

Ceratitis infecciosas no Meio-Oeste de Santa Catarina (2013-2024): distribuição etiológica e fatores predisponentes

Maria Fernanda Giacomini Guerra¹ 
Elcio Luiz Bonamigo¹ 

Janaína Neuhauser¹ 

Morgana Baú¹ 

Ricardo Alexandre Stock¹ 

¹Universidade do Oeste de Santa Catarina – Unoesc, Joaçaba/SC, Brasil.
E-mail: elcio.bonamigo@unoesc.edu.br

Highlights

- Entre as bactérias, houve predomínio de *Staphylococcus coagulase negativa* e, entre os fungos, do gênero *Aspergillus* seguido de um caso de *Candida Haemulonii*.
- A cultura para agentes bacterianos foi positiva em 56% das amostras. A padronização das coletas contribuiu para a positividade.
- Homens agricultores são mais afetados pelas ceratites infecciosas.
- A prevalência sugere que a abordagem empírica do tratamento deve cobrir agentes bacterianos, em especial as bactérias gram-positivas.
- Tratou-se do primeiro estudo realizado na região sobre ceratites infecciosas.

Resumo Gráfico



Resumo

As ceratites figuram entre as principais causas mundiais de redução da acuidade visual e cegueira reversível, afetando pacientes de todas as faixas etárias. Este estudo analisou o perfil etiológico das ceratites infecciosas diagnosticadas em um centro oftalmológico do Meio-Oeste de Santa Catarina, Brasil. Através de uma análise retrospectiva de 11 anos, foram avaliadas 25 amostras processadas sob rigoroso protocolo microbiológico. A positividade das culturas foi observada em 17 (68%) amostras. Houve predomínio da etiologia bacteriana em 13 (76,5%) amostras, com prevalência do *Staphylococcus coagulase-negativa* (CoNS). As etiologias fúngica e mista representaram, cada uma, 2 (11,8%) casos. No perfil sociodemográfico, observou-se o acometimento em 15 (60%) homens, majoritariamente agricultores, com média de idade de 58 anos. A atividade agrícola foi a ocupação principal, correlacionando-se aos fatores predisponentes majoritários: trauma ocular e intervenções cirúrgicas prévias. O cenário identificado aponta para um perfil bacteriano fortemente associado ao contexto ocupacional da região, reforçando a necessidade de ações preventivas direcionadas à saúde ocular do trabalhador rural.

Palavras-chave: Ceratite. Úlcera da córnea. Doenças de córnea. Epidemiologia. Fungos.

Editor de área: Edison Barbieri
Mundo Saúde. 2026,50:e17822025
O Mundo da Saúde, São Paulo, SP, Brasil.
<https://revistamundodasaude.emnuvens.com.br>

Recebido: 24 julho 2025.
Aprovado: 16 março 2026.
Publicado: 30 março 2026.

INTRODUÇÃO

A ceratite infecciosa, também chamada de úlcera de córnea, compreende um processo de injúria corneana que pode ser causado por uma ampla variedade de patógenos, incluindo bactérias, fungos, parasitas e vírus¹. Apesar de comum, a ceratite infecciosa é uma condição oftalmológica com elevado potencial ameaçador à visão, acometendo principalmente populações marginalizadas².

Globalmente, as opacidades de córnea estão elencadas como a quinta principal causa de cegueira, representando 3,5% de todos os indivíduos cegos registrados até o ano de 2015¹. Em relatório recente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) destacou que, na atualidade, 6 milhões de pessoas no mundo são acometidas por cegueira ou por deficiências visuais associadas a causas corneanas. Em adição a isso, estima-se que ceratites infecciosas estejam associadas a cerca de 1,5 a 2 milhões de casos de cegueira monocular ao ano^{2,3}.

A incidência das ceratites infecciosas difere ao redor do mundo. Estudos revelam variações de 2,5 a 799 casos por 100.000 pessoas/ano, com prevalência expressiva em países em desenvolvimento¹. Nos Estados Unidos, estima-se que a ceratite infecciosa motive aproximadamente 1 milhão de consultas médicas e 58 mil atendimentos em departamento de emergência ao ano^{3,4}.

Quanto à etiologia, as bactérias surgem como os principais agentes causais da ceratite infecciosa, sendo 90% dos casos associados à estafilococos, estreptococos e enterobactérias. Etiologias fúngicas ocupam o segundo lugar de prevalência, com domínio de espécies filamentosas⁵.

Dentre os fatores de risco que predisõem o surgimento de ceratites infecciosas, o uso de lentes de contato, de corticoides tópicos, de imunossupressores sistêmicos, a ocorrência de traumas e a presença de doenças da superfície ocular (OSD),

ocupam posições de destaque^{6,7,8}.

As culturas de material corneano representam o método padrão-ouro para a identificação dos espécimes das ceratites infecciosas, sendo essencial a execução de um processo padronizado de coleta para a obtenção de resultados fidedignos^{6,8}. Apesar da maior acurácia e segurança proporcionada pelas culturas, fatores, como o tempo e o custo envolvidos podem ser entraves para sua realização em locais com menores recursos. Nesse sentido, o tratamento empírico precoce surge como uma estratégia amplamente utilizada, tornando primordial o conhecimento do padrão de distribuição microbiana local para a instauração de uma terapia efetiva^{9,10}.

A despeito da existência de trabalhos consistentes sobre a prevalência de ceratites infecciosas nas regiões Sudeste e Nordeste do país, observa-se, no Sul do Brasil, a exiguidade de estudos voltados especificamente a esse tema. Essa carência de dados epidemiológicos mostra-se especialmente relevante ao considerar que as variações climáticas, econômicas e sociodemográficas exercem influência direta no perfil patogênico de cada localidade, o que, por conseguinte, pode prejudicar a abordagem médica inicial.

Nesse viés, a pesquisa justifica-se pela necessidade de embasar condutas terapêuticas empíricas em evidências regionais sólidas, direcionando a escolha de protocolos adequados ao perfil microbiológico local e minimizando desfechos negativos. O objetivo deste estudo foi analisar a distribuição etiológica e os fatores predisponentes, em associação às variáveis inerentes a região do Meio Oeste catarinense nos resultados laboratoriais de culturas dos raspados de córnea de pacientes atendidos em um centro oftalmológico de referência, ao longo de 11 anos.

MÉTODO

O presente trabalho consiste em um estudo de centro único, quantitativo, retrospectivo, observacional e descritivo, baseado na revisão de resultados laboratoriais de amostras de raspagem da córnea de todos os pacientes com suspeita clínica de ceratite infecciosa diagnosticados no Centro Oftalmológico Belotto Stock (COBS) em Joaçaba, Brasil, entre janeiro de 2013 e abril de 2024. Tratando-se de uma análise monocêntrica, os resultados estão intrinsecamente vinculados à dinâmica assistencial da instituição e ao espectro etiológico

regional. Conquanto essa particularidade restrinja a generalização dos dados, ela é precisamente o que permite o preenchimento da lacuna epidemiológica existente no Meio Oeste catarinense. Esta pesquisa está em conformidade com as disposições da Declaração de Helsinque e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Oeste Catarinense/Hospital Universitário Santa Terezinha, sob registro do parecer de número 6.553.581.

Embora a realização de testes de susceptibilidade

de a agentes antibacterianos faça parte da rotina da instituição, optou-se pela não inclusão de tais dados no presente recorte, com intuito de focar estritamente na prevalência microbiana local e direcionar a instauração do tratamento empírico inicial. Em relação aos agentes antifúngicos, a avaliação de susceptibilidade não foi realizada devido a indisponibilidade técnica. A análise detalhada do perfil de resistência microbiana será objeto de uma investigação futura.

Foram incluídas na análise todas as amostras de raspado de córnea coletadas em ambiente cirúrgico estéril, sob sedação do paciente, por um único médico oftalmologista colaborador do COBS dentro do período estipulado. Não houve discriminações quanto à população abordada. Foram excluídas as amostras coletadas de sítios anatômicos extra corneanos (conjuntiva, secreção ocular, humor vítreo ou aquoso) e aquelas obtidas fora de ambiente cirúrgico controlado. Os critérios de inclusão e exclusão supracitados, somados ao uso de técnica asséptica rigorosa e a inoculação imediata do material coletado nos meios de cultura, visam mitigar os riscos de contaminação cruzada.

Os procedimentos de coleta e análise laboratorial seguiram a mesma metodologia, sendo que todas as coletas foram realizadas em ambiente cirúrgico estéril e com sedação, diminuindo muito a chance de contaminação cruzada.

Em relação à metodologia dos procedimentos de coleta e análise laboratorial, após a instilação do colírio anestésico cloridrato de proximetacaína 0,5% (Anestalcon), as bordas das úlceras foram raspadas com lâmina de número 15, com posterior distribuição do material coletado em meios de inoculação primária (ágar chocolate, ágar sangue e caldo enriquecedor – tioglicolato) e lâminas de vidro para coloração de Gram. Nos casos em que o material da superfície corneana se mostrou escasso, priorizou-se a utilização do caldo enriquecedor. Para cada meio de cultura, foi realizado um novo raspado de córnea. Todas as análises microbiológicas foram efetuadas no Cepac Laboratório, também localizado em Joaçaba, pela mesma microbiologista. O ágar sangue, o ágar chocolate e o caldo tioglicolato inoculados com o material coletado, foram incubados a $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 2 dias, sendo monitorado o crescimento de bactérias e fungos por todo o período de incubação. Após este período de incubação de 2 dias, nos casos em que não foi verificado o crescimento de fungos nem de bactérias nos meios de inoculação primária, foram feitos repiques do caldo tioglicolato em meios não seletivos (ágar sangue, ágar chocolate e ágar

sabouraud), além da confecção de novas lâminas de bacterioscopia e, então, monitoradas. As placas de ágar sangue e ágar chocolate foram inspecionadas por mais dois dias a $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, enquanto o ágar sabouraud foi incubado a 25°C por um prazo de 30 dias, período necessário para confirmação de resultado negativo. Após o procedimento de repique, monitorou-se novamente o crescimento de fungos e bactérias e, nos casos positivos, todos os isolados bacterianos e fúngicos foram identificados usando técnicas laboratoriais padrão (características das colônias, coloração de Gram, morfologia, taxa de crescimento e resultados de testes bioquímicos).

Os resultados laboratoriais foram analisados conforme diagnóstico etiológico, sendo divididos em dois grupos principais: cultura negativa e cultura positiva. O grupo de ceratite com cultura negativa foi composto por pacientes com características clínicas de ceratite infecciosa que não apresentaram nenhum microrganismo na cultura. O grupo de ceratite com cultura positiva foi composto por pacientes com características clínicas de ceratite infecciosa que preencheram pelo menos um critério de crescimento significativo na cultura, sendo tal grupo posteriormente subdividido em etiologias fúngicas ou bacterianas. Tais informações foram correlacionadas com os dados epidemiológicos coletados via prontuário de cada um dos pacientes, incluindo sexo, idade e fatores predisponentes ao quadro de ceratite infecciosa. Os fatores predisponentes analisados foram compilados em 5 grupos: trauma físico, incluindo traumas com corpos estranhos, desde metais até vegetais, trauma cirúrgico, incluindo pacientes que desenvolveram o quadro após abordagem cirúrgica do olho acometido, doenças oftalmológicas prévias, como ceratoconjuntivite sicca, ceratoplastia ou outros, e uso de lentes de contato. Aos pacientes que não se enquadraram em nenhum dos grupos referenciados, designou-se o termo “sem fator predisponente”.

A análise dos dados foi realizada por meio de técnicas de estatística descritiva, com a utilização de tabelas de frequências e gráficos para apresentação dos resultados. O teste de Qui-quadrado (*chi-square*) foi utilizado para verificar a associação entre as variáveis sociodemográficas dos participantes e as questões inerentes aos mecanismos de infecção, infecção fúngica e infecção corneana. Para fins de análise, os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas e submetidos a análises estatísticas por meio da utilização do *software* SPSS. Os resultados com valor de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

RESULTADOS

Foram identificados 42 casos suspeitos de ceratite infecciosa entre janeiro de 2013 e abril de 2024, dentre os quais 25 continham todos os critérios de seleção e foram incluídos no estudo. A Tabela 1 ilustra a distribuição sociodemográfica dos

25 participantes da pesquisa, segmentada por profissão e sexo. Observa-se uma predominância masculina (n=15, 60%), especialmente da profissão de agricultor(a). Entre as mulheres (n=10, 40%), destacam-se as aposentadas.

Tabela 1 - Profissão e sexo dos afetados por ceratites infecciosas.

Profissão	Feminino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Afastado	-	-	1	6,67	1	4,00
Agricultor(a)	2	20,00	6	40,00	8	32,00
Aposentado(a)	3	30,00	1	6,67	4	16,00
Armazenista	-	-	1	6,67	1	4,00
Do lar	2	20,00	-	-	2	8,00
Empresário	-	-	1	6,67	1	4,00
Metalúrgico	-	-	1	6,67	1	4,00
Motorista	-	-	1	6,67	1	4,00
Não informado	1	10,00	0	-	1	4,00
Professor(a)	2	20,00	1	6,67	3	12,00
Servidor Público	-	-	1	6,67	1	4,00
Serviços Gerais	-	-	1	6,67	1	4,00
Total	10	100,00	15	100,00	25	100,00

A idade média da população analisada foi de $58 \pm 16,8$ anos, abrangendo pacientes de 19 a 82 anos. A população na faixa acima de 60 anos representa a maior parcela da amostra (n=12, 48%), seguida pelo grupo entre 41 e 60 anos (n=8, 32%); em ambos os casos, observa-se uma distribuição equitativa entre os sexos (1:1). Por fim, encontram-se os pacientes com até 40 anos (n=5, 20%), sendo este grupo composto exclusivamente por homens (n=5).

Considerando todas as culturas realizadas, obteve-se positividade em 17 (68%) e negatividade em 8 (32%) amostras. Dentre as 17 culturas positivas, 13 (76,48%) apresentaram crescimento exclusivamente bacteriano, 2 (11,76%) crescimento exclusivamente fúngico e 2 (11,76%) crescimento misto de fungos e bactérias. Na Tabela 2 apresenta-se os resultados das culturas por faixa etária e sexo dos participantes.

Tabela 2 - Positividade das culturas por faixa etária e sexo dos participantes.

Características demográficas	Culturas positivas	Culturas negativas
Número total de casos	17	8
Faixa etária		
≤ 30	2	0
31 - 40	1	2
41 - 60	7	1
61 - 70	3	3
≥ 70	4	2
Sexo		
Masculino	9	6
Feminino	8	2

A cultura para pesquisa de agentes bacterianos foi realizada em todos os 25 pacientes selecionados, com resultado positivo em 15 (56%). A cultura para pesquisa de agentes fúngicos foi realizada em 20 amostras, obtendo-se positividade em 4 (20%) delas.

Nas análises laboratoriais foram identificadas 7 bactérias; em uma das amostras houve crescimento mútuo de *Staphylococcus coagulase negativo* (CoNS) e de *Escherichia coli*. Os resultados das culturas para agentes bacterianos e fúngicos estão retratados na Tabela 3.

Tabela 3 - Etiologia das ceratites infecciosas entre 25 pacientes no Meio-Oeste de Santa Catarina.

Agente	Total	%
Bactérias	16	100
Gram-positivas	13	81,25
<i>Staphylococcus coagulase negativo</i>	7	43,75
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	12,50
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	12,50
<i>Streptococcus viridans</i>	1	6,25
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	6,25
Gram-negativas	3	18,75
<i>Escherichia coli</i>	2	12,50
<i>Serratia marcescens</i>	1	6,25
Fungos	4	100
<i>Aspergillus spp.</i>	2	50
<i>Aspergillus terreus</i>	1	25
<i>Candida haemulonii</i>	1	25

Nota: em uma das 15 culturas bacterianas positivas, verificou-se crescimento mútuo de CoNS e de *Escherichia coli*, resultando na contabilização de 16 microrganismos; em duas das 17 culturas positivas, verificou-se desenvolvimento misto de agentes bacterianos e fúngicos.

Para a avaliação dos mecanismos de infecções que acometem a córnea, optou-se pela distribuição das amostras em 5 fatores predisponentes: trauma físico (subdividido entre trauma com material orgânico ou inorgânico), trauma cirúrgico (subdividido entre transplante corneano ou outra abordagem), doença oftalmológica prévia, lentes de contato e, para os pacientes que não abarcam nenhum dos casos, designou-se o termo “sem fator”, conforme Tabela 4.

Tabela 4 - Fatores predisponentes e sua distribuição entre os agentes etiológicos de ceratite infecciosa entre 25 pacientes do Meio-Oeste de Santa Catarina.

Fator Predisponente	Bacteriana	Fúngica	Mista	Negativa	%
Trauma físico					
Material orgânico	2	0	0	1	12
Material inorgânico	0	0	1	2	12
Trauma cirúrgico					
Transplante	3	0	1	1	20
Outro	0	0	0	1	4
Doença oftalmológica prévia	3	0	0	2	20
Lentes de contato	3	1	0	0	16
Sem fator	2	1	0	1	16
Total	13	2	2	8	100

A análise dos resultados do teste de Qui-Quadrado de independência mostrou que não houve associação estatisticamente significativa no fator predisponente de infecção e sexo 0,005: (5,3571; $p > 0,05$), bem como com a idade dos participantes (12,5717 e $p = 0,249$). Por outro lado, foi encontrada uma associação significativa entre a variável profissão e o mecanismo de infecção, com valor de Qui-Quadrado de 82,3214 e $p = 0,01$, significando que as profissões são diferentemente afetadas.

Adicionalmente foi realizado o teste para verificar a associação entre infecção fúngica e profissão a

qual foi negativa (11,0218 e $p = 0,4414$), assim como com a idade (1,0844 e $p = 0,5815$) e o sexo (0,0000 e $p = 1,000$). Especificamente para a profissão de agricultor os resultados também não demonstraram associação com infecção fúngica (0,0000 e $p = 1,000$).

Na Tabela 5 estão especificados os agentes etiológicos encontrados de acordo com cada fator predisponente. Entre as 25 (100%) amostras, os traumas físicos estão relacionados a 6 (24%), os traumas cirúrgicos a 6 (24%), as doenças oftalmológicas a 5 (20%), o uso de lentes de contato a 4 (16%) e em 4 (16%) o fator predisponente era desconhecido.

Tabela 5 - Correlação entre os mecanismos de infecção e os agentes etiológicos encontrados nos participantes do Meio-Oeste de Santa Catarina.

Mecanismos de Infecção	Microrganismos identificados	n
Trauma físico	<i>Streptococcus viridans</i>	1
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1
	<i>Escherichia coli</i>	2
	<i>Aspergillus spp.</i>	1
Trauma cirúrgico	<i>Staphylococcus coagulase negativo</i>	3
	<i>Candida haemulonii</i>	1
	<i>Serratia marcescens</i>	1
Doença ocular prévia	<i>Staphylococcus coagulase negativo</i>	1
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1
	<i>Staphylococcus aureus</i>	1
Uso de lentes de contato	<i>Staphylococcus coagulase negativo</i>	2
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1
	<i>Aspergillus spp.</i>	1
Sem fator predisponente	<i>Staphylococcus coagulase negativo</i>	1
	<i>Staphylococcus aureus</i>	1
	<i>Aspergillus spp.</i>	1

Nota: em uma das culturas, verificou-se crescimento de dois agentes bacterianos e, em duas das culturas, verificou-se crescimento misto de fungos e bactérias.

Por fim, a Tabela 6 condensa os dados de todos os pacientes deste estudo, facilitando a correlação entre idade, sexo, fator predisponente e os respectivos agentes etiológicos, quando detectados.

Tabela 6 - Perfil clínico-laboratorial individualizado dos pacientes com ceratite infecciosa: correlação entre dados sociodemográficos, fatores predisponentes e agentes etiológicos identificados.

Idade	Sexo	Fator Predisponente	Agente Etiológico
19	M	Sem fator predisponente	<i>Aspergillus spp.</i>
30	M	Trauma cirúrgico	CoNS
35	M	Trauma cirúrgico	Cultura negativa
39	M	Doença ocular prévia	Cultura negativa
39	M	Uso de lentes de contato	CoNS
45	M	Uso de lentes de contato	CoNS
49	F	Uso de lentes de contato	<i>Aspergillus terreus</i>
50	M	Trauma físico	SGV, <i>E. coli</i> e <i>Aspergillus spp.</i>
51	M	Sem fator predisponente	CoNS
55	M	Sem fator predisponente	Cultura negativa
57	F	Doença ocular prévia	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
57	F	Sem fator predisponente	<i>Staphylococcus aureus</i>
58	F	Uso de lentes de contato	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
62	M	Trauma físico	Cultura negativa
64	F	Trauma físico	Cultura negativa
66	M	Trauma físico	Cultura negativa
67	M	Trauma físico	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
69	M	Trauma cirúrgico	<i>Serratia marcescens</i>
70	M	Trauma físico	<i>Escherichia coli</i>
72	F	Doença ocular prévia	CoNS
77	F	Trauma cirúrgico	Cultura negativa
77	F	Trauma cirúrgico	CoNS
78	M	Doença ocular prévia	Cultura negativa
82	F	Doença ocular prévia	<i>Staphylococcus aureus</i>
82	F	Trauma cirúrgico	CoNS, <i>Candida haemulonii</i>

Legenda: SGV: *Streptococcus viridans*. *E. coli*: *Escherichia coli*. CoNS: *Staphylococcus coagulase negativo*.

DISCUSSÃO

A idade média dos participantes nas amostras analisadas foi de 58 anos, condizente com o estudo de Duarte e colaboradores¹¹, cuja média foi de 51,2 anos, e de Suwal e colaboradores⁴, no qual 40% dos pacientes com cultura positiva situavam-se entre 51 e 60 anos. Essa faixa de idade está sujeita a maior exposição aos diversos fatores predisponentes para a ceratite infecciosa, inclusive laborais⁴.

No presente estudo, o sexo masculino compôs 60% da amostra total, com uma proporção homem/mulher de 1,5:1. Entre as amostras positivas, os homens corresponderam a 52,94%. Contudo, no estudo de Duarte e colaboradores¹¹, a proporção de homem/mulher atingiu 4:1, enquanto Suwal e colaboradores⁴ observaram uma predominância feminina, com 58% das culturas positivas, sendo a proporção homem/mulher de 0,7:1. Essas diferenças provavelmente refletem variações nos perfis ocupacionais e comportamentais das populações estudadas, além de possíveis diferenças metodológicas entre os trabalhos.

Identificou-se o crescimento de ao menos um agente etiológico em 17 (68%) das amostras analisadas, taxa superior à encontrada por Suwal e colaboradores⁴, em que 44,55% das culturas apresentaram crescimento de algum microrganismo. Dentre as amostras positivas, 11,76% apresentaram crescimento concomitante de microrganismos fúngicos e bacterianos, valor próximo ao observado na metanálise de Ahmadikia e colaboradores¹², em que a prevalência de infecções mistas foi de 9,29%. A ocorrência de infecções polimicrobianas pode estar relacionada a lesões corneanas mais extensas ou ao comprometimento mais significativo das barreiras de defesa ocular, permitindo a colonização simultânea por diferentes patógenos.

Entre as culturas positivas, 15 (88,2%) apresentaram crescimento bacteriano, em concordância com Zaccaron e colaboradores¹³, que encontraram prevalência entre 65% e 90%. Já Cabrera-Aguas e colaboradores¹, descrevem percentuais entre 38% e 66% em diferentes regiões do mundo, valor semelhante ao observado por Suwal e colaboradores⁴, em que 56% das culturas positivas são de etiologia bacteriana.

O presente estudo demonstra correlação estatística entre as atividades rurais e a infecção bacteriana, evidenciando a maior suscetibilidade dos agricultores, a este risco ocupacional. A maior prevalência de doenças oftalmológicas em trabalhadores rurais está atrelada à combinação de fatores ambientais, ocupacionais e socioeconômicos que elevam o risco de lesões e infecções corneanas. A exposição prolongada à poeira, radiação ultravioleta, partículas orgânicas e microrganismos presentes no solo contribui para

maior incidência de alterações da superfície ocular e de doenças infecciosas da córnea. O contato direto com vegetação e solo aumenta a probabilidade de trauma ocular por material vegetal, considerado um dos principais fatores predisponentes para o desenvolvimento de ceratite infecciosa, particularmente de etiologia fúngica. Soma-se a isso a baixa adesão aos EPIs por esse grupo, muitas vezes negligenciados devido ao desconforto climático, dificuldade de acesso ou à subestimação dos riscos no campo. Aspectos estruturais, como a menor disponibilidade de serviços especializados de oftalmologia em áreas rurais, também influenciam a maior prevalência e gravidade dos quadros nessa população¹⁴.

Embora o número de homens afetados tenha sido maior, não houve diferença estatística entre os sexos, assemelhando-se ao estudo de Zaccaron e colaboradores¹³, no qual 54,3% dos portadores de infecções corneanas eram homens e 45,6% eram mulheres.

Nas amostras oftalmológicas, sobretudo de tecido corneano, o volume de espécimes é sempre limitado. Essa limitação torna necessário que o laboratório priorize os procedimentos, após discussão entre o oftalmologista que coletou o material e o infectologista.

A superfície ocular abriga um microbioma característico que, associado a barreiras naturais, mantém a homeostasia local. Quando há uma quebra nessa homeostasia, como nos casos de insultos patológicos, a própria flora comensal torna-se fonte predominante de patógenos¹⁵. Assim, tanto a epidemiologia quanto a apresentação clínica são usadas para direcionar a busca laboratorial pelos organismos responsáveis, aumentando a assertividade testes laboratoriais^{15,16}. Por conseguinte, a maioria das amostras deste trabalho apresentou cultura positiva para bactérias Gram-positivas, em conformidade com tendências mundiais e análise regional brasileira^{13,17}. As principais bactérias isoladas em nossa amostra foram as *Staphylococcus coagulase negativo*, correspondendo a 43,75%.

Ao pormenorizar a flora ocular fisiológica, observa-se que os *Staphylococcus coagulase negativos* compreendem de 34% a 74,8% de todos os isolados bacterianos, considerados os principais agentes das ceratites ocasionadas por bactérias^{2,15}. Segundo revisão realizada por Ting e colaboradores², outros microrganismos comumente associados a ceratites infecciosas são o *Staphylococcus aureus* (5% a 36%), o *Streptococcus spp.* (7% a 16%) e a *Pseudomonas aeruginosa* (5% a 24%), também identificados no presente trabalho.

Em relação a culturas com desenvolvimento fúngico, verificou-se crescimento em 20% das amostras, valor semelhante ao descrito por Suwal e colaborado-

res⁴ (19,8%) e Ibrahim e colaboradores¹⁸ (23,3%), na região Sudeste. No estudo de Bezerra, Höfling-Lima, Oliveira⁷, o valor encontrado foi de 6,19%, enquanto Duarte e colaboradores¹¹ encontraram 40% no Sul. Tais achados contrastam com o panorama nacional, descrito por Kase e colaboradores¹⁹, que identificaram prevalência de 4,67% a 5,3% no Sudeste, podendo alcançar índices elevados no Nordeste, como 30% no Maranhão e 42% no Rio Grande do Norte.

O achado de porcentagens relativamente elevadas de microrganismos fúngicos como agentes causais de ceratites infecciosas na região sul, onde o clima é sabidamente mais ameno, vai de encontro ao consenso da literatura que afirma predominância de tais agentes em áreas de calor¹. Entre os possíveis fatores causais para essa mudança de padrão, está a crescente disponibilidade e utilização de corticoides tópicos, devido à sua eficácia no controle de processos inflamatórios da superfície ocular^{20,21}. Entretanto, a literatura demonstra que o uso de corticosteroides, especialmente de forma empírica, pode favorecer o desenvolvimento ou agravamento de ceratites infecciosas, além de complicações como catarata e glaucoma. Esses fármacos exercem efeito imunossupressor local, reduzindo a resposta inflamatória e a atividade de células de defesa na córnea, o que pode favorecer a proliferação microbiana e retardar a cicatrização epitelial. Na ceratite fúngica, em particular, o uso prévio de corticoides tem sido descrito como fator predisponente relevante, estando associado a maior profundidade da infecção corneana, atraso no diagnóstico e piores desfechos visuais²².

Em relação aos agentes fúngicos, os resultados obtidos em nosso trabalho foram consonantes com o panorama internacional, em que prevalecem fungos filamentosos em áreas de clima tropical e subtropical^{1,2}. Em nossa amostra houve predominância de *Aspergillus*, contrastando com o reportado na maioria das publicações, nas quais a espécie *Fusarium* é apontada como o agente causal mais comum^{5,18,19}. Contudo, segundo Ibrahim e colaboradores¹⁸, o *Aspergillus* mostrou-se predominante em alguns pontos do mundo, como na região norte da Índia, Nepal e Bangladesh. Referente a nossa amostra, encontrou-se também positividade de 25% para crescimento de fungos do gênero *Candida*. Apesar de menos prevalentes, fungos leveduriformes tendem a assumir maior importância em áreas de clima temperado²³, dado este condizente com o contexto geográfico da pesquisa.

A análise dos fatores predisponentes demonstrou que 84% da população apresentava ao menos um fator de risco para o desenvolvimento de ceratite infecciosa, resultado semelhante ao encontrado por Zaccaron e colaboradores¹³ (83,1%). Entre os pacientes avaliados, 24% apresentavam histórico de trauma

ocular. Um estudo de 10 anos, conduzido por Lin e colaboradores²⁴, em Taiwan, encontrou positividade semelhante (23,5%). No Brasil, estudos realizados em São Paulo e Uberlândia relataram prevalências de 36% e 40%, respectivamente, frequentemente associadas a resíduos orgânicos^{18,25}. O trauma destrói a integridade epitelial da córnea e facilita a inoculação direta de microrganismos.

Cirurgias oftalmológicas prévias também constituem riscos elevados². Entre os mecanismos envolvidos, destacam-se defeitos epiteliais persistentes e o uso prolongado de corticoides no período pós-operatório, que podem favorecer a colonização microbiana da córnea^{19,26}. Dentre os pacientes analisados, 24% apresentavam histórico de procedimento ocular prévio, principalmente transplantes de córnea. Resultado semelhante foi relatado por Cariello e colaboradores²⁶, em um estudo conduzido no estado de São Paulo, no qual os pacientes com história prévia de cirurgia oftalmológica, apresentaram probabilidade 30% maior de positividade, com protagonismo de *Staphylococcus coagulase negativo*^{2,27}.

Quanto aos agentes fúngicos, indivíduos com histórico de cirurgia oftalmológica prévia foram 1,46 vezes mais suscetíveis ao desenvolvimento de ceratite fúngica, incluindo o desenvolvimento de *Candida*, gênero também identificado em uma das amostras da presente pesquisa^{1,19}.

Doenças oftalmológicas prévias foram identificadas em 20% dos participantes, predominantemente em mulheres. As doenças da superfície ocular estão comumente associadas a bactérias gram-positivas, com destaque novamente para *Staphylococcus coagulase negativo*, seguido pelo *Staphylococcus aureus*, dados condizentes com o achado de nossa amostra^{2,28}. O uso de lentes de contato é outro fator predisponente relevante para ceratites infecciosas, estando associado a armazenamento inadequado, lavagem insuficiente das mãos e tabagismo, entre outros²⁹. Essas condições favorecem a formação de biofilmes microbianos nas lentes ou nos estojos de armazenamento, aumentando o risco de colonização e infecção corneana. A incidência de ceratites microbianas em usuários de lentes de contato diárias é estimada entre 2 e 5 casos por 10.000 usuários ao ano³⁰. No presente estudo, 16% da amostra foi composta por usuários de lentes de contato, com igualdade entre homens e mulheres, condizente com a revisão de Ting e colaboradores², que encontrou prevalência de até 18%.

A etiologia mais comum nas ceratites relacionadas ao uso de lentes de contato é a *Pseudomonas aeruginosa*⁶. Tais dados não foram reprodutíveis em nosso estudo, onde houve predomínio de *Staphylococcus coagulase negativo* em 50% dos casos. Apesar de as ceratites causadas por fungos serem menos frequen-

tes em usuários de lentes, tais quadros tendem a ser muito mais severos.

Por fim, além da identificação dos agentes etiológicos, um aspecto relevante no manejo das ceratites infecciosas é o crescente desafio da resistência antimicrobiana. Embora o presente estudo não tenha apresentado testes de sensibilidade, conforme citado anteriormente, a prática clínica e a literatura têm demonstrado aumento progressivo da resistência entre microrganismos associados a

infecções oculares, tanto bacterianas quanto fúngicas. O uso frequente de antimicrobianos tópicos de amplo espectro, muitas vezes iniciado sem qualquer justificativa empírica, pode favorecer a seleção de cepas resistentes e comprometer a resposta terapêutica. Esse cenário reforça a importância da vigilância microbiológica contínua e da realização de estudos que incluam não apenas o perfil etiológico, mas também a sensibilidade dos microrganismos isolados.

CONCLUSÃO

A distinção epidemiológica e demográfica das ceratites infecciosas no Meio Oeste catarinense evidencia o predomínio das etiologias bacterianas, com destaque ao agente *Staphylococcus coagulase negativa* (CoNS). Observa-se uma prevalência maior em pacientes do sexo masculino, com notória associação à exposição ocupacional agrícola e histórico de intervenções cirúrgicas.

A despeito do cenário apresentando em diversas áreas rurais do Brasil, onde ceratites fúngicas assumem protagonismo, a casuística nesta porção do Sul do país revelou uma prevalência majoritariamente bacteriana, inclusive em episódios decorrentes de traumatismo por matéria orgânica. Com base em tais dados, recomenda-se que a terapêutica empírica inicial no Meio Oeste de Santa Catarina contemple, prioritariamente, cobertura contra gram-positivos, re-

servando antifúngicos para abordagens secundárias, fundamentadas na evolução clínica ou em culturas.

A pesquisa teve como limitações, amostra pequena, centro único, ausência de antibiograma e possível subdiagnóstico de agentes virais e parasitários. Portanto, os dados encontrados geram contribuições para o planejamento de serviços oftalmológicos regionais.

Ademais, infere-se que o alto índice de ceratites relacionadas a histórico cirúrgico e acidentes agrícolas assinala a importância de programas de educação em saúde ocular, higiene e uso de equipamentos de proteção. Portanto, a continuidade de estudos multicêntricos no Sul do Brasil é essencial para lapidar um cenário epidemiológico fidedigno, com intuito de otimizar o tempo, os recursos e o prognóstico visual da população.

Declaração do autor CRediT

Concepção: Guerra, MFG; Neuhauser, J; Baú, M; Stock, RA. Metodologia: Stock, RA; Bonamigo, EL. Validação: Guerra, MFG; Neuhauser, J; Stock, RA; Bonamigo, EL. Análise estatística: Guerra, MFG; Bonamigo, EL. Análise formal: Guerra, MFG; Neuhauser, J; Stock, RA; Bonamigo, EL. Investigação: Guerra, MFG; Neuhauser, J; Baú, M. Recursos: Guerra, MFG; Neuhauser, J; Stock, RA; Bonamigo, EL. Redação – versão original: Guerra, MFG; Neuhauser, J; Stock, RA. Redação – revisão e edição: Guerra, MFG; Neuhauser, J; Baú, M; Stock, RA; Bonamigo, EL. Visualização: Guerra, MFG; Neuhauser, J; Baú, M; Stock, RA; Bonamigo, EL. Supervisão: Baú, M; Stock, RA; Bonamigo, EL. Administração do projeto: Stock, RA.

Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

Declaração de conflito de interesse

Os autores declaram que não têm interesses financeiros concorrentes ou relações pessoais conhecidas que possam ter influenciado o trabalho relatado neste artigo.

REFERÊNCIAS

1. Cabrera-Aguas M, Khoo P, Watson SL. Infectious keratitis: a review. *Clin Exp Ophthalmol*. 2022;50(5):543-562. doi:10.1111/ceo.14113.
2. Ting DSJ, Ho CS, Deshmukh R, Said DG, Dua HS. Infectious keratitis: an update on epidemiology, causative microorganisms, risk factors, and antimicrobial resistance. *Eye (Lond)*. 2021;35(4):1084-1101. doi:10.1038/s41433-021-01568-0.
3. Ung L, Bispo PJM, Shanbhag SS, Gilmore MS, Chodosh J. The persistent dilemma of microbial keratitis: global burden, diagnosis, and antimicrobial resistance. *Surv Ophthalmol*. 2019;64(3):255-271. doi:10.1016/j.survophthal.2018.12.003.
4. Suwal S, Bhandari D, Thapa P, Shrestha MK, Amatya J. Microbiological profile of corneal ulcer cases diagnosed in a tertiary care ophthalmological institute in Nepal. *BMC Ophthalmol* [Internet]. 2016 [cited 2023 Aug 28]. Available from: <https://bmcophthalmol.biomedcentral.com>. doi:10.1186/s12886-016-0388-9.
5. Farias R, Pinho L, Santos R. Epidemiological profile of infectious keratitis [article in Portuguese]. *Rev Bras Oftalmol*. 2017;76(3):116-120. doi:10.5935/0034-7280.20170024.
6. Alves MR, Santo RM, Takiuti JHY, Tanaka T. Manual de coletas em oftalmologia. São Paulo: Atheneu; 2018.
7. Bezerra FM, Höfling-Lima AL, Oliveira LA. Management of fungal keratitis in a referral center in Brazil [article in Portuguese]. *Rev Bras Oftalmol*. 2020;79(5):315-319. doi:10.5935/0034-7280.20200067.
8. Donovan C, Arenas E, Ayyala RS, Margo CE, Espana EM. Fungal keratitis: mechanisms of infection and management strategies. *Surv Ophthalmol*. 2022;67(3):758-769. doi:10.1016/j.survophthal.2021.08.002.

9. Sharma S, et al. Comparison of clinical and microbiological profiles in smear-positive and smear-negative cases of suspected microbial keratitis. *Indian J Ophthalmol.* 2007;55(1):21-24. doi:10.4103/0301-4738.29490.
10. Yarimada S, et al. Comparison of culture-positive and culture-negative microbial keratitis. *Turk J Ophthalmol.* 2022;52(1):1-5. doi:10.4274/tjo.galenos.2021.98046.
11. Duarte MCB, Becker GN, Muller GG, Tuon FF. Infectious keratitis in southern Brazil: a comparison between culture-negative and culture-positive patients [article in Portuguese]. *Rev Bras Oftalmol.* 2020;79(1):46-52. doi:10.5935/0034-7280.20200009.
12. Ahmadikia K, et al. Distribution, prevalence, and causative agents of fungal keratitis: a systematic review and meta-analysis (1990 to 2020). *Front Cell Infect Microbiol.* 2021;11:698780. doi:10.3389/fcimb.2021.698780.
13. Zaccaron BA, Araújo MEXS, Paula AIC, Costa BM, Papalini EPDP, Pinto RASR. Bacterial keratitis in a tertiary hospital in São Paulo: a 21-year review of epidemiological, laboratory, and clinical data. *Braz J Infect Dis.* 2023;27(5):102809. doi:10.1016/j.bjid.2023.102809.
14. Alawneh A, Fraiwan M, Almomani F. Eye health in farmers: the impact of environmental and occupational factors. *PLoS One.* 2025;20(12):e0337944. doi:10.1371/journal.pone.0337944.
15. Astley RA, et al. Ocular bacterial infections: a ten-year survey and review of causative organisms based on the Oklahoma experience. *Microorganisms.* 2023;11(7):1802. doi:10.3390/microorganisms11071802.
16. Miller JM, et al. A guide to utilization of the microbiology laboratory for diagnosis of infectious diseases: 2018 update by the Infectious Diseases Society of America and the American Society for Microbiology. *Clin Infect Dis.* 2018;67(6):e1-e94. doi:10.1093/cid/ciy381.
17. Teweldemedhin M, Gebreyesus H, Atsbaha AH, Asgedom SW, Saravanan M. Bacterial profile of ocular infections: a systematic review. *BMC Ophthalmol* [Internet]. 2017 [cited 2023 Aug 28]. Available from: <https://bmcophthalmol.biomedcentral.com>. doi:10.1186/s12886-017-0612-2.
18. Ibrahim MM, et al. Epidemiology and medical prediction of microbial keratitis in southeast Brazil [article in Portuguese]. *Arq Bras Oftalmol.* 2011;74(1):7-12. doi:10.1590/S0004-27492011000100002.
19. Kase C, Boppré YT, Rocchetti TT, Yu MCZ, Fernandes AG, Höfling-Lima AL. Microbial keratitis in São Paulo, Brazil: a 10-year review of laboratory results, epidemiological features, and risk factors [article in Portuguese]. *Arq Bras Oftalmol.* 2023;87(6):e2022-00660. doi:10.5935/0004-2749.2022-0060.
20. Slowik M, Biernat MM, Urbaniak-Kuida D, Kapelko-Slowik K, Misiuk-Hojlo M. Mycotic infections of the eye. *Adv Clin Exp Med.* 2015;24(6):1113-1117. doi:10.17219/acem/50572.
21. Knutsson KA, Iovieno A, Matuska S, Fontana L, Rama P. Topical corticosteroids and fungal keratitis: a review of the literature and case series. *J Clin Med.* 2021;10(6):1178. doi:10.3390/jcm10061178.
22. Kaliyamurthy J, et al. Topical corticosteroids and fungal keratitis: a review of the literature and case series. *J Clin Med.* 2021;10(6):1178. doi:10.3390/jcm10061178.
23. Reginatto P, Agostinetto GJ, Fuentefria RN, Marinho DR, Dal Pizzol M, Fuentefria AM. Eye fungal infections: a mini review. *Arch Microbiol.* 2023;205(6). doi:10.1007/s00203-023-03536-6.
24. Lin TY, Yeh LK, Ma DHK, Chen PY. Risk factors and microbiological features of patients hospitalized for microbial keratitis. *Medicine (Baltimore).* 2015;94(43):e1905. doi:10.1097/MD.0000000000001905.
25. Furlanetto RL, Andreo EGV, Finotti IGA, Arcieri ES, Ferreira MA, Rocha FJ. Epidemiology and etiologic diagnosis of infectious keratitis in Uberlândia, Brazil. *Eur J Ophthalmol.* 2010;20(3):498-503. doi:10.1177/112067211002000307.
26. Cariello AJ, Passos RM, Yu MCZ, Höfling-Lima AL. Microbial keratitis at a referral center in Brazil. *Int Ophthalmol.* 2011;31(3):197-204. doi:10.1007/s10792-011-9441-0.
27. Stapleton F. The epidemiology of infectious keratitis. *Ocul Surf.* 2021;20:90-92.
28. Khoo P, Cabrera-Aguas M, Robaei D, Lahra MM, Watson S. Microbial keratitis and ocular surface disease: a 5-year study of the microbiology, risk factors and clinical outcomes in Sydney, Australia. *Curr Eye Res.* 2019;44(11):1195-1202. doi:10.1080/02713683.2019.1631852.
29. Zimmerman A, Nixon A, Rueff E. Contact lens associated microbial keratitis: practical considerations for the optometrist. *Clin Optom (Auckl).* 2016;8:1-12. doi:10.2147/OPTO.S66424.
30. Waghmare SV, Jeria S. A review of contact lens-related risk factors and complications. *Cureus.* 2022;14(10):e30118. doi:10.7759/cureus.30118.

Como citar este artigo: Guerra, M.F.G., Neuhauser, J., Baú, M., Stock, R.A., Bonamigo, E.L. (2026). Ceratites infecciosas no Meio-Oeste de Santa Catarina (2013-2024): distribuição etiológica e fatores predisponentes. *O Mundo Da Saúde*, 50. <https://doi.org/10.15343/0104-7809.202650e17822025P>. *Mundo Saúde*. 2026,50:e17822025.