

# REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA SOBRE TRANSPLANTE LAMELAR EM TRATAMENTO DE DISTROFIA ENDOTELIAL DE FUCHS.

Edição 121 ABR/23 / 12/05/2023

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW ON LAMELLAR TRANSPLANTATION IN THE  
TREATMENT OF FUCHS ENDOTHELIAL DYSTROPHY.

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.7929872

Bruno Raphael Tadeu Moraes Brandão<sup>1</sup>

Elca Dorandiena Ribeiro De Morais<sup>2</sup>

Monique Landi<sup>3</sup>

Laura Bariani<sup>4</sup>

Gabriel de Medeiros Aragão<sup>5</sup>

Gilmar dos Santos Nascimento<sup>6</sup>

## RESUMO

A Distrofia de Fuchs, uma patologia que acomete o endotélio da córnea dos olhos, se apresenta bastante prevalente segundo os institutos e clínicas de oftalmologia, e, que se não tratada pode levar à cegueira, contudo, se conhece pouco sobre a fisiopatologia desta doença, têm sido feitas pesquisas para clarificar esse ponto e eventualmente descobrir potenciais terapêuticas para atrasar o desenvolvimento desta doença. Assim, esta revisão sistemática de literatura apresenta a técnica de transplante endotelial, que é uma técnica

menos invasiva e que tem gerado resultados muito importantes para os pacientes e comunidade médica. A metodologia adotada desta revisão foi avaliar as publicações e através de uma análise, integrar as informações e detalhes dos procedimentos, técnicas utilizadas e descritas e os desfechos relatados e discutidos nas publicações e literatura utilizada, avaliando os desfechos das condutas e pós tratamento. Os resultados sugeridos apresentaram que o transplante endotelial sugeriu melhores prognósticos e, no pós procedimentos, sendo o método menos invasivo e melhores resultados com relação a acuidade visual, refração, menos complicações, além de melhor contagem de células endoteliais.

## **PALAVRAS CHAVE**

Distrofia, endotelial, FUCHS, córnea, Transplante.

## **ABSTRACT**

Fuchs Dystrophy, a pathology that affects the endothelium of the cornea of the eyes, is quite prevalent according to ophthalmology institutes and clinics, and if not treated can lead to blindness, however, little is known about the pathophysiology of this disease, research has been done to clarify this point and eventually discover potential therapies to delay the development of this disease. Thus, this systematic literature review presents the endothelial transplantation technique, which is a less invasive technique and has generated very important results for patients and the medical community. The methodology adopted in this review was to evaluate the publications and, through an analysis, integrate the information and details of the procedures, techniques used and described and the outcomes reported and discussed in the publications and literature used, evaluating the outcomes of the conducts and post-treatment. The suggested results showed that endothelial transplantation suggested better prognoses and, in the post-procedures, being the less invasive method and better results regarding visual acuity, refraction, fewer complications, in addition to better endothelial cell counts.

## **KEYWORDS**

Dystrophy, endothelium, FUCHS, cornea, Transplantation.

## INTRODUÇÃO

A visão é um dos sentidos essenciais para a grande maioria dos seres vivos. Ora, o olho é um órgão complexo e com alto grau de desenvolvimento, fundamental para perceber tudo o que está à nossa volta. Para ter ideia, as células com maior metabolismo de todo o nosso organismo estão justamente no sistema ocular. O olho é um órgão com alto grau de desenvolvimento, capaz de perceber tudo o que está à nossa volta. E, apesar da evolução tecnológica, nem a câmera digital, por exemplo, conseguiu ainda superar nossos olhos, 600 vezes mais sensíveis que o equipamento. A visita regular ao oftalmologista, pelo menos uma vez ao ano, é essencial para a prevenção de doenças como o Glaucoma e a Degeneração Macular, principalmente a partir dos 40 anos de idade, assim como a Catarata, para as pessoas de mais idade. (MELLO, 2022).

Histologicamente, a córnea está dividida seguindo RIORDAN e WHITCHER (2008) em Epitélio: que é a camada mais externa e superficial, sua espessura é de 10% da córnea e possui grande capacidade de regeneração e é responsável por selecionar a entrada e saída de fluidos, protegendo os olhos. Por ter diversas terminações nervosas, é também uma das áreas mais sensíveis do corpo humano. Membrana de Bowman, que é composta por fibras de colágeno, bastante resistente a traumas e reforça a estrutura da córnea, além de ajudar a bloquear a entrada de microrganismos, camada esta que não se regenera caso sofra lesão.

O Estroma, que é conhecido como tecido conectivo, é a camada que serve de sustentação e mais espessa, ocupando cerca de 90% da espessura total da córnea. Membrana pré-descemet (Dua), uma camada que foi recentemente descrita em artigo científico. Está situada entre o estroma da córnea e a membrana de descemet, tem apenas 15 micrômetros de espessura e tem como característica ser muito resistente. Membrana de Descemet, que é uma camada posterior, que reveste a superfície da camada Pré-Descemet (Dua) e as células do endotélio da córnea. Esta membrana aumenta de espessura com a idade, sabe-

se que na presença de Distrofia de Fuchs e córnea guttata a membrana de descemet fica ainda mais espessa prejudicando a qualidade e quantidade de visual. Endotélio (células endoteliais), camada mais interna, atua no equilíbrio da hidratação da córnea e na manutenção da transparência. As células do endotélio da córnea não se regeneram e, têm um ritmo de perda de acordo com a idade e indivíduo. A perda destas células, acentua-se em algumas doenças da córnea e olho (infecção, glaucoma, inflamação), com o uso de lentes de contato, cirurgias oculares ou traumatismos. Estas células tem o alto metabolismo, mantendo o estado natural de desidratação relativa e transparência da córnea (JUNQUEIRA e CARNEIRO,1999).

A manutenção da córnea no estado de relativa desidratação, fenômeno denominado de deturgescência, permite a transparência da córnea, requisito fundamental para nitidez da visão. O endotélio secreta a matriz de colágeno que forma a membrana de descemet. Com a redução do número de células endoteliais, ocorre aumento de líquido e inchaço (edema) da córnea, causando o esfumaçamento da córnea e a piora da visão. Em casos extremos de acentuada redução da quantidade de células endoteliais, indica-se transplante de córnea para restituí-las. Além da quantificação das células endoteliais, a microscopia especular analisa sua morfologia (BONFADINI, 2014).

Um dos principais sintomas de problemas de visão é a dificuldade de reconhecer elementos à distância. Enxergar tudo embaçado, não conseguir ler placas de trânsito ou reconhecer rostos de pessoas, pode ser um sinal de piora da visão. Existem inúmeras patologias ou problemas de visão mais recorrentes e, nesse caso, a principal dificuldade é enxergar objetos à distância. As doenças conhecidas por distrofias da córnea, são um grupo de alterações genéticas, geralmente progressivas, onde material opaco se acumula em alguma das cinco diferentes camadas da córnea, reduzindo a sua transparência e, assim, podendo prejudicar a visão. Anos anteriores, alguns médicos oftalmologistas apresentaram que doenças são herdadas de modo autossômico dominante, isto é: quando o pai ou a mãe desenvolvem a doença, os filhos têm ao menos 50% de chances de desenvolvê-la caso os pais possuam o gene promotor da distrofia (ZANDER, 2021).

Em 1910, Fuchs, descreveu estroma corneano bilateral e edema epitelial em pacientes idosos antes da invenção da microscopia de lâmpada de fenda. A doença posteriormente ficou conhecida como Distrofia endotelial da córnea de Fuchs (Fuchs endothelial corneal dystrophy – FECD), (FUCHS, 1910).

A distrofia de córnea é mais frequente em mulheres que homens, tem caráter hereditário, geralmente bilateral e com associação com glaucoma de ângulo aberto. Com evolução lenta e sua manifestação associada a presença de córnea guttata que são “depósitos” que se acumulam na camada interna da córnea (o Endotélio), atrapalhando seu funcionamento. Como a função deste endotélio é manter uma das principais características da córnea: sua transparência no processo de piora da doença começa a incomodar, principalmente de manhã e a partir do momento que o problema avança este embaçamento demora cada vez mais a passar (COSTER, 2014).

O diagnóstico da Distrofia de Fuchs, quando a doença já está em fases avançadas, é possível perceber as alterações da córnea no simples exame do oftalmologista. Porém, em fases iniciais e para fazer o diagnóstico definitivo um exame é fundamental, a microscopia especular de córnea. A microscopia especular da córnea avalia a forma e quantidade de células do endotélio da córnea, mostrando claramente as alterações da distrofia de Fuchs. Também é muito importante para acompanhar a progressão da doença e a rotina pré-operatória de cirurgia de catarata, por exemplo (KIM e colaboradores, 2014).

O tratamento curativo e definitivo para a Distrofia de Fuchs podem ser por transplante da córnea, seja ele o transplante penetrante de córnea, que é um procedimento mais invasivo e, está sendo amplamente substituído pelo transplante de endotélio da córnea: DSAEK ou DMEK. Nos últimos anos, os avanços das modernas técnicas de transplante de córnea, revolucionaram o modo como encaramos o transplante, alterando substancialmente as indicações destes procedimentos. Estas mudanças estão representadas pela tendência mundial de substituir a parte doente da córnea, preservando as estruturas sadias da córnea do paciente (KOMATSU, 2004).

Como principal vantagem, temos o transplante lamelar, que apresenta um menor tempo de recuperação visual, que é muito mais rápido quando comparado ao Transplante Penetrante de Córnea, em torno de 6-12 meses e no DSAEK e DMEK apenas 1-3 meses. A sigla DSAEK do inglês Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty e a sigla DMEK do inglês Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty, representam as duas técnicas mais modernas de Transplante de Endotélio sem sutura atualmente. (FABRIS, 2001).

A Distrofia de Fuchs continua a ser uma patologia bastante prevalente e que se não for tratada pode levar à cegueira. Ainda seguem muitos estudos e o conhecimento acerca desta fisiopatologia em relação a essa prevalência é grande, no entanto têm sido feitas bastantes pesquisas para clarificar esse ponto e eventualmente descobrir potenciais terapêuticas para atrasar o desenvolvimento desta doença. É de uma importância extrema que seja melhor estudada pois, neste momento o único tratamento curativo existente é o transplante de córnea, que apesar de ter bons resultados visuais não é uma terapêutica perfeita devido a todos os efeitos secundários que advêm do transplante. É preciso intensificar os estudos e pesquisas, para que seja possível atrasar o desenvolvimento ou, até mesmo curar esta patologia que é uma das maiores indicações para transplante corneano nos EUA e nos países ocidentais (COSTER, 2014).

A visita regular ao oftalmologista e todos os cuidados com os olhos são de grande importância conforme descrito por profissionais se deve pelo menos uma vez ao ano. Ao longo desta revisão, serão apresentados descritivos e caracterização dos procedimentos, diagnósticos e demais informações relativas à evolução de tratamentos de Distrofia endotelial de Fuchs e os desfechos relativos ao transplante lamelar.

### **Distrofia endotelial corneana de FUCHS e a opção de tratamento**

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), doenças que afetam a transparência da córnea são responsáveis por 5,1% do total de cerca de 45

milhões de cegos e, mais de 50% dos transplantes de córnea realizados nos EUA são feitos primariamente para tratar disfunções endoteliais (HARFUCH, 2015).

Em 1981 Abbott et al. descreveram uma degeneração endotelial da córnea não guttata em seis pacientes fácicos. Esses indivíduos tinham edema unilateral da córnea com olhos contralaterais de aparência clinicamente normal. Os olhos afetados apresentavam contagens endoteliais diminuídas, mas nenhuma evidência de guttata corneana, tanto clínica quanto histologicamente. Nessas aparências normais olhos, células endoteliais pleomórficas foram identificadas na microscopia especular. Embora essa distrofia tenha algumas características que diferem da FECD, não está claro se é uma entidade distinta. Observação futura e dados sobre idade de início, história, correlação genética e microscopia são necessários para definir melhor a distrofia endotelial não guttata (ABBOTT, 1981).

A perda de células endoteliais da córnea é característica da Distrofia de Fuchs que está associada a um aumento de processos de apoptose. Um estudo feito com 47 pacientes afetados revelou uma significativa maior percentagem de células endoteliais em apoptose comparativamente ao grupo de controle. Estudos posteriores mostraram não só um aumento dos processos de apoptose nas células endoteliais, mas também no epitélio e no estroma. Análises feitas à expressão dos genes revelaram uma diminuição da transcrição de moléculas anti-oxidativas e proteínas que conferem proteção contra tóxicos no endotélio corneano das pessoas com Distrofia de Fuchs, como a ferritina nuclear e o G S-transferase-pi. Foram analisadas membranas de Descemet extraídas de pacientes com DF que revelaram a presença aumentada de produtos finais de G S-transferase-pi, moléculas estas que estão associadas a stress oxidativo, inflamação e envelhecimento. A localização destes produtos finais na porção mais antiga e anterior da membrana indica que o stress oxidativo e a apoptose podem ocorrer bastante cedo e progressivamente durante a vida no endotélio corneano nestes indivíduos. Foi observado que nas células endoteliais patológicas existia um aumento significativo da ativação do p53 relativamente às células de controle (AZIZI, 2011).

A distrofia corneana endotelial de Fuchs (FECD) é uma doença geneticamente heterogênea acompanhada de dano irreparável ao endotélio corneano (ADAMIS et al., 1993). A Distrofia endotelial de Fuchs é caracterizada por um espessamento da membrana de Descemet, com perda acelerada de células endoteliais inicialmente no centro da córnea e, posteriormente, em sua periferia. O defeito em mosaico do endotélio da córnea faz com que as células respondam com proliferação e migração, resultando em anormalidades no tamanho uniforme (polimegatismo) e variações na forma hexagonal (pleomorfismo). O principal tratamento para a Distrofia endotelial de Fuchs citado nos artigos revisados foi a DMEK, considerada o padrão-ouro para o manejo da doença. Ainda, diversas ferramentas e estratégias foram capazes de melhorar os parâmetros relacionados ao procedimento, ou mesmo possibilitaram maiores evidências sobre o nível de evolução da Distrofia endotelial de Fuchs.

A identificação dos fatores de risco seria de grande benefício, tanto para pacientes como para os médicos, para prevenir ou travar a progressão da doença. O papel das radiações UV ainda não está completamente esclarecido. A distribuição Inter palpebral das excrescências, encontrada em vários casos, sugere alguma importância na exposição ambiental. A maior prevalência da doença em Singapura, que está mais perto do equador, em relação ao Japão sugere também algum papel das radiações UV na patogenia desta doença. Contudo, no estudo feito pelo Reykjavik Eye Study não foi encontrado risco aumentado de desenvolvimento da doença relacionado com a exposição à radiação UV. O estudo anterior encontrou também que um maior peso e IMC estavam associados a um menor risco de desenvolver excrescências na córnea. Tabagismo parece aumentar o risco de desenvolver Distrofia de Fuchs avançada, enquanto que a diabetes está relacionada com aumento da espessura da córnea mas não com a severidade da doença (FONDRAN, 2013).

A doença persiste sem sintomas por muitos anos, conforme a doença progride, as células doentes do endotélio não conseguem mais deixar a córnea ficar transparente e ela é edemaciada, causando edema na córnea. Desta forma a pessoa passa a sentir uma piora na qualidade e quantidade da visão, com distorção das imagens, visão de halos ao redor das luzes e dificuldade visual. Os

sintomas costumam ser mais acentuados pela manhã. Nas fases mais avançadas, o edema corneano aumenta e surgem bolhas na superfície da córnea, uma condição chamada ceratopatia bolhosa, que causa muito desconforto visual e muita dor. É muito importante evitar que o paciente evolua para esta fase avançada da doença. Possíveis sintomas da distrofia de Fuchs: Desconforto nos olhos; Visão embaçada que a princípio é apenas no período da manhã; Sensibilidade dos olhos à luz, especialmente o brilho; Visualização de halos ao redor das luzes; piora da visão, principalmente à noite (BONFADINI, 2014).

A mais recente Classificação Internacional de Distrofias da Córnea categoriza a FECD em dois tipos: 1) FECD de início precoce (a mais rara) e 2) FECD de início tardio (a mais comum). A FECD de início precoce, atribuído a mutações na cadeia alfa 2 do colágeno tipo VIII (COL8A2) (GOTTSCHE et al., 2005), geralmente começa na primeira década de vida.

Como apresentado por MALHOTRA, 2019, em média, a Distrofia endotelial corneana de FUCHS, de início tardio se manifesta na quinta década de vida e implica mutações raras no transportador de soluto da família, membro dos transportadores de boratos de sódio 11 (SLC4A11), gene do fator de transcrição 8 (TCF8), gene do fator de transcrição 4 (TCF4), domínios de homologia de lipoxigenase 1 (LOXHD1) e proteína de ligação ATP/GTP tipo 1 (AGBL1) também apresentados por SARNICOLA; FAROOQ; COLBY, 2019.

No tecido corneano normal, a membrana de Descemet compreende duas camadas e é secretada pelas células endoteliais do córnea. Em adultos, uma camada anterior com faixas tem uma espessura constante de 3µm, e uma camada posterior sem faixas tem uma espessura aproximada de 10µm ao longo de sua vida útil. As grutas e os nódulos vocais na membrana de Descemet, são depositados no centro da córnea, espalhando-se a partir deste ponto no FECD. À medida em que a densidade das células endoteliais diminui, a forma e o tamanho das células endoteliais mudam (LIU et al., 2021).

A indicação de transplante penetrante por disfunção endotelial (distrofia de Fuchs e a Ceratopatia bolhosa) varia na literatura, correspondendo a 26,4% e a 11,6% dos 249 casos estudados na Santa Casa de São Paulo no período de 1991 a 1995 como detalhado por FABRIS, et al, 2001. Anteriormente, o tratamento desta disfunção advinha da troca de toda espessura corneana (transplante penetrante), cujas complicações já bem conhecidas e relacionadas principalmente às suturas e pós procedimento, atualmente, o padrão ouro é o de DMEK – Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty (KIM, 2014). Na ceratoplastia endotelial lamelar posterior (CELP), na qual um disco lamelar de estroma fino, membrana de Descemet e endotélio são transplantados sem sutura corneana, espera-se a manutenção da ceratometria do próprio paciente e a ocorrência de menos complicações relacionadas ao astigmatismo, às suturas, às infecções e à cicatrização. Desde 1998, têm sido desenvolvidas técnicas de transplantes endoteliais que possuem características de produzir baixo astigmatismo pós-operatório, rápida recuperação e menor risco de rejeição (TERRY, 2005).

Os transplantes lamelares profundos difundiram-se, sobretudo nos casos de Ceratocone, com preservação do endotélio do paciente. Também se estabeleceu o transplante de endotélio, quando este se encontra doente, sobretudo na ceratopatia bolhosa pseudofacial e na distrofia de córnea – Fuchs (MOREIRA, 2013). O objetivo principal do Transplante endotelial de córnea é evitar a remoção total da córnea, trocando apenas a parte interna (endotélio e descemet) que está comprometida. Normalmente as células do endotélio humano não proliferam. Anteriormente o tratamento mais comumente preconizado nos casos de disfunção endotelial com perda de transparência da córnea era a ceratoplastia penetrante, também conhecido como transplante penetrante de córnea. Esta técnica, realizada com o olho aberto, tem como desvantagem maior risco de complicação intraoperatória, maior chance de rejeição ou infecção e pode induzir astigmatismo alto e irregular comprometendo a qualidade visual final (MOREIRA, 2013).

O Brasil é o país que mais realiza transplantes de córnea na América Latina. No ano de 2011, 14.696 olhos foram transplantados, este ano ficou marcado pois, foi o marco para intensificação das pesquisas e estudos relativos a Distrofia endotelial

de córnea de FUCHS. As principais indicações de transplantes de córnea variam de países e serviços de referência. Nos EUA, o Ceratocone e os retransplantes eram considerados as principais indicações, porém com o advento do grande número de cirurgias de catarata, a Ceratopatia bolhosa passou a ser a indicação mais frequente. Nos diversos estudos brasileiros o Ceratocone ainda desponta como a primeira indicação, e a Ceratopatia bolhosa (CB) desponta em 3º lugar. A taxa de perda endotelial gira em torno de 0,6/ ano em pessoas normais. Essa taxa é acelerada após cirurgias oculares ou glaucoma. Essa perda, após o transplante penetrante devido ao trauma inicial, reação imune, glaucoma secundário, interação celular entre o doador e receptor, seria de 7,8% / ano nos primeiros cinco anos e 4,2% / ano após 10 anos. Alguns estudos sugerem perda endotelial maior no DSAEK (34% após seis meses) do que no transplante penetrante (11%), enquanto outros mostram que a perda endotelial após um ano é maior no transplante penetrante. A sobrevida do enxerto em ambas as técnicas foi semelhante e o resultado óptico superior na técnica DSAEK (ZANDER, 2021).

## **MATERIAL E MÉTODO**

Trata-se de uma revisão sistemática de literatura, utilizando um estudo exploratório, baseado na revisão de literatura especializada com síntese de evidências. Como esta revisão sistemática é parte integrante do inicial para o próximo trabalho que será o relato de caso relativo a discussão, deste, foram selecionados trabalhos na base Clinical Key, PubMed, Google Acadêmico, empregando e utilizando a seguinte estratégia de busca: fuchs [title] AND dystrophy [title].

Identificamos 578 citações a partir das buscas nas bases de dados. Após rastrear por título e resumo, obtivemos cópias completas de 48 artigos em potencial para inclusão na revisão. Deste total, 33 artigos foram excluídos, pois se tratavam de série de casos, para este trabalho utilizamos 15 estudos foram incluídos nesta revisão: sendo 05 coortes (WACKER, 2018; FRITZ, 2019; KOIZUMI, 2014; SCHOTZER, 2020; MOSHIRFAR, 2018), 05 ensaios clínicos (OZER, 2020; SARNICOLA, 2019; MARK TERRY, 2002; PRICE, 2021; MOLONEY, 2021) 04 estudos transversais (WACKER, 2015; ALARRAYEDH, 2019; SUN, 2019; PATEL, 2020) e 01 duplo cego

randomizado, controlado (ZANDER, 2021). Além disso, outras citações foram realizadas por se tratar de publicações utilizadas na maioria dos estudos e por ter teoria base para o desenvolvimento dos trabalhos e pesquisas.

O embasamento teórico utilizado, são referências bibliográficas como livros da área de Oftalmologia, artigos e publicações pertinentes ao tema, com o interesse de fazer a correta descrição, todo embasamento teórico referente a histologia, fisiologia e determinantes característicos e descritivos na patologia.

A orientação e acompanhamento no detalhamento, descrição e condução no desenvolvimento do trabalho estão seguindo as orientações da professora orientadora que atua na instituição, a médica e professora Laura Bariani e coorientador biomédico e professor Gabriel de Medeiros Aragão.

## **DISCUSSÃO**

O diagnóstico diferencial para FECD pode incluir ligação com guttata. Estima-se que até 4% dos pacientes tenham guttata, embora a maioria não progridem para edema da córnea. A formação de guttata pode ser observada na ceratite intersticial, macular distrofia, DCCP2 e ceratite disciforme herpética central. No entanto, normalmente há outras anormalidades da córnea e do segmento anterior que facilitam o diagnóstico. Por exemplo, a presença de precipitados cerâmicos subjacentes (KP) na ceratite disciforme herpética central ajuda na diferenciação destas condições. Com inflamação aguda da córnea, o KP pode ser difícil de ver, mas com a resolução do edema torna-se mais proeminente. Pseudo Guttatae da córnea pode ser visto após trauma intraocular, inflamação, infecção, toxinas e termoqueratoplastia. Essas goteiras aparentes transitórias desaparecem com a resolução da condição subjacente. Portanto, exames seriados e acompanhamento rigoroso podem ajudar no diagnóstico. A síndrome de Chandler, uma das tríades das síndromes ICE, tem uma aparência proeminente de bronze batido, com edema corneano sobrejacente. Ao contrário do FECD, o ICE é tipicamente unilateral e tem associação anterior às mudanças de segmento que o distinguem do FECD. (Descrito por KRACHMER, 1978 e citado por NANAVATY, 2014).

Atualmente, não há nenhum medicamento aprovado pela FDA que impeça a progressão do FECD. Pacientes com FECD precoce podem ser assintomáticos e não requerem tratamento. Com a progressão, os pacientes podem queixar-se da diminuição da visão ao acordar, devido ao acúmulo de líquido na córnea que ocorre durante o sono. Com leve edema estromal, a visão pode melhorar espontaneamente pouco tempo após a abertura dos olhos, pois o ar facilita a evaporação do fluido estromal (SARNICOLA, 2019).

No paciente sintomático com erosões recorrentes ou bolhas epiteliais, o alívio da dor pode ser facilitado pelo uso de lentes de contato curativas se a cirurgia for contraindicada. Com técnicas cirúrgicas aprimoradas, a intervenção cirúrgica para FECD sintomático evoluiu e agora pode ocorrer muito mais cedo no curso da doença (MOLONEY, 2021). A base cirúrgica anterior do tratamento, PKP, tem substituído por técnicas de ceratoplastia endotelial (EK) (SCHLOTZER, 2020). O banco de dados da Associação Americana de 2016 revelou que pacientes com FECD tiveram 1.171 PKPs enquanto 16.000 cirurgias EK foram realizadas. Estudos comparando EK a PKP para FECD não encontraram nenhuma diferença no resultado visual de longo prazo entre os dois, embora EK tenha significado significativas vantagens em relação ao PKP. A circunferência de espessura total ferida em PKP enfraquece permanentemente a força tectônica da córnea, aumenta a quantidade de astigmatismo pós-operatório, prolonga a visão recuperação e requer mais suturas. EK oferece as vantagens de recuperação visual mais rápida, menos astigmatismo pós-operatório e melhor estabilidade da ferida (SARNICOLA, 2019).

As técnicas de transplante endotelial mais utilizadas na atualidade são: Ceratoplastia endotelial lamelar profunda), técnica descrita por Mark Terry, 2007, em que é feita uma incisão límbica de cinco milímetros e dissecação do estroma posterior tanto na córnea doadora quanto na receptora (TERRY, 2007). DSEK (ceratoplastia endotelial), idealizada por Melles, em 2004, e nomeada por Frank Price, consiste na remoção seletiva da membrana de Descemet com colocação do enxerto doador diretamente na superfície posterior do receptor. É uma técnica mais fácil e rápida que ganhou boa aceitação. DSAEK (ceratoplastia endotelial automatizada), popularizada por Mark Gorovoy, da Flórida, que utilizou

o microcerátomo para preparar o leito doador e eliminou a necessidade de dissecação manual. A combinação de DSEK/DSEK tem como vantagens a diminuição do astigmatismo pós-operatório e ausência de suturas. Como desvantagem, encontra-se a dificuldade da técnica e também presença de restos estromais de tecido corneano que interferem no resultado visual. Em 60% dos casos, observou-se acuidade visual maior ou igual a 0,5 após seis meses de pós-operatório (HARFUCH, 2015). DMEK (ceratoplastia endotelial membrana Descemet), Melles experimentou em laboratório a técnica descemet ex-se seguida de transplante puro da membrana de Descemet. Com isso observam-se melhores resultados ópticos por eliminar a interface no estroma, porém é mais difícil de extrair a membrana devido à espessura ser mais fina. A acuidade visual é maior ou igual a 0,5 em 95% dos casos em três meses de pós-operatório (ALARRYEDH, 2018).

A ceratoplastia endotelial lamelar profunda, é um procedimento cujo aprendizado é lento e requer treinamento prévio intenso, uma vez que o risco de perda endotelial é alto. A principal dificuldade intra operatória encontrada foi a inserção da lamela doadora, foram necessárias algumas tentativas antes de se obter êxito. Outras complicações intraoperatórias também foram descritas, como implante do disco invertido, aumento de pressão intraocular, micro perfuração corneana e perda vítrea. Outra preocupação importante é a verificação da coaptação das bordas e ausência de substância viscoelástica na interface (Mark Terry e Pat Paglen, comunicação pessoal, ASCRS, 2002). No primeiro dia pós-operatório, observou-se que a borda nasal da lamela não estava bem captada e havia resto de substância viscoelástica na interface, causando-lhe algumas dobras. Esta complicação foi resolvida parcialmente com uma re-intervenção cirúrgica. Fez-se paracentese nasal, a substância viscoelástica foi aspirada, a interface, irrigada e a borda, reposicionada. Mesmo após esta re-intervenção, observaram-se ainda algumas dobras remanescentes e optou-se por conduta expectante (ZANDER, 2021).

Diferentemente da revisão sistemática que comparou a ceratoplastia endotelial versus o transplante penetrante para a distrofia de Fuchs realizado e apresentado por NANAVATY, 2014, na qual os estudos selecionados abordavam a ceratopatia

bolhosa causada pela doença na camada endotelial da córnea, os estudos relacionados com o trauma pós cirúrgico pseudofácico e afácico. Como apresentado por HARFUCH, 2015 e posteriormente citado por SAVIAN, 2022 onde ambos tiveram problema em relação ao nível de evidências dos trabalhos relacionados ao tema, sugerindo: “escassez de estudos randomizados, amostragem baixa e curto tempo de seguimento”. Devido à heterogeneidade dos estudos a maioria dos desfechos foi analisada por representações de metanálise e foi possível somente quatro metanálises que aumentaram a evidência favorável às técnicas EKs em relação ao PK nos desfechos: rejeição aguda e rejeição em três anos, contagem de células endoteliais e perda endotelial um ano após o transplante, acuidade visual e refração. Por meio de representações de metanálise entre algumas técnicas de EKs (DLEK, DSEK, DSAEK E DMEK), foi verificado maior evidência que a DSEK apresenta melhor acuidade visual e equivalente esférico em relação à DLEK. Segundo SAVIAN, 2022, isso ocorre devido à menor sobra de tecido estromal nas técnicas DSEK, DSAEK e, principalmente, DMEK onde somente a membrana de Descemet é transplantada deixando uma interface hospedeiro doador livre de opacidades, com rápida recuperação pós-operatória e menos astigmatismo.

Teoricamente existe um menor risco de rejeição imunológica devido à menor quantidade de tecido transplantado e o endotélio é localizado mais internamente sem contato com o meio externo. Finalmente com o EK, existe um melhor potencial no uso do tecido corneal, pois, a parte anterior é utilizada para um determinado paciente e a parte posterior para outro paciente, apesar dos resultados promissores de alguns estudos encorajarem cada vez mais oftalmologistas a praticarem essa nova técnica de transplante a curva de aprendizado e o custo do procedimento ainda são desafios a serem vencidos (HARFUCH, 201 citado por SAVIAN, 2022).

Ao realizar esta revisão sistemática, chamou a atenção que ultimamente novas abordagens têm sido realizadas para as descompensações corneais resultantes de patologias endoteliais. E que o entusiasmo com os resultados de trabalhos publicados que mostram dados favoráveis a esta técnica de transplante de córnea. O ótimo desempenho da técnica empregada pelo cirurgião deve-se à

sua habilidade, avaliação e experiência, sendo de extrema importância realizar ou avaliar o modo pelo qual é feita a retirada do tecido doador, atuando com pouca manipulação e inserção dentro do olho receptor, com cuidado de posicionar corretamente o botão, fixando com a bolha de ar corretamente e, cuidando ao máximo possível de não deixar restos de visco elásticos na interface hospedeiro e doador. Quanto mais fino se consegue a lama doadora, melhor o resultado obtido, assim, aprimorar as técnicas de retirada da lamela doadora se torna de grande importância como descrito por PATEL, 2020 e OZER 2022).

A maioria das evidências obtidas nesta revisão procedeu de representações de metanálises em relação à acuidade visual corrigida e perda endotelial. Assim, o desenvolvimento de mais pesquisas e relatos de casos com um seguimento maior são necessários para confirmar a eficácia desta modalidade de transplante de córnea. Assim, provavelmente confirmará a superioridade do DMEK em relação à acuidade visual, refração e rejeição, como relatado também no trabalho realizado por HARFUCH e colaboradores.

Por se tratar de uma patologia de característica de distrofia, se trata de uma enfermidade que até hoje não tem cura e, após sua máxima progressão leva o paciente a diversos desfechos, podendo na maioria deles a perda total da visão, assim o transplante de córnea ainda é um tratamento usual, e a técnica de transplante endotelial tem se tornado uma alternativa importante para o desenvolvimento e acompanhamento do oftalmologista especialista em córnea e pacientes, em países desenvolvidos já é uma realidade este procedimento no tocante a primeira opção de tratamento, a nossa realidade, e, se tratando da região Norte do Brasil, temos um grande estímulo na busca por informações e atualizações acerca deste tema, pois, nos permita apresentar aqui, estamos acompanhando um tratamento que está sendo conduzido e realizado em paciente da cidade de Ariquemes, Rondônia com desfecho importante para a continuidade e estímulo desta técnica para a região, justificando a intensificação no aprimoramento profissional relativo a técnica descrita e toda divulgação necessária para a ciência médica.

## **CONCLUSÃO**

Ao longo deste trabalho, verificamos relatos, estudos de coorte e ensaios clínicos demonstrando evidências sugerindo que a ceratoplastia endotelial é mais eficaz e segura quando comparada ao transplante penetrante de córnea, seja para a melhora da acuidade visual, também relacionado a rejeição e quando realizada a contagem endotelial corneana ceratopatia bolhosa pseudofacia e afásica.

Para os pós procedimento, com relação aos efeitos das técnicas endoteliais quando comparadas ao transplante penetrante, nos estudos realizados apresentando-se mais eficaz em relação à acuidade visual corrigida e à refração cilindro manifesta, também, mais eficaz em relação à refração cilindro manifesto e rejeição em 24 meses. Apresentando outra diferença significativa e eficácia em relação à acuidade visual não corrigida, evolução na diminuição de rejeição após três anos de transplante, índice de refração equivalente esférico e esférica, quando da contagem de células endoteliais, um ano após transplante; Ceratoplastia lamelar endotelial profunda (DLEK) e Ceratoplastia endotelial com retirada da Descemet (DSEK) apresentaram similares proporções de complicações. Claro que quando se trata em evolução em tratamento, condutas, medicina curativa e realização de procedimento com objetivo de melhoria da qualidade de vida para pacientes e desenvolvimento de técnicas com melhores abordagens e desenvolvimento da equipe médica, se faz necessário que mais ensaios clínicos randomizados sejam necessários para confirmar a eficácia da ceratoplastia endotelial comparada ao transplante penetrante na ceratopatia bolhosa pseudofacia e afásica, bem como, avaliar o real efeito entre as técnicas endoteliais nessa mesma condição clínica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, RL; FINE, BS; WEBSTER, RG Jr, et al. **Specular microscopic and histologic observations in nonguttate corneal endothelial degeneration.** *Ophthalmology*, 1981; 88: 788–800.

ADAMIS, A P, FILATOV V., TRIPATHI B. J. **Fuchs' endothelial dystrophy of the cornea.** *Survey of Ophthalmology*. v. 38, n. 2, p. 149–168, out. 1993, doi: 10.1016/0039-6257(93)90099-s. PMID: 8235998.

ALARRAYED, H, COLLUM, L, MURPHY, CC. **Outcomes of penetrating Keratoplasty in congenital hereditary endothelial dystrophy.** Br J Ophthalmol, 2018; 102:19–25.

AZIZI, B.; ZIAEI, A.; FUCHSLUGER, T.; SCHMEDT, T.; CHEN, Y. **“p53-regulated increase in oxidative-stress-induced apoptosis in Fuchs endothelial corneal dystrophy: A native tissue model,”** Investig. Ophthalmol. Vis. Sci., vol. 52, no. 13, pp. 9291–9297, 2011.

BERGMANSON, J. P. G.; SHELDON, T. M.; GOOSEY, J. D.; **“Fuchs’ endothelial dystrophy: a fresh look at an aging disease,”** vol. 19, no. 3, 1999.

BONFADINI, Gustavo; **“Distrofia de Córnea – Fuchs (Córnea Guttata)”**  
Disponível em: [https://gustavobonfadini.com.br/distrofia-endotelial-de-fuchs/?gclid=CjwKCAjwkYGVbArEiwA4sZLuKvSojHDJwrI9QAjW0sc-cCn9uLGIO9os-DaG4ZU7ZwOwT0IfkPeDhoCbXEQAvD\\_BwE](https://gustavobonfadini.com.br/distrofia-endotelial-de-fuchs/?gclid=CjwKCAjwkYGVbArEiwA4sZLuKvSojHDJwrI9QAjW0sc-cCn9uLGIO9os-DaG4ZU7ZwOwT0IfkPeDhoCbXEQAvD_BwE) encontrado em 12 de Março de 2022 às 22:28 horas.

COSTER DJ, LOWE, MT, KEANE MC, WILLIAMS, KA, **Australian Corneal Graft Registry Contributors. A comparison of lamellar and penetrating Keratoplasty outcomes: a registry study.** Ophthalmology. 2014.

FABRIS, C; CORREA, ZMS; MARCON, AS; CASTRO, TN, MARCON, IM, PAWLOWSKI, C. **Estudo retrospectivo dos transplantes penetrantes de córnea da Santa Casa de Porto Alegre.** Arq Bras Oftalmol. 2001.

FONDRAN, J., MOOTHA, V. V. , OLIVA, M., HAMMERSMITH, K., **“Association of Smoking and Other Risk Factors With Corneal Thickness,”** Invest Ophthalmol Vis Sci, vol. 54, pp. 5829–5835, 2013.

FRITZ, M; GREWING, V, MAIER, P, LAPP, T; BOHRINGER, D, REINHARD, T; WACKER, K. **Diurnal Variation in Corneal Edema in Fuchs Endothelial Corneal Dystrophy.** Am J Ophthalmol. 2019 Nov; 207:351-355. Doi: 10.1016/j.ajo.2019.08.002. Epub 2019 Aug 12. PMID: 31415734.

FUCHS E. **Dystrophia epithelialis corneae**. Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol 1910; 76:478–508.

GOTTSCH, J. D.; SUNDIN, O. H.; LIU, S. H.; BROMAN, A. S.; THOMPSON, J. M.;  
**“Inheritance of a novel COL8A2 mutation defines a distinct early-onset subtype of fuchs orneal dystrophy,”** Investig. Ophthalmol. Vis. Sci., vol. 46, no. 6, pp. 1934–1939, 2005.

HARFUCH, Bruno. **Eficácia e segurança da ceratoplastia endotelial no tratamento da ceratopatia bolhosa pseudofácia e afácia: revisão sistemática e metanálise**. 2015. 95 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina de Botucatu, 2015.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

KIM, Eun Chul Kim; BONFADINI, Gustavo; TODD, Leisha; ZHU, Angela; JUN, Albert S.; **REVISTA MÉDICA DA SOCIEDADE AMERICANA DE CÓRNEA. “Simple, Inexpensive, and Effective Injector for Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty (DMEK)”**. Revista médica da sociedade americana de Córnea, Junho, 2014.

KOIZUMI, N; OKUMURA, N, UENO, M, KINOSHITA, S. **New therapeutic modality for corneal endothelial disease using Rho-associated kinase inhibitor eye drops**. Cornea. 2014. Nov.; 33 Suppl 11:S25-31. doi: 10.1097/ICO.0000000000000240. PMID: 25289721.

KOMATSU, Fernando Trench de Oliveira; NOLETTO, Stephan; AMORIM, Gilvan Oliveira; RIBEIRO, Luis Eduardo; KOMATSU, Maria Claudia; MORO, Fernando; CVINTAL, Tadeu **Ceratoplastia endotelial lamelar profunda em distrofia de Fuchs: relato de caso. Relatos de Casos**. Arq. Bras. Oftalmol. 67, Agosto 2004. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0004-27492004000400021>, encontrado em 12/11/ 2021 às 13:38 horas.

KRACHMER, JH; PURCELL, JJ; YOUNG, CW, et al. **Corneal endothelial dystrophy. A study of 64 families.** Arch Ophthalmol 1978; 96:2036–9.

LIU, X. et al. **Genetic mutations and molecular mechanisms of Fuchs endothelial corneal dystrophy.** Eye and Vision, v. 8, p. 24, 15 jun. 2021.

MALHOTRA, D. et al. **Human Corneal Expression of SLC4A11, a Gene Mutated in Endothelial Corneal Dystrophies.** Scientific Reports, v. 9, n. 1, p. 9681, 4 jul. 2019.

MELLO, Paulo; **“Qual a importância que você dá para seus olhos?”** Disponível em: <https://saude.abril.com.br/coluna/com-a-palavra/qual-a-importancia-que-voce-da-para-seus-olhos/> encontrado em 18 de Março de 2022, às 18:45 horas.

MOLONEY, G, GARCERANT, Congote D, HIMSCHALL, N, ARSIWALLAE, T, Luiza Mylla; BOSO, A, TOALSTER, N, D’SOUZA, M, DEVASAHAYAM, RN. **Descemet Stripping Only Supplemented With Topical Ripasudil for Fuchs Endothelial Dystrophy** 12-Month Outcomes of the Sydney Eye Hospital Study. Cornea. 2021 Mar 1;40(3):320-326. doi: 10.1097/ICO.0000000000002437. PMID: 32740006.

MOREIRA, Hamilton; SATO, Elcio Hideo; SOUSA, Luciene Barbosa; **“Banco de Olhos, transplante de córneas. Publicação Conselho Brasileiro de Oftalmologia”.** Série Oftalmologia Brasileira, coordenador Milton Ruiz Alves. 3 ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica; Guanabara Koogan, 2013.

MORSHIRFAR, M, PARKER, L, BIRDSONG, OC, et al. **Use of Rhokinase inhibitors in ophthalmology: a review of the literature.** Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol 2018; 7:101–11.

NANAVATY, MA, WANG, X, SHORTT, AJ. **Endothelial keratoplasty versus penetrating keratoplasty for Fuchs endothelial dystrophy.** Cochrane Database Syst Rev 2014; (2):CD008420.

OZER, O; MESTANOGLU, M; HOWALDT, A; CLAHSN, T; SCHILLER, P; SIEBELMANN, S; REINKING, N; CURSIEFEN, C; BACHAMANN, B; MATTHAEI, M. **Correlation of Clinical Fibrillar Layer Detection and Corneal Thickness in**

**Advanced Fuchs Endothelial Corneal Dystrophy.** J Clin Med. 2022 May 17; 11 (10): 2815. doi: 10.3390/jcm11102815. PMID: 35628952; PMCID: PMC9144691.

PATEL, SV; HODGE, DO; TREICHEL, EJ; SPIEGEL, MR; BARATZ, KH. **Predicting the Prognosis of Fuchs Endothelial Corneal Dystrophy by Using Scheimpflug Tomography.** Ophthalmology. 2020. Mar.; 127 (3): 315-323. doi: 10.1016/j.ophtha.2019.09.033. Epub 2019 Sep 27. PMID: 31685256. PATEL, SV, HODGE DO, BOURNE WM. **Corneal endothelium and postoperative outcomes 15 years after penetrating keratoplasty.** Trans Am Ophthalmol Soc. 2004.

PRICE, MO, GOROVOY, M, PRICE, Jr. FW, BENETZ, BA, MENEGAY, HJ, LASS, JH. **Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty outcomes compared with penetrating keratoplasty from the Cornea Donor Study.** Ophthalmology 2010 Mar 19; 117(3):438-44.

PRICE, MO, PRICE, FW Jr. **Randomized, Double-Masked, Pilot Study of Netarsudil 0.02% Ophthalmic Solution for Treatment of Corneal Edema in Fuchs Dystrophy.** Am J Ophthalmol. 2021. Jul; 227:100-105. Doi: 10.1016/j.ajo.2021.03.006. Epub 2021 Mar 15. PMID: 33737034.

RIORDAN, EVA, P.; WHITCHER, J. P. **Vaughan & Asbury's general ophthalmology.** New York: McGraw-Hill, 2008.

SARNICOLA, C.; FAROOQ, A. V.; COLBY, K. **Fuchs Endothelial Corneal Dystrophy: Update on Pathogenesis and Future Directions.** Eye & Contact Lens, v. 45, n. 1, p. 1-10, Jan. 2019.

SAVIAN, T. R., SILVA, N. M. da, SAKASHITA, S. Y., RIBEIRO, G. V. P. de L., SABAGE, G., ALVES, P. H. F., SILVA, R. M. de M., & Victor, B. Q. (2022). **Tratamento da doença de Fuchs: revisão de ensaios clínicos.** International Journal of Health Management Review, 8(1). <https://doi.org/10.37497/ijhmreview.v8i1.306>

SCHLOTZER, SCHERHARDT, U, ZENKEL, M, STRUNZ, M; GIEBL, A, SCHONDORF, H, da SILVA; SCHIMIDT, GA, GREINER, MA, OKUMURA, N, KOIZUMI, N; KINOSHITA,

S; TOURTAS, T, KRUSE, FE. **Potential Functional Restoration of Corneal Endothelial Cells in Fuchs Endothelial Corneal Dystrophy by ROCK Inhibitor (Ripasudil).** Am J Ophthalmol. 2021. Apr; 224:185-199. doi: 10.1016/j.ajo.2020.12.006. Epub 2020 Dec 11. PMID: 33316261.

SUN, SY, WACKER, K; BARATZ, KH; PATEL, SV. **Determining Subclinical Edema in Fuchs Endothelial Corneal Dystrophy: Revised Classification using Scheimpflug Tomography for Preoperative Assessment.** Ophthalmology. 2019. Feb; 126 (2): 195-204. doi: 10.1016/j.ophttha.2018.07.005. Epub 2018 Aug 25. PMID: 30153944.

TERRY, MA, OUSLEY, PJ. **Small-incision deep lamellar endothelial Keratoplasty (DLEK): six-month results in the first prospective clinical study.** Cornea. 2005 Jan;24(1):59-65.

TERRY, MA. **Endothelial keratoplasty: clinical outcomes in the two years following deep lamellar endothelial keratoplasty (an American Ophthalmological Society thesis).**Trans Am Ophthalmol Soc.2007.

WACKER, K; MCLAREN, JW; KANE, KM; PATEL, SV. **Corneal Optical Changes Associated with Induced Edema in Fuchs Endothelial Corneal Dystrophy.** Cornea. 2018. Mar.; 37 (3): 313-317. doi: 10.1097/ICO.0000000000001465. PMID: 29408827; PMCID: PMC5806136.

WACKER, K; MCLAREN, JW; AMIN, SR; BARATZ, KH; PATEL, SV. **Corneal High-Order Aberrations and Backscatter in Fuchs' Endothelial Corneal Dystrophy.** Ophthalmology. 2015. Aug.; 122(8):1645-52. doi: 10.1016/j.ophttha.2015.05.005. Epub 2015 Jun 6. PMID: 26050543; PMCID: PMC4516693. ZANDER, DB; BOHRINGER, D; FRITZ, M; GREING, V; MAIER, PC; LAPP,T; REINHARD, T; WACKER, K. **Hyperosmolar Eye Drops for Diurnal Corneal Edema in Fuchs' Endothelial Dystrophy: A Double-Masked, Randomized Controlled Trial.** Ophthalmology. 2021. Nov; doi: 10.1016/j.ophttha.2021.04.015. Epub 2021 Apr 20. PMID: 33892048.

---

<sup>1</sup>Graduando em Medicina pela Faculdade Metropolitana, e-mail:  
brandaolife@gmail.com

<sup>2</sup>Graduanda em Medicina pela Faculdade Metropolitana, e-mail:  
nutrielcaribeiro@gmail.com

<sup>3</sup>Graduanda em Medicina pela Faculdade Metropolitana, e-mail:  
moniquelandi.advogada@gmail.com

<sup>4</sup>Médica pela Faculdade Aparício Carvalho – FIMCA em 2018, e professora do Departamento de Medicina da Faculdade Metropolitana de Porto Velho – RO. E-mail: laura.bariani.lb@gmail.com

<sup>5</sup>Biomédico pelo Centro Educacional São Lucas – Porto Velho – RO, e professor do Departamento de Medicina da Faculdade Metropolitana de Porto Velho – RO. E-mail: gabriel.medeiros@metropolitana-ro.com.br

<sup>6</sup>Professor do Departamento de Medicina da Faculdade Metropolitana de Porto Velho – RO. E-mail: nascimento.gilmar@metropolitana-ro.com.br

[← Post anterior](#)

---

## RevistaFT

A **RevistaFT** é uma **Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B2” em 2023**. Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também [clikando aqui](#).



# Contato

**Queremos te ouvir.**

**WhatsApp:** 11 98597-3405

**e-Mail:** contato@revistaft.com.br

**ISSN:** 1678-0817

**CNPJ:** 48.728.404/0001-22

**CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundação do Ministério da Educação (MEC), desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação.

## Conselho Editorial

### **Editores Fundadores:**

Dr. Oston de Lacerda Mendes.

Dr. João Marcelo Gigliotti.

### **Editor Científico:**

Dr. Oston de Lacerda Mendes

### **Orientadoras:**

Dra. Hevellyn Andrade Monteiro

Dra. Chimene Kuhn Nobre

Dra. Edna Cristina

Dra. Tais Santos Rosa

### **Revisores:**

Lista atualizada periodicamente em [revistaft.com.br/expediente](http://revistaft.com.br/expediente) Venha fazer parte de nosso time de revisores também!

Rua José Linhares, 134 - Leblon | Rio de Janeiro-RJ | Brasil