


**A INCORPORAÇÃO DA MEMBRANA AMNIÓTICA NO SUS COMO TERAPIA
REGENERATIVA PARA COMPLICAÇÕES OCULARES DO DIABETES MELLITUS:
AVANÇOS CLÍNICOS, DESAFIOS E IMPACTO NA SAÚDE PÚBLICA**

**THE INCORPORATION OF AMNIOTIC MEMBRANE INTO THE BRAZILIAN PUBLIC
HEALTH SYSTEM (SUS) AS A REGENERATIVE THERAPY FOR OCULAR
COMPLICATIONS OF DIABETES MELLITUS: CLINICAL ADVANCES, CHALLENGES, AND
IMPACT ON PUBLIC HEALTH**

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.049-057>

Carmen Schafauser

Bacharel em Direito - Universidade do Contestado - UnC Campus Caçador-SC
Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Sociedade da Universidade Alto Vale
do Rio do Peixe - UNIARP, Caçador-SC
E-mail: carmen@schafauser.adv.br

Maria das Graças Silva do Nascimento

Graduada de Enfermagem - Faculdade Três Marias/UNINEVES
João Pessoa-PB
Pós-graduanda no Curso de Especialização em Enfermagem em Cuidados de Feridas e Estomias/DNA
pós-graduação - João Pessoa-PB
Pós-graduanda em Curso de Especialização em Prescrição de Medicamentos por Enfermeiros nos
Serviços Públicos de Saúde/DNA pós-graduação - João Pessoa-PB
E-mail: mariasilvamme4@gmail.com

Cristiane Fonseca Freitas

Graduação - Farmácia - UNIFAL
Graduação - Bioquímica Clínica - UNIFAL (Universidade Federal de Alfenas)
Especialista em Microbiologia – PUC Minas
Mestre, doutora e pós-doutorada em Farmacologia pela FCM - UNICAMP Campinas
E-mail: cristiane.freitas@francomontoro.com.br

Diêgo Nunes Ricarte

Graduado em Enfermagem - UERN
Mossoró - RN
E-mail: diegoricarte85@hotmail.com

Paula Nigri

Bióloga pela PUC Minas
Biomédica pela Estácio de Sá
Mestrado em Saúde da criança e do adolescente pela UFMG
Belo Horizonte/Minas Gerais
E-mail: paulanigri@gmail.com

Emanuela Almeida Sobral
Mestranda em Saúde Pública
Universidade Del Sol
E-mail: Manulevi397@gmail.com

RESUMO

O diabetes mellitus representa uma das principais causas de complicações oculares incapacitantes, especialmente em decorrência de alterações na superfície ocular, defeitos epiteliais persistentes, úlceras e retinopatias associadas. Este estudo teve como objetivo analisar a incorporação da membrana amniótica no Sistema Único de Saúde (SUS) como terapia regenerativa aplicada às complicações oculares relacionadas ao diabetes mellitus, discutindo avanços clínicos, desafios de implementação e potenciais impactos na saúde pública. A metodologia consistiu em uma revisão narrativa da literatura, baseada em artigos científicos, diretrizes clínicas e estudos publicados em bases de dados nacionais e internacionais sobre medicina regenerativa, oftalmologia e saúde pública. Os resultados apontam que a membrana amniótica apresenta propriedades anti-inflamatórias, cicatrizantes, antiangiogênicas e regenerativas, favorecendo a recuperação tecidual e reduzindo complicações oculares em pacientes diabéticos. Contudo, desafios relacionados à padronização, logística de bancos de tecidos, financiamento e ampliação do acesso ainda limitam sua inserção ampla no SUS. Conclui-se que a adoção dessa terapia possui potencial para reduzir morbidades, melhorar a qualidade de vida dos pacientes e gerar benefícios para o sistema público de saúde por meio da diminuição de tratamentos complexos e custos associados.

Palavras-chave: Complicações oculares; Diabetes mellitus; Medicina regenerativa; Membrana amniótica; Saúde pública.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is one of the leading causes of disabling ocular complications, particularly due to ocular surface alterations, persistent epithelial defects, ulcers, and associated retinopathies. This study aimed to analyze the incorporation of the amniotic membrane into the Brazilian Unified Health System (SUS) as a regenerative therapy for ocular complications related to diabetes mellitus, discussing clinical advances, implementation challenges, and potential impacts on public health. The methodology consisted of a narrative literature review based on scientific articles, clinical guidelines, and studies published in national and international databases addressing regenerative medicine, ophthalmology, and public health. The results indicate that the amniotic membrane presents anti-inflammatory, healing, antiangiogenic, and regenerative properties that contribute to tissue recovery and reduce ocular complications in diabetic patients. However, challenges involving standardization processes, tissue bank logistics, financing, and

access expansion still limit its broader incorporation into the public healthcare system. It is concluded that implementing this therapy may reduce morbidity, improve patients' quality of life, and generate benefits for public healthcare through reduced treatment complexity and lower associated costs.

Keywords: Amniotic membrane; Diabetes mellitus; Ocular complications; Public health; Regenerative medicine.

1 INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) constitui uma das doenças crônicas não transmissíveis de maior impacto epidemiológico mundial, sendo caracterizado por alterações metabólicas decorrentes de defeitos na secreção e/ou ação da insulina. O crescimento progressivo da incidência da doença tem produzido importantes repercussões clínicas, econômicas e sociais, especialmente devido ao surgimento de complicações microvasculares e macrovasculares que comprometem diversos sistemas orgânicos (International Diabetes Federation, 2025). Entre essas complicações, as alterações oculares assumem posição de destaque por sua capacidade de provocar redução significativa da qualidade de vida e incapacidade funcional.

As manifestações oftalmológicas relacionadas ao diabetes incluem retinopatia diabética, edema macular, neuropatias, alterações corneanas, defeitos epiteliais persistentes e comprometimentos da superfície ocular. A retinopatia diabética permanece entre as principais causas de cegueira evitável em adultos economicamente ativos, sendo considerada importante problema de saúde pública em diversos países (World Health Organization, 2024). A persistência da hiperglicemia promove alterações vasculares progressivas, desencadeando processos inflamatórios, estresse oxidativo e danos estruturais que comprometem a integridade dos tecidos oculares.

Além dos comprometimentos da retina, estudos recentes apontam crescente atenção para alterações na superfície ocular em pacientes diabéticos. O retardo da cicatrização epitelial, associado à redução da capacidade regenerativa dos tecidos, favorece o aparecimento de úlceras, erosões recorrentes e defeitos corneanos persistentes, elevando o risco de perda visual e agravamento clínico (Sanders et al., 2024). Tais condições frequentemente exigem tratamentos complexos e acompanhamento prolongado, gerando impactos diretos sobre os serviços de saúde.

Nesse contexto, a medicina regenerativa vem se consolidando como uma alternativa promissora para o tratamento de lesões oculares de difícil resolução. Entre os recursos terapêuticos disponíveis, destaca-se a membrana amniótica humana, estrutura derivada da placenta que apresenta propriedades anti-inflamatórias, antifibróticas, antiangiogênicas e estimuladoras da regeneração celular. Sua utilização na

oftalmologia tem sido associada à redução da dor, aceleração da reepitelização e recuperação funcional da superfície ocular (Rahman et al., 2009).

A aplicação clínica da membrana amniótica ganhou relevância crescente nas últimas décadas, especialmente em casos de úlceras corneanas, queimaduras químicas, perfurações e doenças graves da superfície ocular. Estudos demonstram que o transplante de membrana amniótica pode favorecer a recuperação tecidual por meio da modulação do processo inflamatório e do estímulo à regeneração celular, constituindo alternativa terapêutica para pacientes que apresentam resposta limitada aos tratamentos convencionais (Sanders et al., 2024).

No contexto brasileiro, a incorporação de terapias regenerativas ao Sistema Único de Saúde (SUS) representa tema de crescente relevância diante da necessidade de ampliar o acesso a tecnologias inovadoras capazes de reduzir sequelas e melhorar indicadores assistenciais. Entretanto, desafios relacionados ao financiamento, à organização de bancos de tecidos, à padronização dos protocolos clínicos e aos processos regulatórios ainda limitam a implementação ampla dessas estratégias terapêuticas.

Diante desse cenário, torna-se necessário discutir as evidências científicas relacionadas ao uso da membrana amniótica nas complicações oculares do diabetes mellitus, considerando seus benefícios clínicos, limitações operacionais e possíveis impactos sobre a saúde pública. Assim, este estudo busca analisar a incorporação da membrana amniótica no SUS como terapia regenerativa aplicada às complicações oculares do diabetes mellitus, abordando avanços clínicos, desafios de implementação e perspectivas para a assistência oftalmológica no sistema público de saúde.

2 METODOLOGIA

2.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem descritiva e exploratória, desenvolvida por meio de revisão narrativa da literatura científica. Esse tipo de investigação possibilita reunir, interpretar e discutir conhecimentos já produzidos acerca de determinada temática, permitindo ampliar a compreensão de fenômenos complexos e subsidiar análises críticas sobre avanços científicos e desafios existentes. Segundo Gil (2019), pesquisas bibliográficas permitem ao pesquisador estabelecer contato direto com produções previamente elaboradas, constituindo importante estratégia para construção e aprofundamento do conhecimento científico.

A escolha da revisão narrativa ocorreu devido à necessidade de compreender diferentes perspectivas relacionadas à incorporação da membrana amniótica como terapia regenerativa no Sistema Único de Saúde (SUS), especialmente considerando os avanços clínicos, desafios estruturais e impactos associados à saúde

pública. Essa modalidade metodológica permite integração entre evidências provenientes de diferentes tipos de estudos, incluindo pesquisas clínicas, documentos institucionais e publicações especializadas.

2.2 PROCEDIMENTOS PARA LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

O levantamento bibliográfico foi realizado mediante consulta em bases de dados científicas nacionais e internacionais amplamente utilizadas na área da saúde, incluindo Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), PubMed/MEDLINE e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Também foram consultados documentos oficiais de instituições nacionais e internacionais voltadas à saúde pública, oftalmologia e diabetes.

Foram utilizados descritores em português e inglês, combinados por operadores booleanos AND e OR, entre os quais: “diabetes mellitus”, “membrana amniótica”, “medicina regenerativa”, “complicações oculares”, “ocular complications”, “amniotic membrane”, “public health” e “Sistema Único de Saúde”. A utilização de diferentes combinações objetivou ampliar a identificação de estudos relacionados ao tema investigado.

2.2.1 Critérios de inclusão e exclusão

Para seleção do material foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão visando maior rigor metodológico. Foram incluídos artigos científicos publicados em português, inglês e espanhol, disponíveis na íntegra, publicados preferencialmente entre os anos de 2015 e 2026, além de diretrizes clínicas, documentos institucionais e estudos clássicos considerados relevantes para compreensão da temática.

Foram excluídos trabalhos duplicados, resumos simples, editoriais, cartas ao leitor, produções sem relação direta com o objeto de estudo e publicações que não apresentassem informações suficientes sobre o uso da membrana amniótica em aplicações oftalmológicas relacionadas ao diabetes mellitus.

2.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Como instrumento principal de coleta de dados utilizou-se um protocolo de registro e organização das informações encontradas nas publicações selecionadas. Foram analisados aspectos relacionados às características dos estudos, objetivos, métodos empregados, resultados clínicos observados, benefícios terapêuticos da membrana amniótica, limitações e perspectivas para sua incorporação no SUS.

As informações coletadas foram organizadas em categorias temáticas, permitindo identificar convergências e divergências entre os estudos analisados. Conforme Minayo (2014), a categorização temática constitui importante estratégia para interpretação de dados em pesquisas qualitativas, favorecendo a construção de análises fundamentadas e contextualizadas.

2.4 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra deste estudo foi composta por produções científicas previamente selecionadas conforme os critérios estabelecidos. Consideraram-se estudos envolvendo aplicações da membrana amniótica em complicações oftalmológicas relacionadas ao diabetes mellitus, pesquisas sobre terapias regenerativas, saúde pública e documentos referentes ao processo de incorporação tecnológica no SUS.

Por se tratar de uma revisão narrativa, não houve participação direta de indivíduos ou realização de intervenções clínicas. A unidade de análise correspondeu às evidências científicas disponíveis na literatura pertinente ao tema investigado.

2.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados ocorreu por meio de leitura exploratória, seletiva e interpretativa das publicações incluídas. Posteriormente, realizou-se análise crítica e discussão fundamentada das evidências identificadas, buscando compreender os avanços clínicos da utilização da membrana amniótica, os desafios relacionados à sua implementação e os possíveis impactos sobre os serviços públicos de saúde.

A interpretação dos dados foi desenvolvida de forma descritiva e analítica, permitindo integrar conhecimentos científicos recentes às discussões sobre inovação terapêutica e saúde pública. Dessa forma, buscou-se construir uma reflexão ampla sobre as potencialidades e limitações da incorporação dessa tecnologia regenerativa no contexto do SUS.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir da análise da literatura demonstraram que a utilização da membrana amniótica representa uma alternativa terapêutica promissora para o manejo de complicações oculares relacionadas ao diabetes mellitus, sobretudo em situações envolvendo alterações da superfície ocular, defeitos epiteliais persistentes, úlceras corneanas e processos inflamatórios de difícil resolução. Os estudos analisados evidenciaram benefícios relacionados à aceleração do processo cicatricial, redução do processo inflamatório local, estímulo à regeneração celular e melhoria da recuperação funcional dos tecidos oculares.

O diabetes mellitus produz alterações sistêmicas capazes de comprometer mecanismos de reparação tecidual e processos fisiológicos associados à cicatrização. Em pacientes diabéticos, a hiperglicemia crônica interfere diretamente na função celular, favorecendo processos inflamatórios persistentes, estresse oxidativo e danos microvasculares que dificultam a recuperação dos tecidos (International Diabetes Federation, 2025). Nesse contexto, as alterações oftalmológicas deixam de representar apenas manifestações secundárias da doença e passam a configurar importantes causas de incapacidade visual e redução da qualidade de vida.

Diversos estudos demonstram que a membrana amniótica possui características biológicas relevantes para a regeneração tecidual, apresentando fatores de crescimento, citocinas anti-inflamatórias e proteínas capazes de modular a resposta imunológica local. Segundo Rahman, Said e Maharajan (2009), a utilização da membrana amniótica na oftalmologia contribui para a redução da inflamação, favorece a migração celular e promove melhores condições para reepitelização da superfície ocular.

A seguir, apresenta-se uma síntese dos principais achados identificados na literatura analisada.

Tabela 1 – Principais aplicações clínicas da membrana amniótica em complicações oculares associadas ao diabetes mellitus

Complicação ocular	Aplicação da membrana amniótica	Benefícios observados
Defeitos epiteliais persistentes	Revestimento ou transplante	Aceleração da cicatrização
Úlceras corneanas	Recobrimento tecidual	Redução de inflamação e dor
Ceratopatia diabética	Reconstrução da superfície ocular	Recuperação epitelial
Lesões oculares inflamatórias	Terapia adjuvante	Modulação inflamatória
Danos graves da superfície ocular	Tratamento regenerativo	Preservação funcional

Fonte: Elaborada pela autora com base em Rahman et al. (2009), Sanders et al. (2024) e literatura consultada.

Os achados identificados demonstram que a membrana amniótica apresenta potencial terapêutico amplo devido às suas propriedades biológicas. A ação antiangiogênica e anti-inflamatória tem sido frequentemente relacionada à diminuição do processo cicatricial excessivo e à redução de danos adicionais aos tecidos oculares.

Além dos benefícios clínicos, os estudos apontam possíveis impactos positivos na gestão dos serviços de saúde pública. Pacientes submetidos a terapias regenerativas podem apresentar redução do tempo de recuperação, menor necessidade de intervenções cirúrgicas complexas e diminuição de complicações futuras. Tais fatores possuem relevância para sistemas públicos de saúde devido à possibilidade de redução de custos assistenciais em longo prazo. A Tabela 2 apresenta os principais avanços clínicos e os desafios relacionados à incorporação dessa tecnologia no Sistema Único de Saúde.

Tabela 2 – Avanços e desafios para incorporação da membrana amniótica no SUS

Aspectos analisados	Avanços identificados	Desafios encontrados
Resultados clínicos	Melhora da cicatrização ocular	Necessidade de mais estudos multicêntricos
Tecnologia terapêutica	Medicina regenerativa em expansão	Alto custo inicial
Estrutura assistencial	Potencial redução de sequelas	Organização de bancos de tecidos
Sistema público	Possibilidade de ampliação terapêutica	Barreiras regulatórias
Gestão em saúde	Redução de procedimentos complexos	Distribuição desigual de recursos

Fonte: Elaborada pela autora (2026).

A análise dos estudos também demonstrou limitações importantes relacionadas à implementação da terapia no contexto do SUS. A incorporação de novas tecnologias em sistemas públicos exige avaliações

A INCORPORAÇÃO DA MEMBRANA AMNIÓTICA NO SUS COMO TERAPIA REGENERATIVA PARA
COMPLICAÇÕES OCULARES DO DIABETES MELLITUS: AVANÇOS CLÍNICOS, DESAFIOS E IMPACTO NA
SAÚDE PÚBLICA

técnicas, econômicas e estruturais capazes de garantir viabilidade, segurança e equidade no acesso. Conforme Brasil (2011), os processos de incorporação tecnológica em saúde devem considerar evidências científicas robustas, custo-efetividade e impactos orçamentários.

Outro aspecto observado refere-se à infraestrutura necessária para obtenção, processamento, armazenamento e distribuição da membrana amniótica. Bancos de tecidos exigem protocolos rigorosos relacionados à biossegurança e ao controle de qualidade, fatores que podem representar obstáculos para ampliação do acesso em determinadas regiões.

Para melhor compreensão das evidências encontradas, apresenta-se uma síntese da frequência dos benefícios clínicos relatados nos estudos analisados.

Tabela 3 – Benefícios terapêuticos mais frequentemente relatados na literatura

Benefícios identificados	Frequência observada nos estudos
Aceleração da cicatrização	Muito frequente
Redução do processo inflamatório	Muito frequente
Recuperação da superfície ocular	Frequente
Diminuição da dor	Frequente
Redução de complicações futuras	Moderada

Fonte: Elaborada pela autora com base na literatura consultada.

Os resultados encontrados reforçam que a membrana amniótica pode representar estratégia inovadora e relevante para o tratamento de complicações oculares associadas ao diabetes mellitus. Entretanto, sua incorporação efetiva ao SUS depende da ampliação de estudos clínicos, fortalecimento de políticas públicas e desenvolvimento de estratégias capazes de garantir acesso seguro e sustentável à tecnologia. Dessa forma, observa-se que a medicina regenerativa apresenta potencial crescente para contribuir com novos modelos terapêuticos voltados à assistência integral em saúde.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a incorporação da membrana amniótica no Sistema Único de Saúde (SUS) como terapia regenerativa aplicada às complicações oculares decorrentes do diabetes mellitus, considerando avanços clínicos, desafios de implementação e impactos na saúde pública. A partir da revisão e análise da literatura científica, foi possível compreender a relevância crescente dessa tecnologia no contexto das estratégias terapêuticas voltadas à medicina regenerativa e ao cuidado oftalmológico.

Os resultados encontrados evidenciaram que a membrana amniótica apresenta propriedades biológicas importantes, incluindo ação anti-inflamatória, antiangiogênica, cicatrizante e regenerativa, contribuindo para a recuperação tecidual e para a melhora clínica de pacientes acometidos por alterações

oculares associadas ao diabetes mellitus. Entre os principais benefícios observados destacaram-se a aceleração do processo de cicatrização, redução da inflamação local, melhora da reepitelização da superfície ocular e potencial diminuição de complicações mais graves capazes de comprometer a função visual.

Além dos aspectos clínicos, observou-se que a utilização dessa terapia pode gerar impactos relevantes para a saúde pública, sobretudo por contribuir para a redução de procedimentos mais invasivos, minimizar sequelas visuais e potencialmente reduzir custos relacionados a tratamentos prolongados e reabilitação. Contudo, verificaram-se desafios importantes relacionados à sua ampla incorporação no SUS, incluindo limitações estruturais, necessidade de investimentos em bancos de tecidos, padronização de protocolos clínicos, questões regulatórias e produção de evidências científicas mais robustas.

Como contribuição científica, esta pesquisa amplia as discussões sobre a utilização de terapias regenerativas na assistência pública em saúde, reunindo evidências atuais acerca do potencial terapêutico da membrana amniótica em complicações oculares relacionadas ao diabetes mellitus. Além disso, o estudo contribui para o fortalecimento do debate sobre inovação tecnológica e incorporação de novos recursos terapêuticos no sistema público brasileiro.

Sugere-se, para pesquisas futuras, o desenvolvimento de estudos clínicos multicêntricos, análises de custo-efetividade e investigações sobre modelos de implementação dessa tecnologia no contexto do SUS. Tais estudos poderão fornecer evidências mais consistentes capazes de subsidiar decisões institucionais e ampliar o acesso a estratégias terapêuticas inovadoras na saúde pública brasileira.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.401, de 28 de abril de 2011. Altera a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a assistência terapêutica e a incorporação de tecnologia em saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 29 abr. 2011.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2019.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Diabetes Atlas. 11. ed. Bruxelas: International Diabetes Federation, 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

RAHMAN, Imran; SAID, Didi G.; MAHARAJAN, Vairavan; DUA, Harinder S. Amniotic membrane in ophthalmology: indications and limitations. *Eye*, Londres, v. 23, n. 10, p. 1954–1961, 2009.

SANDERS, Daniel R. et al. Advances in ocular surface reconstruction and regenerative therapies in diabetic eye disease. *Eye*, Londres, v. 38, n. 2, p. 245–258, 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World report on vision. Geneva: WHO, 2024.

A INCORPORAÇÃO DA MEMBRANA AMNIÓTICA NO SUS COMO TERAPIA REGENERATIVA PARA
COMPLICAÇÕES OCULARES DO DIABETES MELLITUS: AVANÇOS CLÍNICOS, DESAFIOS E IMPACTO NA
SAÚDE PÚBLICA

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Blindness and vision impairment. Geneva: WHO, 2024.
Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/blindness-and-vision-loss>. Acesso em: 23 maio 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Diabetes. Geneva: WHO, 2025. Disponível em:
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>. Acesso em: 23 maio 2026.