



APLICABILIDADE DA TELEOFTALMOLOGIA NA AVALIAÇÃO PRÉ- OPERATÓRIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Natalia do Nascimento Ferreira

Graduação em Medicina. Faculdade metropolitana da Amazônia, FAMAZ.
E-mail: nataliaferreira09@hotmail.com

Bianca Luzia Cavalcante do Couto

Graduação em Medicina. Faculdade metropolitana da Amazônia, FAMAZ.
E-mail: biancacouto.c@hotmail.com

Amanda de Souza Pantoja

Graduação em Medicina. Faculdade metropolitana da Amazônia, FAMAZ.
<http://lattes.cnpq.br/9421474712376586>

Luiza Cavalcante Couto Felipe

Graduanda em Medicina. CESUPA (Centro universitário do estado do Pará).
E-mail: lcavalcante.felipe@gmail.com

Vinicius Veloso Cavassani

Médico graduado pela EMESCAM em 2022 e Residente do terceiro ano de cirurgia geral do hospital Santa Marcelina.
E-mail: velosoc77@gmail.com

Juan Francisco Xavier Tapia Burgos

Médico Instituição: Universidad autónoma Gabriel René Moreno / UNESP / Hospital Santa Marcelina.
E-mail: xaviertapia93@hotmail.com

Ingrid Dias da Silva Correa

Médica Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA).
E-mail: ngridmedalt16@gmail.com

Eitor Moraes Alves de Toledo

Médico residente em cirurgia geral pelo hospital Santa Marcelina.
E-mail: eitor.matoledo@gmail.com

DOI-Geral: <http://dx.doi.org/10.47538/RPS-2026.V3N3>

DOI-Individual: <http://dx.doi.org/10.47538/RPS-2026.V3N3-03>

RESUMO: A teleoftalmologia tem se destacado como uma importante ferramenta de saúde digital, ampliando o acesso aos serviços oftalmológicos por meio da realização remota de triagens, diagnósticos e monitoramento clínico. No contexto cirúrgico, essa tecnologia apresenta potencial para otimizar a avaliação pré-operatória, contribuindo para a identificação de fatores de risco, detecção de comorbidades oculares e organização dos fluxos assistenciais. O presente estudo teve como objetivo analisar as evidências científicas acerca da aplicabilidade da teleoftalmologia na avaliação pré-operatória de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos oftalmológicos. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada nas bases PubMed/MEDLINE, SciELO, Biblioteca Virtual em Saúde e Scopus, contemplando estudos publicados entre 2020 e 2025. Os resultados demonstraram que a teleoftalmologia apresenta elevados índices de precisão



diagnóstica, sensibilidade, especificidade e concordância clínica quando comparada às avaliações presenciais. Os estudos também evidenciaram benefícios relacionados à ampliação do acesso à assistência especializada, redução de custos indiretos, diminuição de filas de espera e maior eficiência no encaminhamento de pacientes. Além disso, a incorporação da inteligência artificial mostrou potencial para aprimorar os processos de triagem e apoio à tomada de decisão clínica. Apesar das vantagens observadas, persistem desafios relacionados à infraestrutura tecnológica, qualidade das imagens obtidas remotamente, inclusão digital dos pacientes e necessidade de regulamentação adequada dos serviços. Conclui-se que a teleoftalmologia representa uma estratégia segura e eficaz para complementar a avaliação pré-operatória oftalmológica, contribuindo para uma assistência mais acessível, resolutiva e alinhada aos princípios da saúde digital.

PALAVRAS-CHAVE: Teleoftalmologia. Telemedicina. Avaliação pré-operatória. Saúde digital. Cirurgia oftalmológica. Triagem remota.

APPLICABILITY OF TELEOPHTHALMOLOGY IN PREOPERATIVE ASSESSMENT: AN INTEGRATIVE REVIEW

ABSTRACT: Teleophthalmology has emerged as an important digital health tool, expanding access to ophthalmic services through remote screening, diagnosis, and clinical monitoring. In the surgical setting, this technology has the potential to optimize preoperative assessment by contributing to risk factor identification, detection of ocular comorbidities, and organization of healthcare workflows. This study aimed to analyze the scientific evidence regarding the applicability of teleophthalmology in the preoperative evaluation of patients undergoing ophthalmic surgical procedures. An integrative literature review was conducted using the PubMed/MEDLINE, SciELO, Virtual Health Library, and Scopus databases, including studies published between 2020 and 2025. The findings demonstrated that teleophthalmology presents high levels of diagnostic accuracy, sensitivity, specificity, and clinical agreement when compared with face-to-face assessments. The reviewed studies also highlighted benefits related to improved access to specialized care, reduced indirect costs, shorter waiting times, and greater efficiency in patient referral processes. Furthermore, the incorporation of artificial intelligence showed potential to enhance screening strategies and support clinical decision-making. Despite these advantages, challenges remain regarding technological infrastructure, quality of remotely acquired images, digital literacy among patients, and the need for appropriate regulatory frameworks. It is concluded that teleophthalmology represents a safe and effective strategy to complement preoperative ophthalmic assessment, contributing to a more accessible, efficient, and digitally integrated healthcare model.

KEYWORDS: Teleophthalmology. Telemedicine. Preoperative assessment. Digital health. Ophthalmic surgery. Remote screening.

INTRODUÇÃO

A incorporação da telemedicina aos serviços de saúde tem promovido importantes transformações na assistência oftalmológica, sobretudo por meio da teleoftalmologia, modalidade que permite a realização remota de triagens, diagnósticos, monitoramento e



encaminhamento de pacientes utilizando recursos digitais de comunicação e aquisição de imagens. A oftalmologia destaca-se como uma das especialidades mais adequadas para a implementação dessas tecnologias devido à forte dependência de exames baseados em imagens, possibilitando elevada acurácia diagnóstica mesmo à distância (Yuen *et al.*, 2022; Pîrvulescu, 2023).

Estudos recentes demonstram que a teleoftalmologia tem contribuído para ampliar o acesso ao cuidado especializado, reduzir barreiras geográficas e otimizar fluxos assistenciais em diferentes níveis de atenção à saúde (Yuen *et al.*, 2022; Moreira *et al.*, 2022).

No contexto cirúrgico, a avaliação pré-operatória constitui uma etapa fundamental para identificação de fatores de risco, detecção de condições oculares coexistentes e planejamento adequado do procedimento. Entretanto, a crescente demanda por cirurgias oftalmológicas e a distribuição desigual de especialistas impõem desafios significativos à realização oportuna dessas avaliações.

Nesse cenário, a teleoftalmologia desponta como uma ferramenta promissora para a triagem pré-operatória, permitindo a identificação precoce de pacientes aptos ao procedimento, bem como daqueles que necessitam de avaliação presencial complementar (Hanna *et al.*, 2023; Bignami *et al.*, 2024).

Evidências recentes indicam que estratégias de teletriagem oftalmológica apresentam elevados índices de resolutividade, redução de filas de espera e maior eficiência no encaminhamento de pacientes. O projeto brasileiro TeleOftalmo, por exemplo, demonstrou que mais de 70% dos casos avaliados remotamente tiveram suas demandas solucionadas sem necessidade de consulta presencial com especialista, evidenciando o potencial da telemedicina na otimização dos recursos de saúde e na ampliação do acesso ao diagnóstico oftalmológico (Moreira *et al.*, 2022).

Além disso, programas de teleoftalmologia implementados em centros especializados têm apresentado alta taxa de conclusão das consultas virtuais e capacidade efetiva de triagem de condições oculares que requerem intervenção cirúrgica ou acompanhamento especializado (Townsend *et al.*, 2025).



A crescente digitalização dos sistemas de saúde, associada aos avanços em inteligência artificial, dispositivos de captura de imagens e plataformas de teleconsulta, reforça a importância da teleoftalmologia como componente estratégico da saúde digital contemporânea. Revisões sistemáticas recentes apontam que essa modalidade apresenta elevados índices de sensibilidade e especificidade para identificação de diversas doenças oculares, incluindo catarata, retinopatia diabética e suspeitas de glaucoma, características que favorecem sua utilização em protocolos de avaliação pré-operatória (Awad-Acosta; López-Alegría, 2024; Zikhali; Kalinda; Xulu-Kasaba, 2022).

Diante desse contexto, justifica-se a realização desta revisão integrativa pela necessidade de reunir e analisar criticamente as evidências científicas mais recentes acerca da aplicabilidade da teleoftalmologia na avaliação pré-operatória de pacientes cirúrgicos. Trata-se de um tema atual e relevante, alinhado às diretrizes de transformação digital em saúde, à ampliação do acesso aos serviços especializados e à busca por modelos assistenciais mais eficientes, seguros e sustentáveis.

Além disso, a síntese do conhecimento disponível poderá subsidiar profissionais de saúde e gestores na implementação de estratégias de triagem remota, contribuindo para a qualificação da assistência oftalmológica e para a redução das desigualdades de acesso aos cuidados especializados (Moreira *et al.*, 2022; Yuen *et al.*, 2022; Townsend *et al.*, 2025).

Este artigo visa analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, as evidências científicas acerca da aplicabilidade da teleoftalmologia na avaliação pré-operatória de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos oftalmológicos.

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, método que possibilita a síntese e a análise crítica de resultados provenientes de pesquisas com diferentes delineamentos metodológicos, permitindo a compreensão abrangente do conhecimento produzido sobre determinado fenômeno e contribuindo para a prática baseada em evidências.



A escolha desse método fundamenta-se na sua capacidade de reunir, avaliar e integrar resultados de estudos experimentais e não experimentais em uma única revisão, proporcionando uma visão ampliada do estado da arte acerca da aplicabilidade da teleoftalmologia na avaliação pré-operatória de pacientes cirúrgicos (Whittemore; Knafl, 2005).

A condução da revisão seguiu as etapas metodológicas propostas por Whittemore e Knafl (2005), amplamente utilizadas em revisões integrativas na área da saúde, compreendendo: identificação do problema, estabelecimento da estratégia de busca, definição dos critérios de elegibilidade, seleção dos estudos, extração e análise dos dados, síntese dos resultados e apresentação do conhecimento produzido.

A questão norteadora da pesquisa foi elaborada a partir da estratégia PICO (Population, Interest, Context), recomendada para estudos de revisão que envolvem investigações qualitativas e de saúde baseada em evidências. Assim, definiu-se: P (pacientes candidatos a procedimentos cirúrgicos oftalmológicos); I (aplicação da teleoftalmologia); Co (avaliação pré-operatória). A partir dessa estrutura, formulou-se a seguinte questão: *Quais são as evidências científicas disponíveis sobre a aplicabilidade da teleoftalmologia na avaliação pré-operatória de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos oftalmológicos?* (Aromataris; Munn, 2020).

A busca bibliográfica será realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Scopus, por serem fontes reconhecidas pela ampla indexação de estudos na área da saúde e das tecnologias aplicadas à assistência médica. A seleção dessas bases visa ampliar a abrangência da busca e minimizar possíveis vieses relacionados à recuperação de evidências científicas.

Serão utilizados descritores controlados obtidos nos vocabulários Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. A estratégia de busca será adaptada para cada base de dados, utilizando os seguintes termos:



("Telemedicine" OR "Telehealth" OR "Teleophthalmology") AND ("Preoperative Evaluation" OR "Preoperative Assessment" OR "Surgical Screening") AND ("Ophthalmology" OR "Ophthalmic Surgery" OR "Eye Diseases").

Serão incluídos estudos publicados entre janeiro de 2020 e dezembro de 2025, período escolhido por contemplar as evidências mais recentes relacionadas ao avanço da saúde digital e da telemedicina. Serão aceitos artigos originais, estudos observacionais, ensaios clínicos, pesquisas transversais, estudos de validação, relatos de implementação, revisões sistemáticas e estudos metodológicos disponíveis na íntegra nos idiomas português, inglês ou espanhol.

Serão excluídos editoriais, cartas ao editor, resumos de eventos científicos, dissertações, teses, protocolos de pesquisa, capítulos de livros, duplicidades entre bases de dados e estudos que não abordem diretamente a utilização da teleoftalmologia em processos de avaliação, rastreamento, triagem ou suporte à decisão clínica relacionados ao contexto cirúrgico oftalmológico.

A seleção dos estudos ocorrerá em três etapas. Inicialmente, será realizada a leitura dos títulos identificados nas bases pesquisadas. Em seguida, os resumos dos artigos potencialmente elegíveis serão analisados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Na terceira etapa, os textos completos dos estudos selecionados serão avaliados para confirmação da elegibilidade. Esse processo buscará assegurar maior rigor metodológico e reduzir vieses de seleção.

Para a organização dos dados será elaborado um instrumento de extração contendo as seguintes variáveis: autor(es), ano de publicação, país de realização, objetivo do estudo, delineamento metodológico, população avaliada, tecnologia de teleoftalmologia utilizada, tipo de procedimento cirúrgico relacionado, principais resultados, limitações identificadas e conclusões dos autores.

A análise dos estudos será conduzida por meio da análise temática e síntese narrativa dos achados, estratégia recomendada para revisões integrativas que incluem estudos com diferentes delineamentos metodológicos. Os resultados serão agrupados por similaridade temática, permitindo identificar os principais benefícios, limitações, aplicações clínicas e perspectivas futuras da teleoftalmologia na avaliação pré-operatória.

Posteriormente, os achados serão discutidos à luz da literatura científica atual, buscando evidenciar convergências, divergências e lacunas existentes no conhecimento.

Por se tratar de uma pesquisa que utiliza exclusivamente dados secundários disponíveis na literatura científica, sem envolvimento direto de seres humanos, não haverá necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as diretrizes estabelecidas pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

A busca realizada nas bases PubMed/MEDLINE, SciELO, BVS e Scopus, conforme os critérios metodológicos previamente estabelecidos, evidenciou um crescimento expressivo das publicações relacionadas à teleoftalmologia nos últimos cinco anos. Os estudos selecionados demonstraram que a utilização de tecnologias digitais para rastreamento, triagem e avaliação oftalmológica tem apresentado resultados favoráveis quanto à precisão diagnóstica, segurança clínica, acessibilidade e otimização do fluxo assistencial, aspectos diretamente relacionados à avaliação pré-operatória de pacientes candidatos a procedimentos oftalmológicos (Nikolaidou; Tsaousis, 2021; Meshkin *et al.*, 2023).

Observou-se que a maior parte das pesquisas foi conduzida em países de alta renda, principalmente Estados Unidos, Reino Unido, Singapura e países da Europa Ocidental. Entretanto, experiências bem-sucedidas em sistemas públicos de saúde indicam crescente expansão dessa modalidade assistencial em diferentes cenários clínicos, reforçando seu potencial para redução das barreiras geográficas e aumento da eficiência dos serviços especializados (Balakrishnan *et al.*, 2024; Carrasco Solís *et al.*, 2025).

Tabela 1 - Caracterização dos principais estudos incluídos na revisão

Autor/Ano	País	Delineamento	Amostra	Aplicação da Teleoftalmologia	Principais Resultados
Cuttitta et al. (2021)	EUA	Estudo piloto	4.209 pacientes	Avaliação pré-operatória virtual para cirurgia de catarata	Demonstrou viabilidade do modelo baseado em estratificação de risco sem aumento de eventos adversos ou



Autor/Ano	País	Delineamento	Amostra	Aplicação da Teleoftalmologia	Principais Resultados
					cancelamentos cirúrgicos.
Nikolaidou e Tsaousis (2021)	Grécia	Revisão narrativa	103 estudos	Teleoftalmologia e IA em diversas doenças oculares	Evidenciou potencial da teleoftalmologia para triagem, monitoramento e tomada de decisão clínica.
Meshkin et al. (2023)	EUA	Prospectivo observacional	129 pacientes	Triagem remota de urgências oftalmológicas	Sensibilidade entre 58% e 73% e especificidade superior a 90% para condições oftalmológicas selecionadas.
Claessens et al. (2023)	Holanda	Ensaio clínico multicêntrico	Pacientes de cirurgia de catarata	Monitoramento remoto pós-operatório	Demonstrou viabilidade do acompanhamento digital e elevada aceitação pelos pacientes.
Oganov et al. (2024)	EUA	Estudo retrospectivo	520 pacientes	Teleatendimento oftalmológico universitário	Precisão diagnóstica de 89,5% quando comparada à avaliação presencial.
Balakrishnan et al. (2024)	EUA	Estudo comparativo	100 pacientes	Diagnóstico remoto de glaucoma	Concordância moderada com diagnóstico presencial, demonstrando utilidade para rastreamento.
Meinert et al. (2024)	Reino Unido	Estudo prospectivo	202 pacientes	Inteligência Artificial para acompanhamento de catarata	Sensibilidade de 94% e especificidade de 86% para identificação de pacientes que necessitavam reavaliação.
Townsend et al. (2025)	EUA	Retrospectivo	6.227 pacientes	Plataforma de teletriagem oftalmológica	96,5% das consultas foram concluídas com sucesso em ambiente virtual.
Carrasco Solís et al. (2025)	Espanha	Estudo de concordância	220 pacientes	Classificação de risco e encaminhamento remoto	Elevada concordância diagnóstica entre oftalmologistas e optometristas utilizando teleoftalmologia.

Fonte: Elaborado pelos autores mediante a seleção dos artigos (2026).



APLICABILIDADE DA TELEOFTALMOLOGIA NA AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA

A análise dos estudos permitiu identificar que a teleoftalmologia tem sido utilizada principalmente para triagem inicial, estratificação de risco cirúrgico, identificação de comorbidades oculares e definição da necessidade de encaminhamento presencial. Tais aplicações são especialmente relevantes em cirurgias de catarata, glaucoma e retina, nas quais grande parte das informações necessárias para tomada de decisão pode ser obtida por exames de imagem digitalizados e avaliações remotas estruturadas (Cuttitta *et al.*, 2021; Claessens *et al.*, 2023).

Os resultados demonstraram que pacientes classificados como baixo risco pode ser avaliados inicialmente por plataformas digitais, reduzindo deslocamentos desnecessários e racionalizando a utilização dos serviços especializados. Em estudo envolvendo mais de quatro mil pacientes candidatos à cirurgia de catarata, a utilização de questionários virtuais associados à estratificação clínica não aumentou as taxas de complicações ou cancelamentos cirúrgicos, sugerindo que a avaliação remota pode ser incorporada de forma segura aos protocolos pré-operatórios (Cuttitta *et al.*, 2021).

Além disso, modelos baseados em teleconsultas associadas à análise remota de exames de imagem demonstraram elevada capacidade para identificar pacientes que necessitam de investigação complementar presencial, aumentando a eficiência do fluxo de encaminhamento e reduzindo sobrecarga nos ambulatorios oftalmológicos (Meshkin *et al.*, 2023; Carrasco Solís *et al.*, 2025).

PRECISÃO DIAGNÓSTICA E SEGURANÇA CLÍNICA

Os estudos analisados evidenciaram níveis elevados de concordância diagnóstica entre avaliações remotas e presenciais. No estudo conduzido por Oganov *et al.* (2024), a precisão diagnóstica global alcançou 89,5%, indicando que os diagnósticos realizados por meio de teleconsulta apresentaram elevada compatibilidade com os diagnósticos obtidos posteriormente durante consultas presenciais.



Resultados semelhantes foram observados na avaliação de glaucoma realizada por Balakrishnan et al. (2024), na qual houve concordância moderada entre especialistas presenciais e avaliadores remotos utilizando imagens digitais e exames complementares. Os autores destacam que a teleoftalmologia pode funcionar como importante ferramenta de rastreamento e triagem em regiões com escassez de especialistas.

Outro achado relevante refere-se à utilização da inteligência artificial na avaliação de pacientes submetidos à cirurgia de catarata. O sistema autônomo avaliado por Meinert et al. (2024) apresentou sensibilidade de 94% e especificidade de 86% para identificação de indivíduos que necessitavam revisão especializada, evidenciando elevado potencial para apoio aos processos de avaliação cirúrgica e seguimento clínico.

Tabela 2 - Indicadores de desempenho encontrados nos estudos

Estudo	Indicador Avaliado	Resultado
Oganov et al. (2024)	Precisão diagnóstica	89,5%
Meinert et al. (2024)	Sensibilidade	94%
Meinert et al. (2024)	Especificidade	86%
Meshkin et al. (2023)	Especificidade para triagem	>90%
Townsend et al. (2025)	Consultas concluídas com sucesso	96,5%
Balakrishnan et al. (2024)	Concordância diagnóstica	Moderada e clinicamente aceitável

Fonte: Elaborado pelos autores mediante a seleção dos artigos (2026).

BENEFÍCIOS OBSERVADOS PARA PACIENTES E SERVIÇOS DE SAÚDE

Os estudos incluídos relataram benefícios consistentes relacionados à acessibilidade, redução de custos indiretos e maior rapidez na obtenção de atendimento especializado. Pacientes residentes em áreas rurais ou distantes de centros oftalmológicos apresentaram importante ganho de acesso aos serviços especializados quando submetidos a modelos assistenciais baseados em teleoftalmologia (Nikolaidou; Tsaousis, 2021; Balakrishnan *et al.*, 2024).

Também foram observadas elevadas taxas de satisfação entre os usuários. Pacientes submetidos a acompanhamento remoto após cirurgia de catarata relataram percepção positiva da experiência digital, especialmente em relação à comodidade,



economia de tempo e facilidade de comunicação com os profissionais de saúde (Claessens *et al.*, 2023).

Sob a perspectiva institucional, verificou-se diminuição da necessidade de consultas presenciais, melhor aproveitamento da agenda médica e aumento da capacidade assistencial. A plataforma analisada por Townsend *et al.* (2025) demonstrou que milhares de atendimentos puderam ser realizados virtualmente com elevado grau de resolutividade, reforçando o potencial da teleoftalmologia para triagem pré-operatória em larga escala.

LIMITAÇÕES IDENTIFICADAS NOS ESTUDOS

Apesar dos resultados favoráveis, algumas limitações foram frequentemente relatadas. A impossibilidade de realização de determinados exames físicos, a dependência de infraestrutura tecnológica adequada e as dificuldades relacionadas à alfabetização digital dos pacientes constituíram as principais barreiras encontradas (Claessens *et al.*, 2023; Nikolaidou; Tsaousis, 2021).

Outra limitação observada refere-se à necessidade de confirmação presencial em casos complexos ou quando os exames digitais apresentam qualidade insuficiente. Em modelos de avaliação de catarata baseados em imagens, uma pequena parcela dos pacientes necessitou de consulta presencial complementar devido à identificação de alterações não detectadas inicialmente durante a avaliação remota (Lin, 2022).

De forma geral, contudo, os estudos convergem para a conclusão de que a teleoftalmologia apresenta desempenho satisfatório, especialmente quando utilizada como ferramenta complementar à avaliação presencial, favorecendo a triagem e a estratificação pré-operatória de pacientes oftalmológicos.

DISCUSSÃO

Os resultados desta revisão integrativa evidenciam que a teleoftalmologia vem se consolidando como uma ferramenta promissora para a avaliação e triagem de pacientes candidatos a procedimentos cirúrgicos oftalmológicos. O crescimento da utilização de



plataformas digitais, associado ao avanço das tecnologias de aquisição e transmissão de imagens, tem permitido maior eficiência no processo de identificação de pacientes aptos ao tratamento cirúrgico, contribuindo para a otimização dos fluxos assistenciais e redução da sobrecarga dos serviços especializados (Nikolaidou; Tsaousis, 2021; Townsend *et al.*, 2025).

Os achados demonstraram que a teleoftalmologia possui elevada capacidade para selecionar pacientes que necessitam de avaliação presencial, favorecendo a estratificação de risco e a organização das listas cirúrgicas. Nesse sentido, os resultados observados por Cuttitta *et al.* (2021) reforçam que modelos baseados em avaliações remotas e questionários digitais podem ser implementados sem comprometimento da segurança do paciente, não havendo aumento significativo das taxas de complicações ou cancelamentos cirúrgicos.

Tais evidências sugerem que a avaliação pré-operatória virtual pode representar uma alternativa viável para cirurgias de menor complexidade, especialmente a cirurgia de catarata, considerada uma das intervenções oftalmológicas mais realizadas mundialmente.

Outro aspecto relevante identificado foi a elevada concordância diagnóstica entre as avaliações remotas e presenciais. Estudos incluídos nesta revisão apontaram índices de precisão diagnóstica próximos ou superiores a 85%, demonstrando que a análise de imagens, exames complementares e informações clínicas obtidas digitalmente pode fornecer subsídios confiáveis para a tomada de decisão clínica (Oganov *et al.*, 2024; Balakrishnan *et al.*, 2024).

Esses resultados corroboram a crescente utilização da telemedicina em especialidades que dependem fortemente de recursos de imagem, como a oftalmologia, na qual a documentação fotográfica do segmento anterior, fundo de olho, tomografia de coerência óptica e campimetria possibilitam avaliações precisas mesmo à distância.

A incorporação da inteligência artificial também se destacou como importante avanço tecnológico identificado nos estudos analisados. O sistema avaliado por Meinert *et al.* (2024) demonstrou elevada sensibilidade e especificidade para identificação de



pacientes que necessitavam de reavaliação clínica, evidenciando o potencial dessas ferramentas para atuar como suporte à decisão médica.

A associação entre inteligência artificial e teleoftalmologia tende a ampliar a capacidade diagnóstica dos serviços, promover maior padronização das avaliações e reduzir o tempo entre o encaminhamento e a realização do procedimento cirúrgico.

Além dos benefícios clínicos, observou-se impacto positivo na acessibilidade aos serviços oftalmológicos. Pacientes residentes em localidades remotas ou com dificuldades de deslocamento apresentaram maior acesso à avaliação especializada quando incluídos em programas de teleoftalmologia.

Tal aspecto possui relevância significativa para sistemas públicos de saúde, nos quais a distribuição desigual de especialistas frequentemente resulta em longas filas de espera para consultas e procedimentos cirúrgicos. Dessa forma, a utilização de tecnologias de teleassistência pode contribuir para a redução das desigualdades regionais e para a ampliação da cobertura assistencial.

No entanto, embora os benefícios sejam evidentes, os estudos também apontaram limitações importantes. A impossibilidade da realização de determinados exames físicos presenciais, a qualidade variável das imagens obtidas, a dependência de infraestrutura tecnológica adequada e as dificuldades relacionadas ao letramento digital de parte da população ainda representam desafios para a implementação plena da teleoftalmologia.

Além disso, pacientes com doenças oculares complexas ou múltiplas comorbidades frequentemente necessitam de avaliação presencial complementar, reforçando que a teleoftalmologia deve ser compreendida como estratégia complementar e não substitutiva ao atendimento tradicional.

Outro aspecto discutido na literatura refere-se às questões éticas, regulatórias e de segurança de dados. O compartilhamento de exames, imagens e informações clínicas exige o cumprimento rigoroso das normas de proteção de dados e confidencialidade, garantindo a segurança das informações dos pacientes. Assim, o fortalecimento de políticas institucionais e investimentos em infraestrutura tecnológica tornam-se fundamentais para a consolidação desses modelos assistenciais.



De maneira geral, os estudos analisados convergem para a compreensão de que a teleoftalmologia apresenta elevado potencial para qualificar a avaliação pré-operatória, favorecendo a triagem, a estratificação de risco e o encaminhamento adequado de pacientes cirúrgicos. Entretanto, sua efetividade depende da integração entre tecnologias digitais, protocolos clínicos padronizados e suporte especializado capaz de assegurar segurança e qualidade assistencial.

CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa permitiu concluir que a teleoftalmologia constitui uma estratégia eficaz, segura e promissora para a avaliação pré-operatória de pacientes submetidos a procedimentos oftalmológicos. As evidências científicas demonstraram que a utilização de plataformas digitais associadas à análise remota de imagens e exames oftalmológicos favorece a identificação precoce de alterações oculares, a estratificação de risco cirúrgico e a organização mais eficiente dos fluxos assistenciais.

Os estudos analisados evidenciaram elevados índices de precisão diagnóstica, concordância clínica e satisfação dos usuários, além de benefícios relacionados à ampliação do acesso aos serviços especializados, redução de deslocamentos desnecessários e otimização dos recursos disponíveis nos sistemas de saúde. Adicionalmente, observou-se que a incorporação da inteligência artificial pode potencializar ainda mais os resultados obtidos, ampliando a capacidade de triagem e apoio à tomada de decisão clínica.

Apesar das vantagens identificadas, persistem desafios relacionados à infraestrutura tecnológica, capacitação profissional, qualidade dos exames obtidos remotamente e necessidade de regulamentação adequada dos serviços de teleassistência. Tais limitações indicam que a teleoftalmologia deve atuar como ferramenta complementar ao atendimento presencial, especialmente em situações clínicas complexas que demandem exame oftalmológico completo.

Dessa forma, conclui-se que a teleoftalmologia possui potencial significativo para integrar os protocolos de avaliação pré-operatória em oftalmologia, contribuindo para



uma assistência mais acessível, resolutiva e alinhada aos princípios da saúde digital. Recomenda-se a realização de novos estudos multicêntricos com acompanhamento em longo prazo para aprofundar o conhecimento sobre seus impactos clínicos, econômicos e organizacionais, bem como subsidiar a elaboração de diretrizes específicas para sua aplicação no contexto cirúrgico oftalmológico.

REFERÊNCIAS

AROMATARIS, Edoardo; MUNN, Zachary (ed.). **JBIManual for Evidence Synthesis**. Adelaide: Joanna Briggs Institute, 2020. Disponível em: <https://synthesismanual.jbi.global>. Acesso em: 13 set. 2026.

AWAD-ACOSTA, Farah; LÓPEZ-ALEGRÍA, Fanny. **Validez de la teleoftalmología para el diagnóstico precoz de afecciones o patologías visuales: revisión sistemática**. Revista Mexicana de Oftalmología, v. 98, n. 3, 2024. DOI: <https://doi.org/10.24875/RMO.M25000276>. Disponível em: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2604-12272024000300201. Acesso em: 13 set. 2026.

BALAKRISHNAN, Poojitha et al. **Comparison of Glaucoma Diagnosis by Telemedicine, In-Person Ophthalmologist, and Optometrist**. Journal of Glaucoma, v. 33, n. 9, p. 619-623, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1097/IJG.0000000000002456>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38976298/>. Acesso em: 13 set. 2026.

BIGNAMI, Elena Giovanna et al. **Advances in telemedicine implementation for preoperative assessment: a call to action**. Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care, v. 4, n. 34, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s44158-024-00172-4>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11151577/>. Acesso em: 13 set. 2026.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 13 set. 2026.

CARRASCO SOLÍS, Rafael et al. **Effective Validation of Primary Care Patient Triage Classification Via Tele-Ophthalmology With Optometrist Support**. Inquiry: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing, v. 62, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1177/00469580251367231>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12391710/>. Acesso em: 13 set. 2026.

CLAESSENS, Janneau L. J. et al. **Introducing e-health technology to routine cataract care: patient perspectives on web-based eye test for postoperative telemonitoring**. Journal of Cataract and Refractive Surgery, v. 49, n. 7, p. 659-665, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1097/J.JCRS.0000000000001189>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10284124/>. Acesso em: 13 set. 2026.

CLAESSENS, Janneau L. J. et al. **Remote follow-up after cataract surgery (CORE-RCT): study protocol of a randomized controlled trial**. BMC Ophthalmology, v. 23, n.



41, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12886-023-02779-7>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36717799/>. Acesso em: 13 set. 2026.

CUTTITTA, Anthony et al. **Feasibility of a Risk-Based Approach to Cataract Surgery Preoperative Medical Evaluation**. JAMA Ophthalmology, v. 139, n. 12, p. 1309-1312, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2021.4393>. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamaophthalmology/fullarticle/2785554>. Acesso em: 13 set. 2026.

HANNA, Verina et al. **Preoperative evaluations for ophthalmic surgery: a systematic review of 48,869 eyes**. Survey of Ophthalmology, v. 68, n. 3, p. 526-538, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2022.12.004>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36572226/>. Acesso em: 13 set. 2026.

LIN, Pei-Fen. **Evaluation of a telemedicine model to deliver cataract care using imaging technology instead of traditional face-to-face pathways**. BMJ Health & Care Informatics, v. 29, suppl. 1, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjhci-2022-BCSHCI.8>. Disponível em: https://informatics.bmj.com/content/29/Suppl_1/A5.1. Acesso em: 13 set. 2026.

MEINERT, Edward et al. **Accuracy and safety of an autonomous artificial intelligence clinical assistant conducting telemedicine follow-up assessment for cataract surgery**. Clinical Medicine, v. 73, 102692, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.102692>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11266473/>. Acesso em: 13 set. 2026.

MESHKIN, Ryan S. et al. **Effectiveness of a telemedicine program for triage and diagnosis of emergent ophthalmic conditions**. Eye, v. 37, n. 2, p. 325-331, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41433-022-01940-8>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35082392/>. Acesso em: 13 set. 2026.

MOREIRA, Taís de Campos et al. **TeleOftalmo: estratégia de ampliação da oferta de telediagnósticos oftalmológicos para a atenção primária à saúde no Sul do Brasil**. Cadernos de Saúde Pública, v. 38, n. 6, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT281321>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/DNvgnW6zGSLvHS5V5YqphJy/>. Acesso em: 13 set. 2026.

NIKOLAIDOU, Anna; TSAOUSIS, Konstantinos T. **Teleophthalmology and Artificial Intelligence As Game Changers in Ophthalmic Care After the COVID-19 Pandemic**. Cureus, v. 13, n. 7, e16392, 2021. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.16392>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8363234/>. Acesso em: 13 set. 2026.

OGANOV, Anthony C. et al. **Telemedicine at a University Ophthalmology Practice During the Beginning of the COVID-19 Pandemic**. Clinical Ophthalmology, v. 18, p. 2369-2380, 2024. DOI: <https://doi.org/10.2147/OPTH.S460454>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11348924/>. Acesso em: 13 set. 2026.

PÎRVULESCU, Ruxandra. **Telemedicine in ophthalmology: where are we and where are we going?** Romanian Journal of Ophthalmology, v. 67, n. 3, p. 205-206, 2023. DOI: <https://doi.org/10.22336/rjo.2023.36>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10591424/>. Acesso em: 13 set. 2026.



TOWNSEND, Natalie A. et al. **Tele-ophthalmology as an effective triaging tool for acute ophthalmic concerns.** *Frontiers in Ophthalmology*, v. 4, artigo 1511378, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/fopht.2024.1511378>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fopht.2024.1511378>. Acesso em: 13 set. 2026.

WHITTEMORE, Robin; KNAFL, Kathleen. **The integrative review: updated methodology.** *Journal of Advanced Nursing, Oxford*, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16268861/>. Acesso em: 13 set. 2026.

YUEN, Jenay et al. **Telehealth in Ophthalmology.** In: LINWOOD, Simon (ed.). *Digital Health*. Brisbane: Exon Publications, 2022. DOI: <https://doi.org/10.36255/exon-publications-digital-health-telehealth-ophthalmology>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35605075/>. Acesso em: 13 set. 2026.

ZIKHALI, Themobile; KALINDA, Chester; XULU-KASABA, Zamadonda Nokuthula. **Screening of Diabetic Retinopathy Using Teleophthalmology to Complement Human Resources for Eye Health: A Systematic Review and Meta-Analysis.** *Clinical Practice*, v. 12, n. 4, p. 457-467, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/clinpract12040050>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35892436/>. Acesso em: 13 set. 2026.

Submissão: junho de 2026. Aceite: julho de 2026. Publicação: setembro de 2026.