino e avaliação da oftalmoscopia direta*. Dissertação (Mestrado em Educação nas Profissões da Saúde) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/20957>.

Tso, H. L., Young, J., & Yung, C. W. (2021). Comparing Eyesi Virtual Reality Simulator and Traditional Teaching Methods for Direct Ophthalmoscopy: Students' Perspectives at Indiana University School of Medicine. *Journal of Academic Ophthalmology*, 13(01), e66-e72. DOI: 10.1055/s-0041-1726349.

Wang, H., Liao, X., Zhang, M., Pang, C. P., & Chen, H. (2021). A simple eye model for objectively assessing the competency of direct ophthalmoscopy. *Eye*, 1-6. <https://doi.org/10.1038/s41433-021-01730-8>.