

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n03a1364>

Enxerto de pedículo conjuntival para o tratamento de úlceras corneanas profundas e perfuradas em cães

Ana Gabriela Damasceno^{1*}, Diogo Joffily² 

¹Graduanda em Medicina Veterinária, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Minas – Belo Horizonte.

²Professor Titular da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Departamento de Medicina Veterinária, Betim - MG Brasil.

*Autor para correspondência, E-mail: ana.damasceno98@gmail.com

Resumo. Este estudo teve como objetivo apresentar a técnica de enxerto pediculado conjuntival no tratamento cirúrgico para úlceras profundas estromais, descemetoceloses, e perfurações na córnea de cães, e determinar a eficácia desta técnica na cicatrização da úlcera e preservação da visão. Esse tipo de úlcera deve ser tratado como urgência cirúrgica, pelo risco de ruptura e perda de visão. O enxerto conjuntival é o tratamento de escolha, por proporcionar suprimento sanguíneo a córnea, contribuindo para a cicatrização e a integridade do segmento. O enxerto do tipo pediculado foi utilizado, por conferir mobilidade ao tecido, fácil visualização e aplicação de medicamentos via tópica, e dessa forma, reduzir a taxa de deiscência. Este estudo contou com a participação de 10 cães, de diferentes raças, com procedimentos realizados entre janeiro a outubro de 2022 na clínica Animal Eye Institut, localizada em Cincinatti/OH. Com a coleta de dados, foi possível constatar a efetividade da técnica para o tratamento de úlceras profundas e perfuradas e a prevalência desses tipos de úlceras em cães de raças braquicefálicas.

Palavras-chave: Braquicefálicas, urgências cirúrgicas, suprimento sanguíneo

Conjunctival pedicle graft for the treatment of deep and perforated corneal ulcers in dogs

Abstract. The purpose of this study was to present the conjunctival pedicled graft technique in the surgical treatment for deep stromal ulcers, descemetoceloses, and corneal perforations in dogs, and to determine the effectiveness of this technique in ulcer healing and preservation of vision. This type of ulcer has been and should be treated as a surgical emergency because of the risk of rupture and vision loss. The conjunctival graft is the treatment of choice, because it provides blood supply to the cornea, contributing to the healing and integrity of the segment. The pedicle type graft was employed because it provides tissue mobility, easy visualization, and topical application of drugs, therefore reducing the dehiscence rate. This study included 10 dogs of different breeds, with procedures performed between January and October 2022 at the Animal Eye Institute clinic, located in Cincinatti/OH. With data collection, it was possible to verify the effectiveness of this technique to treat deep and perforated ulcers, and the prevalence of these types of ulcers in brachycephalic dogs.

Keywords: brachycephalic, blood supply, surgical emergencies

Introdução

A córnea está localizada na porção anterior do bulbo ocular, sendo a camada mais externa, que confere proteção as estruturas internas e transparência ao olho. É composta por quatro camadas: epitélio estratificado e sua membrana basal, estroma, membrana de Descemet e epitélio ([Lim & Maggs, 2015](#);

[Maggs et al., 2017](#)). A sensibilidade da córnea varia de acordo com a espécie, região da córnea e, no cão, de acordo com a conformação do crânio ([Gelatt et al., 2021](#)).

A ulceração da córnea, ou ceratite ulcerativa, é uma das afecções oculares mais comuns vistas nas clínicas de pequenos animais, principalmente em cães ([Marcon & Sapin, 2021](#)). Quando uma úlcera compromete mais de 50% do estroma, a regeneração das fibrilas é lenta, pois não existe suprimento sanguíneo vindo da córnea ([Lim & Maggs, 2015](#); [Maggs et al., 2017](#)), e por este motivo, os enxertos conjuntivais são o tratamento de escolha, por preservarem a integridade corneana e ocular, substituir o tecido corneano perdido e fornecerem vascularização. O enxerto pediculado criado a partir da conjuntiva bulbar é o mais utilizado nestes casos ([Gelatt et al., 2021](#)).

Úlceras profundas estromais e/ou perfuradas e descemetoceloses são consideradas emergências oftálmicas ([Gogova et al., 2020](#)). Esses tipos de úlceras são infectados por bactérias e de progressão rápida, que comprometem a integridade do globo ocular, e conseqüentemente, a visão, podendo ser encontrados achados clínicos como: uveíte da câmara anterior, edema, “flare” aquoso, hifema e hipópio ([Gelatt et al., 2021](#)).

As causas comuns para a ocorrência dessas úlceras, estão relacionadas a proteção inadequada da córnea, exposição anormal da órbita, como em cães braquicefálicos, deficiência no filme e na produção lacrimal, presença de cílios anormais e/ou posição anormal das pálpebras, massas palpebrais e traumas ([Lim & Maggs, 2015](#); [Maggs et al., 2017](#)).

Este estudo tem como objetivo apresentar 10 casos realizados de enxerto de pedículo conjuntival no ano de 2022, para o tratamento de úlceras profundas e/ou perfuradas em cães, apresentar as causas eminentes e a partir dos resultados avaliar a eficácia da técnica.

Relato de caso

Os procedimentos para o tratamento das úlceras de córnea profundas e/ou perfuradas foram realizados no Animal Eye Institute, localizado em Cincinnati/Ohio, sendo que esta clínica é especializada apenas no diagnóstico e tratamento das doenças e alterações oftálmicas dos animais.

O estudo contou com a participação de 10 cães, de diferentes raças e idades, sendo que sete deles foram acompanhados desde o diagnóstico da úlcera, realização do procedimento, até os retornos após sua realização. Os outros três cães, já haviam realizado o procedimento, e vieram à clínica para retornos. Os enxertos de pedículo conjuntival foram realizados neste ano de 2022, entre o período de janeiro a outubro.

Todos os pacientes, deste estudo, foram submetidos a exame oftalmológico completo. Seguindo a ordem de sua realização, o primeiro teste foi para conferir se a visão estava preservada, para isto é observado a resposta palpebral ao ataque e a luz e reflexo pupilar, sendo que, os dois primeiros mencionados estão relacionados diretamente com a visão. A resposta positiva mostra a integridade funcional relativa da retina e óptica ao nervo óptico, que realiza o mecanismo de *feedback* para o córtex visual, conferindo visão, mas estar positivo não assegura que o segmento posterior esteja normal.

Para conferir o reflexo pupilar, foi observado a constrição pupilar direta e indireta à luz, se a pupila da órbita que está recebendo a luz está contraindo e se o outro lado também responde igualmente a esse reflexo, respectivamente. Este reflexo está relacionado aos pares de nervos cranianos óptico (II) e oculomotor (III), sendo considerado um reflexo relacionado aos músculos, podendo estar presente em cães que não possuem visão. Em casos de edema, uveíte, “flare” aquoso e hifema na câmara anterior secundários a úlcera, pode não ser possível visualizar os reflexos, pois irá comprometer a visão do cão.

Após, foi realizado o Teste Lacrimal de Schirmer (TLS), sendo um teste quantitativo para conferir a produção lacrimal dos pacientes. Com este teste foi possível identificar se o paciente era ou não portador de Ceratoconjuntivite seca (CCS), e conferir se aqueles que já eram positivos anteriormente ao exame, estavam respondendo bem ao tratamento e com a produção lacrimal dentro dos valores normais. O filtro de papel, onde os valores eram dispostos em milímetros (mm), foi inserido no saco conjuntival inferior do animal. Os cães que apresentaram valores entre 10 a 15 mm/min foram considerados suspeitos, e abaixo desse valor de 10 mm/min, eram portadores de CCS. O teste não foi realizado no olho que estava afetado, os pacientes estavam com estímulo doloroso aumentado e há alteração nos valores devido ao lacrimejamento. Não houve novos casos de CCS.

Posteriormente, foi realizado exame de tonometria, com Tonopen®, para conferir a pressão intraocular (PIO) apenas no olho não afetado, sendo que resultados acima de 25 mmHg são considerados positivos para glaucoma. Este exame não foi realizado no olho com suspeita da úlcera em nenhum dos pacientes, visto que, as úlceras profundas normalmente causam alto desconforto, além de serem extremamente sensíveis, pois correm risco de ruptura. Nenhum dos pacientes testaram positivo para glaucoma.

Por conseguinte, foi realizado o teste de Colorimetria, sendo o mais importante neste caso, para constatar a presença das úlceras na córnea. Foi utilizado um colírio de fluoresceína (corante), de coloração verde fluoroscópica, que ao ser pingado, é absorvido pelos fotorreceptores do estroma e aponta a presença da úlcera na córnea. Através do exame de biomicroscopia com lâmpada de fenda e o uso da fluoresceína, é possível diferenciar a úlcera de córnea profunda de uma úlcera superficial ou indolente, e diagnosticar o seu tipo, se esta é uma úlcera estromal, descemetocel ou perfuração, e quanto da córnea foi comprometido. Este exame também contribuiu para achados clínicos na câmara anterior do cristalino, como uveíte, edema, hifema, degeneração de epitélio e/ou córnea, além de poder constatar se havia cílios indesejados na conjuntiva palpebral, que poderiam ser a causa para a formação da úlcera.

O último exame realizado foi Oftalmoscopia ou Fundoscopia Indireta, para avaliar as estruturas de fundo de olho, retina, vasos retinianos e nervo óptico. Animais com catarata madura, inflamação e edema, impediram a visualização dessas estruturas.

Os resultados foram divididos em 7 segmentos, apresentando os casos, que estão dispostos na [tabela 1](#) de acordo ao estado da visão do paciente anteriormente a cirurgia. Sendo que a sigla RP significa reflexo palpebral, RPP é referente a reflexo pupilar, e NV significa não visível, estando em (-) os cães que apresentaram os reflexos negativos e (+) para os cães que apresentavam reflexo positivo. Todos os cães passaram por retorno 15 dias após o procedimento, estando (-) para os cães que não mais apresentavam a úlcera e (+) para os cães que foram constatados úlcera presente ainda. Os cães com a úlcera presente passaram por um novo retorno 15 dias após, mostrando (-) como negativo para úlcera.

Tabela 1. Avaliação pré e pós-cirúrgica de cães que foram submetidos a técnica de enxerto de pedículo conjuntival para o tratamento de úlceras corneanas profundas e perfuradas em cães

Caso	Visão no pré-cirúrgico	Visão no retorno	Úlcera (1º retorno)	Úlcera (2º retorno)	Deiscência	Ano da cirurgia
1	RP a ameaça (+) RP a luz (+) RPP (+)	RP a ameaça (+) RP a luz (+) RPP (+)	--		Não	Outubro, 2022
2	RP a ameaça (+) RP a luz (+) RPP (+)	RP a ameaça (+) RP a luz (+) RPP (NV)	--		Não	Junho, 2022
3	RP a ameaça OD e OE (--)(--) RP a luz OD e OE (+)(+) RPP OD e OE (NV)(NV)	RP a ameaça OD e OE (+)(--) RP a luz OD e OE (+)(+) RPP OD e OE (NV)(NV)	--		Não	Setembro, 2022
4	RP a ameaça (--) RP a luz (+) RPP (NV)	RP a ameaça (+) RP a luz (+) RPP (NV)	--		Não	Setembro, 2022
5	RP a ameaça (--) RP a luz (--) RPP (NV)	RP a ameaça (--) RP a luz (+) RPP (NV)	+	--	Não	Janeiro, 2022
6	RP a ameaça (+) RP a luz (+) RPP (+)	RP a ameaça (+) RP a luz (+) RPP (+)	--		Não	Setembro, 2022
7	RP a ameaça (+) RP a luz (+) RPP (+)	RP a ameaça (+) RP a luz (+) RPP (+)	+	--	Não	Agosto, 2022
8	RP a ameaça (+) RP a luz (+) RPP (NV)	RP a ameaça (+) RP a luz (+) RPP (+)	--		Não	Setembro, 2022
9	RP a ameaça (+) RP a luz (+) RPP (NV)	RP a ameaça (+) RP a luz (+) RPP (NV)	--		Não	Outubro, 2022
10	RP a ameaça (--) RP a luz (--) RPP (NV)	RP a ameaça (+) RP a luz (+) RPP (NV)	--		Não	Setembro, 2022

Após o exame completo, os casos deste estudo foram tratados como emergências oftálmicas, por terem úlceras com acometimento de mais de 50% da córnea. Após o consentimento do tutor, foram encaminhados para a área de pré e pós cirúrgico, e submetidos a exame de sangue, hemograma e bioquímica sérica completos (proteínas totais, albumina, globulina, ALT, AST, fosfatase alcalina, GGT, amilase, bilirrubinas, ureia e creatinina, glicose, fósforo, cálcio, sódio, potássio, colesterol e triglicerídeos), para avaliar os glóbulos vermelhos e brancos do sangue, função renal, hepática e pancreática do cão, para risco anestésico. Alguns dos cães com idade mais avançada tiveram uma pequena elevação no resultado da enzima Alanina aminotransferase (ALT), que está associada ao fígado, sendo esta uma alteração comum de ser encontrada em cães mais velhos, mas não limitante ao paciente de passar por anestesia geral. Também foram realizados parâmetros de temperatura, pressão arterial, ausculta cardíaca e pulmonar, sendo que, todos os pacientes estavam clinicamente saudáveis, com parâmetros vitais dentro do normal.

Todos os pacientes foram colocados em acesso intravenoso (IV) para a administração dos fármacos anestésicos. Os cães receberam Rimadyl (Rimadyl® - Zoetis), anti-inflamatório não esteroidal (AINE), na dose de 4,4 mg/kg, via subcutânea (SC), de 30 a 40 minutos antes do procedimento, contribuindo para analgesia e conferindo ação anti-inflamatória.

A indução foi feita com Propofol (Propofol® - Abbott) na dose de 3 a 8 mg/kg via IV. Após, foi realizada administração de antibiótico Cefazolin (Ancef®) na dose de 10 a 30 mg/kg via IV, para prevenir contra infecções bacterianas durante e após o procedimento cirúrgico. A indução sendo efetivada, através da perda dos reflexos, o paciente foi entubado com sonda orotraqueal, sendo que a espessura desta, foi determinada de acordo com a espessura da traqueia do paciente ($PESO \times 4 = \sqrt{x}$). Foi feita também a administração de Atracúrio (Atracurium – USP), na dose de 0,1 a 0,3 mg/kg via IV, este realiza bloqueio neuromuscular, contribuindo para um controle rápido das vias aéreas e centralização do globo ocular para a realização do procedimento.

A manutenção anestésica foi feita com Isoflurano (Forane® – USP), diluído em oxigênio 100% pelo uso de vaporizador universal, em circuito de reinalação parcial de gases. Para preparação do campo, foi realizada limpeza asséptica da região periocular e pálpebras do olho afetado, com solução degermante tópico (Iodopolividona 10%) e retirado o excesso com uma gaze contendo soro ringer lactato.

O enxerto pediculado conjuntival para o tratamento das úlceras profundas ou perfuradas é realizado com o auxílio de um microscópio cirúrgico, para ampliação das estruturas e melhor visualização pelo cirurgião. O enxerto então, foi colhido da conjuntiva bulbar dorsal com tesoura Westcott, dissecando a fásia de Tenon através de exérese romba, e aparando de acordo com o tamanho da úlcera, tendo cuidado para não criar orifícios no enxerto ([Figura 1](#)). O epitélio corneano necrótico associado à úlcera, foi desbridado com lâmina de Beaver nº 64 até 1 mm de circunferência à borda da úlcera. O coágulo de fibrina foi suavemente removido da perfuração da córnea e a câmara anterior foi mantida com viscoelástico. O enxerto foi suturado à córnea através de sutura interrompida simples no leito da úlcera com fio absorvível vicryl 9-0 com um ponto único cardinal no ápice da úlcera. Foi feita a conferência do tamanho do enxerto na área e foi ainda mais dissecado da fásia de Tenon para o ajuste ao tamanho ideal à área, e assim reduzir a tensão para maior mobilidade. O restante do enxerto, foi suturado no local através de sutura contínua simples, com fio absorvível vicryl 9-0 e a base do enxerto fixada na extensão dorsal da perfuração corneana com ponto único interrompido com fio absorvível vicryl 9-0.

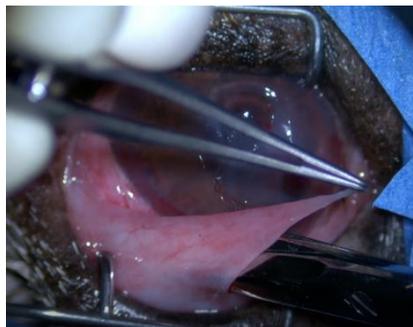


Figura 1. Fásia de Tenon sendo dissecada da conjuntiva bulbar com o auxílio de tesoura Westcott para colocação do enxerto pediculado.

A mesma técnica foi utilizada para todos os cães desse estudo, mas com variações de tamanho e nas suturas realizadas nas bordas do enxerto, pois ambos são dependentes da extensão da úlcera no epitélio corneano.

O tempo de procedimento variou entre 15 a 50 minutos. Houve essa variação de acordo com a extensão da úlcera, quando mais frágil, mais delicado é o procedimento e maior o tempo a ser gasto. E quanto mais extensa é a úlcera, maior o desbridamento, tamanho do enxerto, e conseqüentemente são necessárias mais suturas interrompidas do que contínuas, para não correr o risco de deiscência, o que também contribui para esse aumento de tempo. É normal que após este procedimento, os pacientes fiquem com o olho operado mais avermelhado, inchado e com lacrimejamento aumentado, pelos próximos sete a 10 dias.

O tecido do enxerto conjuntival possui coloração rosada a avermelhada na superfície da córnea. Durante o processo ele vai se tornando cada vez mais claro e transparente, mas sempre será visível. A visão é melhorada à medida que a inflamação criada pela úlcera e também pelo processo de cicatrização reduz.

Os cães não tiveram complicações durante o trans cirúrgico. Após os cães retornarem do plano anestésico e ficarem em estado alerta, foram feitos parâmetros para conferir a pressão intraocular, ausculta cardíaca e respiratória, temperatura e pressão arterial, estando todos dentro da normalidade. Foram medicados para conforto e alívio da dor com Carprofeno (AINE) na dose de 2,2 a 4,4 mg/kg e Tramadol (opioide) na dose de 1 a 4 mg/kg via oral, e foram liberados no mesmo dia.

As suturas realizadas são bastante frágeis, então para evitar possíveis traumas na córnea e inviabilizar o enxerto, todos os pacientes foram liberados fazendo o uso de Colar Elizabetano e recomendado para usá-lo durante 15 dias, até o retorno.

As medicações prescritas variaram para cada paciente de acordo com seu histórico e necessidade. Todos os cães receberam dois colírios antibióticos tópicos, que possuem espectro para bactérias gram positivas e Gram-negativas, Ofloxacino 0,3% (Fluoroquinolona) e Terramicina (Oxitetraciclina), respectivamente, sendo prescrito para instilar nos olhos com o enxerto pediculado quatro vezes ao dia (QID). Foi prescrito também um antibiótico oral de amplo espectro, variando a prescrição entre Doxiciclina (50 mg, 100 mg ou 200 mg) ou Amoxicilina (50 mg, 150 mg ou 300 mg), duas vezes ao dia (BID). Todos os pacientes receberam Tramadol (opioide) para analgesia e Carprofeno (AINE), que é anti-inflamatório e analgésico, também auxiliando no controle da dor. Os pacientes com úlceras perfuradas, receberam também Atropina 1% (pomada), BID, para reduzir os espasmos dolorosos. Todas as medicações foram prescritas para seu uso até o retorno, em 15 dias. A medicação para o tratamento de CCS (Tacrolimus ou Ciclosporina) nos cães portadores foi suspensa até completar a cicatrização da úlcera.

Os pacientes passaram por retorno, que funcionou da seguinte forma: após 15 dias ao procedimento eles retornaram a clínica, realizaram exame ocular completo, com o objetivo de verificar se as suturas estavam intactas, se o enxerto estava saudável e viável, diagnosticar se não havia mais infecção e a úlcera havia cicatrizado após a colocação do enxerto. Todos os pacientes que testaram negativo, cessaram o uso dos medicamentos anteriormente prescritos, e receberam uma nova prescrição, anti-inflamatório colírio tópico, variando entre Diclofenaco (AINE), NeoPoliDexa (AIE), ou fazendo o uso dos dois simultaneamente, com o objetivo de cessar o edema e inflamação intraocular. Foram prescritos até o novo retorno, variando entre BID ou TID, dependendo da necessidade do paciente. Estes cães realizam um novo retorno novamente após um mês, para conferir se não há mais qualquer tipo de inflamação ativa e realizar o desmame dos anti-inflamatórios.

Os pacientes que no primeiro retorno após o procedimento, não tiveram a úlcera completamente cicatrizada, cessaram o uso do antibiótico oral e medicação para dor, e mantiveram o uso dos colírios antibióticos, anti-inflamatório oral e o uso do colar elizabetano, com novo retorno após 15 dias. Após os 15 dias e a constatação de que a úlcera estava cicatrizada e sem a presença de infecção, seguiram as mesmas orientações dos outros pacientes.

Discussão

Dentro da oftalmologia veterinária, a ceratite ulcerativa profunda é uma das enfermidades que mais acomete os cães, conduzindo, na maioria dos casos, à perfuração da córnea e perda da visão, por ser de

rápida progressão. Ela apresenta como característica a destruição do epitélio corneano e a perda parcial ou total do estroma corneano, de acordo com [Silva Neto \(2020\)](#). Como pode ser visto neste estudo, todos os cães tiveram mais de 50% da córnea comprometida, sendo úlceras estromais, descemetoceloses e/ou perfuradas ([Tabela 2](#)).

Foi relatado pelos tutores que a progressão dos sinais clínicos, como diferenças na coloração da córnea foi observado de 24 a 48 horas, confirmando a progressão rápida dessas úlceras infectadas, que devem ser tratadas como emergências oftálmicas.

De acordo com os resultados dispostos na [tabela 2](#), 50% dos cães foram diagnosticados com descemetoceloses, com comprometimento de aproximadamente 99% através da córnea; 20% foram diagnosticados com úlceras perfuradas, tendo 100% da córnea comprometida; 50% foram diagnosticados com úlceras estromais, sendo neste estudo, consideradas de 50 a 95% de comprometimento da córnea. Destes resultados, 2 pacientes foram diagnosticados com duas úlceras, um Bulldog Francês e um Shih Tzu, respectivamente, sendo que um recebeu diagnóstico de descemetocelose e uma úlcera estromal em um mesmo olho e o outro foi diagnosticado com uma úlcera em cada olho, sendo uma úlcera perfurada e uma descemetocelose.

Para [Mezzadri et al. \(2021\)](#), a úlcera que se estende mais profundamente no estroma da córnea envolve geralmente uma infecção microbiana secundária que inicia a destruição do estroma. Uma úlcera de córnea infectada por bactérias, embora parte da perda de colágeno seja causada por enzimas liberadas pelas bactérias, as enzimas liberadas para conferir imunidade inata invasora, contribuem significativamente para a perda de tecido da córnea. É essa resposta que pode levar a maior fibrose, bem como outras alterações teciduais que podem diminuir a função ocular, segundo [Gelatt et al. \(2021\)](#). Foi observado nos cães deste estudo, perda momentânea visual devido a inflamação ativa, visto que, após o procedimento para o tratamento da úlcera, apesar do edema corneano os pacientes estavam visuais.

Para [Gelatt et al. \(2021\)](#), a sensibilidade da córnea em cães, medida pelo estesiômetro de Cochet-Bonnet e pela histologia dos nervos da córnea, foi mais alta, intermediária e mais baixa nos tipos de crânio dolicocefálico, mesocefálicos e braquicefálico, respectivamente. Neste estudo, houve prevalência de cães braquicefálicos, totalizando 70% dos casos, contra 20% mesocefálicos e 10% dolicocefálicos.

As causas mais comuns de úlceras de córnea em cães incluem traumatismos, corpos estranhos, infecção, secreção lacrimal inadequada, disfunção de córnea, espontânea, tóxica e anatômica/ anomalias funcionais, segundo [Gogova et al. \(2020\)](#). Corroborando com o autor, os casos deste estudo tiveram os seguintes históricos: sete de 10 cães possuem conformação crânio-nasal anormal; 2 de 10 cães correspondem à secreção lacrimal inadequada (CCS); 2 de 10 cães possuem córnea disfunção endotelial, apresentando degeneração corneal; 1 de 10 cães foi constatado a presença de cílios ectópicos; 5 de 10 cães não apresentaram nada em seu histórico, no entanto, 3 destes 5 casos, são de raças braquicefálicas, que com os olhos proeminentes, estão predispostos a úlcera; os outros dois casos, não tiveram causa definida ([Tabela 2](#)).

Tabela 2. Especificações, contendo o número de casos, raça, sexo, olho acometido, histórico e comprometimento da córnea

Caso	Raça	Sexo	Idade	Olho acometido	Histórico	Comprometimento da córnea (%)*
1	Pastor Australiano	Fêmea	4 anos	OE	-	Aprox. 99%
2	Bulldog Inglês	Macho	2 anos	OE	CCS	100%
3	Shih Tzu	Macho	13 anos	OD e OE	Degeneração de córnea	100% OD Aprox. 99% OE
4**	Bulldog Francês	Macho	10 anos	OE	-	Aprox. 99% e 60% a 75%
5	Braco Húngaro	Macho	11 meses	OD	-	Aprox. 95%
6	Beagle	Fêmea	15 anos	OE	Degeneração de córnea e catarata	Aprox. 99%
7	Boston Terrier	Macho	10 anos	OD	-	50% a 65%
8	Pequinês	Macho	9 anos	OE	CCS	Aprox. 70%
9	American Bully	Fêmea	2 anos	OE	Entrópico	50% a 60%
10	Bulldog Inglês	Fêmea	2 anos	OE	-	Aprox. 99%

OE: olho esquerdo; OD: olho direito; *Quanto da córnea foi comprometida de acordo com a sua extensão, sendo que as que resultaram com acometimento de até 95% são úlceras estromais; as de aproximadamente 99% foram descemetoceloses; e de 100% as úlceras perfuradas. **O cão 4 apresentou duas úlceras em um mesmo olho.

Em estudo realizado por [Gelatt et al. \(2021\)](#), cães com pregas nasais foram quase 5 vezes mais propensos a serem acometidos por úlceras de córnea do que aqueles sem, e cães braquicefálicos (razão craniofacial < 0,5) tiveram 20 vezes mais chances de serem acometidos do que cães não braquicefálicos. Como demonstrado na [tabela 2](#), pode-se observar a prevalência de cães braquicefálicos neste estudo, correspondendo a 70% dos casos.

A integridade da córnea é mais prontamente avaliada com corante de fluoresceína. Segundo [Gelatt et al. \(2021\)](#) o corante de fluoresceína é hidrofílico e liga-se prontamente ao estroma corneano exposto se uma úlcera estiver presente, mas o corante não se liga ao epitélio da córnea saudável intacto ou à membrana de Descemet e ao endotélio. Todos os casos tiveram a córnea corada com corante fluoresceína para o diagnóstico definitivo e melhor visualização da úlcera durante a realização do exame de biomicroscopia.

De acordo com a [Tabela 2](#), a órbita esquerda (OE) teve prevalência nos acometimentos, somando 80% dos cães nesse estudo afetados neste olho. Porém, não foi encontrado em nenhum estudo correlação com predisposição maior quando comparado ao olho direito (OD).

Os sinais clínicos mais comuns vistos nos casos desse estudo foram: blefaroespasm, sugerindo dor ocular, epífora, fotofobia, esclera hiperêmica, inflamação ativa do segmento anterior (uveíte), edema de córnea e flare aquoso. Em consenso com o [Silva Neto \(2020\)](#), a perda da transparência da córnea é um sinal clínico comum e pode ser causada pela presença de infiltração celular inflamatória, edemas leves ou intensos, dependendo da profundidade. Anteriormente ao procedimento, 60% dos pacientes deste estudo, tiveram a visão comprometida, devido a presença de uveíte e/ou edema de córnea ([Figuras 2 e 3](#)), sendo demonstrado na [tabela 1](#) a perda dos reflexos visuais. O diagnóstico da úlcera de córnea foi feito com base nos sinais clínicos e na retenção do corante fluoresceína aplicado topicamente pelo estroma da córnea.

Os fatores que suportam a transparência da córnea canina normal incluem a ausência de vasos sanguíneos e pigmento, a ausência de queratinização do epitélio da superfície anterior, uma rede de colágeno estromal bem organizada e o pequeno diâmetro das fibrilas de colágeno, e quando há mudança nesse padrão, a coloração da córnea e a visão, são alterados, como pode ser observado na [figura 2](#) e resultados da [tabela 1](#).

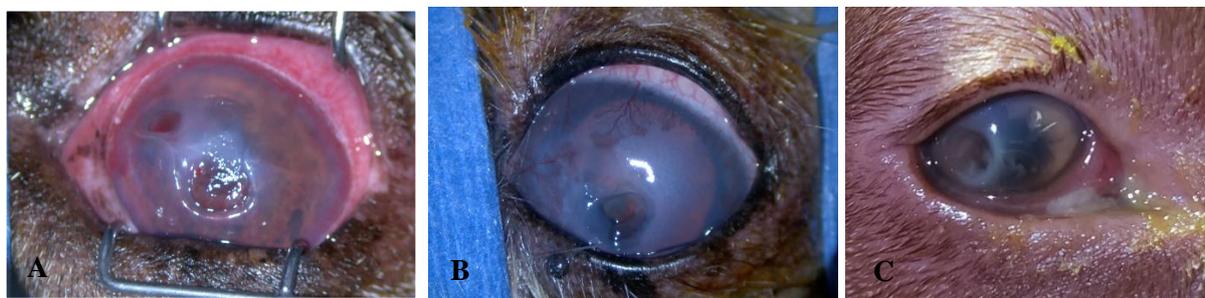


Figura 2. (A) Bulldog Inglês apresentando duas úlceras de córnea (OE), sendo uma descemetocel nasal, com aproximadamente 99% de acometimento e uma úlcera estromal dorso-nasal, com aproximadamente 50-75% de acometimento da córnea. (B) Shih Tzu apresentando úlcera perfurada em córnea central (OE), com 100% de acometimento. (C) Braco Húngaro apresentando úlcera de córnea estromal lateral para central (OD), com aproximadamente 95% de acometimento.

Aos tutores que optam por não realizar o tratamento cirúrgico, o tratamento medicamentoso intensivo tópico/sistêmico é uma opção, porém, não o recomendado. O estroma da córnea tem uma capacidade limitada de regeneração e, quando bem sucedido, a cura da córnea por intenção secundária pode induzir uma resposta fibrovascular causando cicatrização excessiva do local afetado, além disso, o risco de ruptura da córnea é alto, podendo acarretar inclusive em enucleação. Portanto, como o tratamento medicamentoso é frequentemente insuficiente para a reparação eficaz e rápida de um defeito córneo profundo, ou quando há uma perfuração da córnea, a cirurgia é considerada o tratamento padrão-ouro inicial ([Gogova et al., 2020](#)).

Para [Lim & Maggs \(2015\)](#) e [Maggs et al. \(2017\)](#), os enxertos conjuntivais são o tratamento padrão-ouro, por preservarem a integridade corneana e ocular, substituir o tecido corneano perdido e fornecerem

vascularização, visto que, não existe suprimento sanguíneo vindo da córnea. Existem pelo menos cinco tipos de enxertos conjuntivais, sendo os principais descritos: enxertos em ilha ou livres, completos ou em 360°, avanço ou retalhos de capuz, pediculares rotacionais e em ponte.

O enxerto pediculado criado a partir da conjuntiva bulbar é o enxerto mais utilizado pelos oftalmologistas veterinários, sendo este o tipo escolhido para o presente estudo, podendo ser visualizado na [figura 4](#). As vantagens descritas por [Gelatt et al. \(2021\)](#) são: a visão ser mantida enquanto o enxerto está no lugar, a realização da técnica para cobrir qualquer parte da córnea, o enxerto se mover em relação ao globo e nenhuma tensão ser criada com o movimento da pálpebra, e conseguir realizar a aplicação de medicação tópica. Foi recomendado aos pacientes com o objetivo de proporcionar rápida cicatrização e manter a visão preservada, uma vez que, a córnea é um segmento que não possui suprimento sanguíneo, e dessa forma, sua cicatrização é lenta mesmo com antibioticoterapia, e se tratando de úlceras de fácil ruptura, pode acarretar a perda de visão pelo comprometimento do segmento posterior, e até mesmo, em enucleação. Dito isto, foi possível observar que houve pertinência com o autor de acordo com os resultados deste estudo. Foram realizados enxertos em diferentes localizações da córnea, o enxerto se manteve móvel junto a movimentação da conjuntiva e não houve casos de deiscência ([Tabela 1](#)). Foi também possível realizar toda a prescrição medicamentosa através de via tópica, dessa forma o enxerto absorve mais facilmente, sendo importante coadjuvante na cicatrização do enxerto. Além disso, o enxerto é visível, o tutor pode ter visualização completa e acompanhar a progressão da melhora do caso.

De acordo com [Gelatt et al. \(2021\)](#), a preparação do local da úlcera é importante para a retenção do enxerto. O estroma corneano necrótico e colagenolítico deve ser desbridado com uma lâmina de bisturi. Frequentemente, uma ceratectomia de espessura parcial é indicada para remover o tecido necrótico. As suturas devem ser colocadas no estroma corneano saudável para evitar a deiscência do enxerto. Os enxertos não aderem ao epitélio da córnea; portanto, se o epitélio da córnea estiver presente na borda da ferida, ele deve ser excisado com uma lâmina de bisturi. Todos os procedimentos desse estudo, contaram com desbridamentos do epitélio necrótico com o auxílio do bisturi Beaver nº64 ([Figura 3](#)).



Figura 3. Estroma necrótico sendo desbridado e removido com cuidado para receber o enxerto conjuntival.

Os enxertos devem ser largos o suficiente para manter um suprimento sanguíneo adequado e a base deve ser mais larga que a ponta e para evitar a retração do enxerto ([Figura 4](#)). A cápsula de Tenon deve ser dissecada da substância própria, pois o enxerto deve ser fino o suficiente para que as pontas das lâminas da tesoura possam ser vistas através dele. O tecido do enxerto também deve estar suficientemente solto para que, quando posicionado sobre a lesão da córnea, não se retraia. Dito isto, todos os procedimentos foram realizados de acordo com a técnica e orientação de [Gelatt et al. \(2021\)](#).

Segundo [Gogova et al. \(2020\)](#), a vascularização da córnea foi determinada como sendo um dos fatores de risco mais importantes para a rejeição dos enxertos. Teoricamente, este risco não está presente nos enxertos conjuntivais corneanos, uma vez que os tecidos da córnea e conjuntiva enxertados são autólogos. Além disso, os vasos conjuntivais e linfáticos oferecem efeitos antibacterianos, antifúngicos, antivirais, antiprotease, e anticolagenase significativos, que são rapidamente incorporados no leito da úlcera corneana, ajudando no processo de cura. Com a administração dos antibióticos sistêmicos, e concomitante aos vasos sanguíneos conjuntivais, estes podem atingir o local da úlcera em níveis mais elevados, acelerando o processo de cicatrização.

Todos os pacientes apresentavam vasos sanguíneos ativos na córnea, seguindo em direção à úlcera, demonstrando um enxerto viável, e a cicatrização da úlcera sendo efetivada, visto que, o suprimento sanguíneo é de suma importância para o reparo do estroma em casos de úlceras profundas. Os vasos foram vistos em maior quantidade principalmente no retorno, 15 dias após o procedimento.

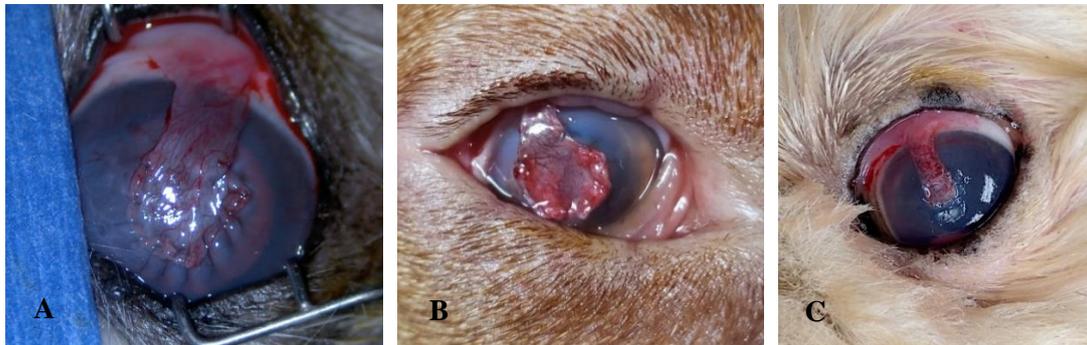


Figura 4. (A) Shih Tzu no pós-operatório imediato, apresentando enxerto pediculado em córnea central (OE). Nota-se o enxerto de coloração rosada. É possível observar inflamação ativa na córnea epitelial e edema intraocular, apresentando córnea embaçada e de coloração azulada. (B) Braco Húngaro no pós-imediato, com enxerto pediculado em córnea lateral para central (OD). Nota-se os vasos episclerais ativos, e enxerto de coloração rosada. Apresenta edema na câmara anterior. (C) Pequês no pós-imediato, apresentando enxerto pediculado em córnea central (OE). Nota-se o enxerto de coloração rosada e edema na câmara anterior.

Independente da causa primária a úlcera, a ruptura do epitélio predispõe o estroma corneano a infecções, propiciando rápida progressão pela córnea e cicatrização retardada. Neste caso, o globo e a visão são ameaçados pelo processo rápido de degradação da córnea, e por isso, é necessário a utilização de antibióticos em conjunto após a colocação do enxerto conjuntival. A combinação de três drogas, resulta no “antibiótico triplo”, é bem tolerada pela região ocular e fornece amplo espectro de atividade, a combinação de Neomicina, Polimixina e Gramicidina (NeoPoliGram tópico), é um bom exemplo neste caso, segundo [Maggs et al. \(2017\)](#). Essa combinação foi prescrita para dois dos 10 pacientes deste estudo, juntamente com Doxiciclina via oral.

A classe das Cefalosporinas e Fluoroquinolonas, também são indicadas para o tratamento dessas ulcerações, ambas classes possuem ação bactericida e de ação ampla, contra bactérias gram-positivas e gram-negativas, respectivamente, e podem ser utilizadas concomitante a classe das Tetraciclina em formulações orais, que possuem amplo espectro e ação bacteriostática. Oito dos 10 cães receberam essa prescrição, sendo as drogas de escolha Ofloxacina (Fluoroquinolona) e Terramicina (Oxitetraciclina), sendo ambos de apresentação tópica, associados à Doxiciclina (Tetraciclina) em formulação oral.

De acordo com [Maggs et al. \(2017\)](#), a classe das Tetraciclina, são considerados antibióticos de amplo espectro com efeito bacteriostático e imunomodulador, capazes de inibir a síntese proteica dos microrganismos, e proteger contra apoptose e destruição tecidual mediada por proteinases, evitando que a úlcera profunda, se torne também, uma úlcera “melting”, com destruição do colágeno e amolecimento da córnea, o que inviabilizaria o enxerto. A administração via oral, neste caso, a Doxiciclina, produz concentrações mais notáveis da sua ação, do que o uso via tópica. Os organismos *Staphylococcus*, *Pseudomonas* e *Proteus* spp., geralmente são resistentes à essa classe, entretanto, a Ofloxacina e Terramicina, que são usadas associadas, possuem espectro contra os organismos citados. As Fluoroquinolonas são bactericidas de largo espectro, inibindo a DNA girase, ou seja, a multiplicação dos organismos. Possui penetração excelente na córnea, e é recomendada principalmente em úlceras de córneas profundas e de rápida progressão, como as que foram vistas no presente estudo.

A estimulação dos nervos corneanos pode produzir uveíte anterior reflexa à úlcera significativa com espasmo doloroso do corpo ciliar e nestes casos, a Atropina 1% em solução oftálmica é recomendada. No entanto, quando a ulceração da córnea ocorre como sequela do CCS, a administração local deve ser usada criteriosamente e apenas pelo tempo necessário para tratar a uveíte concomitante, por causar ciclopegia. Neste estudo, a Atropina 1% foi prescrita para apenas dois pacientes, que tiveram o diagnóstico de úlcera perfurada, e estavam com uveíte anterior e estímulos dolorosos exacerbados. Um deles tem diagnóstico positivo de CCS, dessa forma, seu uso foi estrito pelos primeiros 15 dias após o

procedimento, sendo prescrito apenas duas vezes ao dia (BID) e concomitante a um gel lubrificante, Optixcare.

Os AINE's de administração tópica podem retardar o processo de cicatrização, mas a administração sistêmica é segura e benéfica para reduzir a inflamação da úvea e estímulos dolorosos. Sua administração deve ser criteriosa, visto que, pode retardar a entrada dos vasos sanguíneos na córnea, que são necessários para o processo de cicatrização da úlcera. Seguindo isso, os pacientes deste estudo receberam prescrição de Carprofeno via oral, duas vezes ao dia (BID), e o que não interferiu nos resultados da técnica. Após o diagnóstico negativo de úlcera nos retornos, 7 dos 10 cães, receberam Diclofenaco via tópica, para a redução do edema e inflamação.

Os corticosteroides são benéficos no tratamento de uveíte anterior, mas diminuem a migração de leucócitos e deprimem a fagocitose de macrófago. A redução da capacidade de ingestão de monócitos e macrófagos pode resultar em alterações no número de receptores em suas membranas celulares e de uma ativação diminuída de macrófagos. Como resultado, os corticosteroides podem potencialmente ativar ou exacerbar infecções oculares bacterianas, virais ou fúngicas e são geralmente considerados contraindicados na maioria das infecções oculares ([Gelatt et al., 2021](#)).

Os cães fizeram o uso de corticosteroides estritamente após a confirmação da cicatrização total da úlcera, e foi utilizado na prescrição de apenas três cães deste estudo, que possuíam uveíte anterior exacerbada. A seleção do AIE e a frequência de administração são variáveis de acordo com a gravidade e a localização da inflamação. A terapia foi continuada em uma frequência reduzida por vários dias a semanas após a resolução dos sinais de inflamação ocular, pois a interrupção prematura da medicação pode levar a uma recaída da inflamação. Os cães que receberam esse tipo de anti-inflamatório fizeram o uso de Dexametasona via tópica, variando entre BID e TID.

O uso adequado dos antibióticos é essencial para cessar a infecção bacteriana e não correr o risco de uma nova contaminação, o que inviabilizaria o enxerto, podendo acarretar em perfuração e possível enucleação. Ressalvamos que, para um tratamento completamente efetivo, o tutor tem papel crucial para a evolução do sucesso da técnica, contribuindo com o uso correto das medicações e colar Elizabetano. Concomitante a isso, a causa primária a úlcera deve ser identificada e tratada. No presente estudo, 5 foram as causas identificadas como primárias, sendo CCS (20%), degeneração de córnea (20%) e cílios ectópicos (10%), todos os cães receberam os devidos tratamentos para sua resolução.

De acordo com os dados reunidos neste estudo, 80% dos cães que foram submetidos ao procedimento de enxerto de pedículo conjuntival tiveram a úlcera completamente cicatrizada nos 15 dias após o procedimento ([Figura 5](#)). Os outros 20% em um primeiro retorno tinham a úlcera ainda presente, mas com a cicatrização em curso, sendo mantido o uso dos antibióticos e agendado um novo retorno em 15 dias. Neste novo retorno, a úlcera estava completamente cicatrizada ([Tabela 2](#)), demonstrando-se uma abordagem efetiva no tratamento das úlceras profundas e/ou perfuradas em 100% dos casos deste estudo.



Figura 5. Pacientes Bulldog Francês, Shih Tzu e Pequinês com enxerto pediculado em córnea central após 15 dias do procedimento, respectivamente. É possível observar um enxerto saudável, de coloração mais clara e com as suturas sendo bem absorvidas pela córnea. Todos os pacientes estavam com a úlcera já cicatrizada. Nota-se a córnea dos cães das imagens A e B apresentando coloração azulada e embaçada, devido edema da câmara anterior.

No retorno, 15 dias após o procedimento, foi possível notar a melhora na visão dos pacientes. De acordo com os resultados dispostos na Tabela 2, quatro cães (40%) que anteriormente não estavam

apresentando reflexos visuais, apresentaram no retorno, sendo estes os reflexos palpebrais a ameaça e a luz. Seis cães (60%) não foram possíveis de visualizar o reflexo pupilar, devido a presença de edema, que é considerado normal após o procedimento, devido a inflamação ativa na córnea. Apesar da presença do edema, 100% dos cães, estavam com reflexos visuais no retorno, ou seja, foi possível preservar a visão de todos os casos após o enxerto conjuntival pediculado, aqueles que anteriormente haviam perdido devido a úlcera, conseguiram recuperar após procedimento.

Após as semanas, meses seguintes, as suturas são completamente absorvidas e o enxerto conjuntival vai sendo aderido a córnea na região onde estava localizada a lesão, e o suprimento sanguíneo vai sendo dissipado, dessa forma, o tecido torna-se cada vez mais transparente, mas sempre será possível de visualizá-lo ([Figura 6](#)).



Figura 6. Cão com enxerto conjuntival pediculado (OD) após 3 meses do procedimento para o tratamento de uma descemetocel. A câmara anterior intacta, sem inflamações ou edema ativos. É possível observar o enxerto de cor clara a transparente e completamente aderido a córnea.

O enxerto conjuntival pediculado é considerado uma das melhores técnicas para casos de perfuração corneana. Mas segundo [Ramos et al. \(2019\)](#), pode acontecer deiscência do enxerto, e isto está relacionado às seguintes causas: desbridamento corneano incompleto, vazamento de humor aquoso, tensão excessiva, angulação do pedículo maior que 45° em relação ao eixo vertical, presença de melting e lesões de grande extensão. Neste estudo, não houve casos de deiscência, podendo ser visto nos resultados da [tabela 1](#). As suturas dos enxertos estavam sendo bem absorvidas, os enxertos estavam saudáveis e se incorporando bem à córnea ([Figura 5](#)).

De acordo com [Gelatt et al. \(2021\)](#), o enxerto pode ser excisado a partir de 8 semanas após o procedimento. Para [Maggs et al. \(2017\)](#), a regressão e a hipoperfusão dos vasos da córnea que cresceram espontaneamente a partir do limbo, geralmente são um sinal confiável de que o suporte vascular do enxerto não é mais necessário. Entrando em discordância com os autores citados, os enxertos não foram excisados, são deixados permanentes, com o intuito de não cessar o suprimento sanguíneo na córnea, para em casos de uma nova úlcera, este possa contribuir para a cicatrização.

Conclusões

Houve prevalência de 70% de raças braquicefálicas acometidas no estudo, afirmando a predisposição em adquirirem esse tipo de úlcera.

O enxerto conjuntival fornece suprimento sanguíneo, substitui o tecido corneano perdido e mantém a integridade da córnea, uma vez que, a visão dos cães foi preservada após a realização do procedimento.

Constatou-se a efetividade do enxerto conjuntival pediculado para o tratamento nos casos de úlceras profundas e perfuradas neste estudo, visto que, houve cicatrização completa da úlcera de 100% dos casos, durante o período de 30 dias.

Referências bibliográficas

- Gelatt, K. N., Ben-Shlomo, G., Gilger, B. C., Hendrix, D. V. H., Kern, T. J., & Plummer, C. E. (2021). *Veterinary ophthalmology*. John Wiley & Sons.
- Gogova, S., Leiva, M., Ortillés, Á., Lacerda, R. P., Seruca, C., Laguna, F., Crasta, M., Ríos, J., & Peña,

- M. T. (2020). Corneoconjunctival transposition for the treatment of deep stromal to full-thickness corneal defects in dogs: A multicentric retrospective study of 100 cases (2012-2018). *Veterinary Ophthalmology*, 23(3), 450–459. <https://doi.org/10.1111/vop.12740>.
- Lim, C., & Maggs, D. J. (2015). Oftalmologia. In S. E. Little (Ed.), *O gato: medicina interna* (pp. 1177–1178). Roca Ltda.
- Maggs, D., Miller, P., & Ofri, R. (2017). *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Marcon, I. L., & Sapin, C. F. (2021). Causas e correções da úlcera de córnea em animais de companhia—Revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 10(7), e57410716911–e57410716911. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16911>.
- Mezzadri, V., Crotti, A., Nardi, S., & Barsotti, G. (2021). Surgical treatment of canine and feline descemetocel, deep and perforated corneal ulcers with autologous buccal mucous membrane grafts. *Veterinary Ophthalmology*, 24(6), 599–609. <https://doi.org/10.1111/vop.12907>.
- Ramos, R. M. T., Rodrigues, L. M. N., Passos, Y. D. B. & Palácio, L. da P. (2019). *Enxerto conjuntival pediculado no tratamento cirúrgico de perfuração ocular em paciente canino*. *Ciência Animal* (2019).
- Silva Neto, F. X. (2020). *Uso de recobrimento conjuntival em 360° no tratamento de ceratite ulcerativa com melting em cão braquicefálico*. Universidade Federal da Paraíba.

Histórico do artigo:**Recebido:** 6 de fevereiro de 2023**Aprovado:** 23 de fevereiro de 2023**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.