



## DESENVOLVIMENTO DE COLÍRIO COM ÁCIDO HIALURÔNICO 0,2% PARA ALÍVIO DA SECURA OCULAR

Matheus Arlam Romero Pereira, graduando em Farmácia, UEG/CET, matt929282@aluno.ueg.br

João Neto Ramos, graduando em Farmácia, UEG/CET, joao.ramos@aluno.ueg.br

Júlia Nunes, graduanda em Farmácia, UEG/CET, julia.nunes@aluno.ueg.br

Luís Carlos de Lima, Farmacêutico, UEG/CET, luizcarloslima\_1000@yahoo.com.br

Wesley de Almeida Brito, Doutor, UEG/CET, wesley.brito@ueg.br

**Resumo:** O ácido hialurônico (HA) é um polissacarídeo naturalmente presente no corpo humano, amplamente utilizado em formulações oftálmicas por suas propriedades umectantes, viscoelásticas e de retenção hídrica. Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma formulação de colírio com 0,2% de ácido hialurônico, destinada ao alívio da secura ocular e melhoria da lubrificação da superfície dos olhos, principalmente em indivíduos expostos a fatores ambientais agressivos, uso prolongado de telas ou com síndrome do olho seco.

**Palavras-chave:** Ácido Hialurônico, Colírio, Secura Ocular, Lubrificante Oftálmico.

### INTRODUÇÃO

O ácido hialurônico é uma macromolécula da família dos glicosaminoglicanos, reconhecida por sua elevada capacidade de retenção de água, conferindo-lhe propriedades lubrificantes e regenerativas em tecidos epiteliais. Em formulações oftálmicas, o HA atua como um agente umectante e estabilizador da película lacrimal, sendo indicado para o tratamento sintomático da secura ocular (BRUNTON et al., 2018).

Pacientes com exposição prolongada a ambientes com ar-condicionado, uso contínuo de dispositivos eletrônicos ou portadores da síndrome do olho seco frequentemente apresentam desconforto ocular, ardência e visão turva. A utilização de colírios com ácido hialurônico promove alívio imediato desses sintomas, restabelecendo a hidratação e conforto ocular (COSTA; MACHADO, 2020).

### MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada a formulação de um colírio estéril contendo ácido hialurônico a 0,2%, empregando excipientes compatíveis com a via oftálmica e com função estabilizante, tamponante e conservante. A fórmula mestra foi composta por:

Tabela – Materiais e Métodos: Colírio de Ácido Hialurônico 0,2%

Substância	Quantidade (%)	Função na Fórmula
Ácido Hialurônico (HA)	0,2	Umectante / Viscoelástico
Cloreto de Sódio (NaCl)	0,9	Ajuste de tonicidade
Fosfato de Sódio Dibásico	0,1	Tampão
Fosfato de Sódio Monobásico	0,05	Tampão
EDTA Dissódico	0,01	Quelante (opcional)

Cloreto de Benzalcônio (BAC)	0,01	Conservante (se necessário)
Água para Injeção	q.s.p. 100 mL	Veículo

O preparo foi realizado em ambiente asséptico, seguindo as Boas Práticas de Manipulação. O ácido hialurônico foi inicialmente disperso em água para injeção sob agitação constante. Em seguida, os sais tamponantes e o NaCl foram adicionados, ajustando o pH da formulação para garantir estabilidade e conforto à aplicação. A solução foi filtrada e acondicionada em frascos de polietileno de 10 mL previamente esterilizados.

**Fonte:** A autoria própria, 2025.

## RESULTADOS

A formulação desenvolvida resultou em uma solução oftálmica límpida, incolor e homogênea, apresentando excelente estabilidade físico-química em avaliação preliminar. A viscosidade observada foi adequada para uso ocular, conferindo permanência prolongada do colírio na superfície ocular sem causar embaçamento visual, o que é uma vantagem significativa para a adesão ao tratamento, especialmente em pacientes que utilizam o produto diversas vezes ao dia.

O pH foi ajustado entre 6,8 e 7,4, valor compatível com o pH da lágrima humana, minimizando riscos de ardência ou desconforto durante a aplicação. A tonicidade da solução, ajustada com 0,9% de cloreto de sódio, contribuiu para a isotonicidade com a lágrima, promovendo maior tolerância e evitando reações adversas comuns a colírios hipertônicos ou hipotônicos.

A escolha dos excipientes mostrou-se eficaz para garantir a estabilidade da formulação. A presença dos sais fosfato (dibásico e monobásico) proporcionou um sistema tampão eficiente, capaz de manter a estabilidade do pH ao longo do tempo e proteger o ácido hialurônico de degradação em meio aquoso.

O uso opcional do EDTA dissódico demonstrou potencial benefício como agente quelante, prevenindo a degradação catalisada por íons metálicos e contribuindo para a estabilidade microbiológica do produto, especialmente em conjunto com o conservante cloreto de benzalcônio (quando este foi incluído na formulação). No entanto, considerando os efeitos adversos do BAC sobre a integridade do epitélio ocular em uso prolongado, também foi considerada uma versão livre de conservantes para uso em frascos unidoses ou com sistema de filtro estéril.

Além das análises físico-químicas, a formulação foi submetida a avaliação sensorial por voluntários adultos quanto à sensação de conforto após aplicação, ausência de irritação, ardência e viscosidade percebida. Os relatos foram majoritariamente positivos, destacando a leveza da aplicação e a sensação de hidratação ocular prolongada.

Esses resultados reforçam o potencial terapêutico da formulação desenvolvida para o alívio de sintomas de olho seco e desconforto ocular em diferentes perfis de pacientes, incluindo aqueles que utilizam lentes de contato, trabalham em frente a telas ou estão expostos a ambientes com ar seco/climatizado.

## DISCUSSÃO

A formulação oftálmica contendo ácido hialurônico a 0,2% demonstrou resultados altamente satisfatórios nos parâmetros físico-químicos e farmacotécnicos avaliados. A escolha do ácido hialurônico como ativo principal foi baseada em sua biocompatibilidade, ausência de toxicidade, e capacidade de formar uma película protetora estável sobre a superfície ocular. Estas características conferem ao colírio propriedades importantes no tratamento da síndrome do olho seco e irritações decorrentes de fatores ambientais ou comportamentais, como o uso prolongado de telas digitais.

A compatibilidade dos excipientes utilizados foi determinante para o sucesso da formulação. O sistema tampão composto por fosfato monobásico e dibásico garantiu um pH estável e compatível com a lágrima, evitando desconfortos ao paciente. Além disso, a isotonicidade obtida com o cloreto de sódio (0,9%) garantiu que a formulação fosse bem tolerada sem induzir lacrimejamento reflexo ou hiperemia conjuntival.

A adição opcional de conservantes como o cloreto de benzalcônio (BAC) foi cuidadosamente considerada. Embora o BAC seja amplamente utilizado em colírios por seu efeito antimicrobiano, diversos estudos indicam que seu uso prolongado pode causar citotoxicidade sobre as células epiteliais da córnea e conjuntiva, comprometendo a integridade da barreira lacrimal. Assim, a formulação pode ser adaptada a frascos unidoses ou sistemas com filtro estéril, evitando o uso de conservantes e ampliando sua aplicabilidade para pacientes com olhos sensíveis ou usuários de lentes de contato.

O EDTA dissódico, mesmo em baixa concentração (0,01%), contribuiu para a estabilidade da formulação ao quelar íons metálicos que poderiam catalisar reações de oxidação e promover degradação do ácido hialurônico. Sua presença, embora opcional, demonstrou ser útil como adjuvante na preservação do produto durante o tempo de prateleira.

Do ponto de vista clínico, colírios à base de ácido hialurônico têm sido recomendados como primeira linha de tratamento não farmacológico para o olho seco. Estudos clínicos corroboram sua eficácia na melhora da osmolaridade lacrimal, regeneração epitelial e aumento do tempo de ruptura da película lacrimal. A concentração de 0,2% escolhida neste estudo é considerada ideal por equilibrar eficácia lubrificante com boa fluidez, favorecendo a aplicação e espalhamento uniforme na superfície ocular.

Portanto, a formulação desenvolvida representa não apenas uma alternativa eficaz para o alívio da secura ocular, mas também um exemplo de aplicação racional da tecnologia farmacêutica voltada para a personalização e humanização do cuidado em saúde ocular.

## CONCLUSÕES

O desenvolvimento do colírio com ácido hialurônico 0,2% resultou em uma formulação estável, compatível com o uso oftálmico e com potencial terapêutico no tratamento da secura ocular. Os resultados preliminares apontam para boa aceitabilidade, segurança e viabilidade farmacotécnica, configurando-se como uma alternativa eficaz e acessível para o alívio de sintomas relacionados à deficiência lacrimal.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Câmpus Anápolis de ciências exatas e tecnológicas pelo suporte institucional para a realização deste trabalho. E estendemos nossos sinceros agradecimentos ao orientador Wesley Britto pelo acompanhamento, orientação e dedicação durante todas as etapas do projeto.

## REFERÊNCIAS

BRUNTON, L. L. et al. As bases farmacológicas da terapêutica de Goodman & Gilman. 13. ed. Porto Alegre: AMGH, 2018.

CFF – CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Guia para a formulação de medicamentos para uso pediátrico. Brasília: CFF, 2019. Disponível em:  
<https://www.cff.org.br/userfiles/file/publicacoes/GuiaPediatria-CFF.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2025.

ALMEIDA, H. J. de; CAMPOS, P. M. B. G. M. Colírios: aspectos tecnológicos e desafios para a estabilidade e eficácia. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, v. 34, n. 2, p. 183-191, 2013. Disponível em: <https://www.rcfba.fcfar.unesp.br/index.php/ojs/article/view/98>. Acesso em: 13 abr. 2025.

PAGANO, C. et al. Hyaluronic acid-based hydrogels for ocular drug delivery: a review. *Polymers*, v. 13, n. 3, p. 1-17, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4360/13/3/295>. Acesso em: 13 abr. 2025.

NOGUEIRA, R. J. et al. Desenvolvimento de formulações oftálmicas: aspectos físico-químicos e microbiológicos. *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*, v. 6, n. 3, p. 16-22, 2015.

RANG, H. P. et al. Farmacologia. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

ROWE, R. C.; SHESKEY, P. J.; QUINN, M. E. (Ed.). Handbook of pharmaceutical excipients. 6. ed. Londres: Pharmaceutical Press, 2009.