

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
MESTRADO EM ENFERMAGEM

Maria Carolina Nascimento Pires

**Assistência de enfermagem na prevenção de infecção em pacientes
neutropênicos com leucemia aguda: revisão de escopo**

Juiz de Fora
2022

Maria Carolina Nascimento Pires

Assistência de enfermagem na prevenção de infecção em pacientes neutropênicos com leucemia aguda: revisão de escopo

Dissertação apresentada como quesito para obtenção do grau de Mestre em Enfermagem pelo programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado em Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora, inserido na linha de pesquisa “Tecnologia e Comunicação no Cuidado em Saúde e Enfermagem”.

Orientadora: Kelli Borges dos Santos

Juiz de Fora

2022

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Nascimento Pires, Maria Carolina.

Assistência de enfermagem na prevenção de infecção em pacientes neutropênicos com leucemia aguda: revisão de escopo / Maria Carolina Nascimento Pires. -- 2022.

94 f. : il.

Orientadora: Kelli Borges dos Santos

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Enfermagem. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, 2022.

1. Enfermagem Oncológica. 2. Infecção. 3. Neutropenia. 4. Leucemia. 5. Cuidado de Enfermagem. I. Borges dos Santos, Kelli , orient. II. Título.

Maria Carolina Nascimento Pires

Assistência de enfermagem na prevenção de infecção em pacientes neutropênicos com leucemia aguda: revisão de escopo

Dissertação
apresentada ao
Programa de Pós-
Graduação em
Enfermagem
da Universidade
Federal de Juiz de
Fora como requisito
parcial à obtenção do
título de Mestre em
Enfermagem.

Aprovada em 09 de dezembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Profª Drª Kelli Borges dos Santos - Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Patrícia Peres de Oliveira

Universidade Federal de São João del-Rei

Profº Drº Fábio da Costa Carbogim

Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Vilanice Alves de Araújo Püschel

Universidade de São Paulo

Profª Drª Angélica da Conceição Oliveira Coelho

Universidade Federal de Juiz de Fora

Juiz de Fora, 05/12/2022.



Documento assinado eletronicamente por **Kelli Borges dos Santos, Professor(a)**, em 09/12/2022, às 15:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fabio da Costa Carbogim, Coordenador(a)**, em 09/12/2022, às 15:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Patrícia Peres de Oliveira, Usuário Externo**, em 09/12/2022, às 15:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Angelica da Conceicao Oliveira Coelho, Professor(a)**, em 09/12/2022, às 16:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vilanice Alves de Araújo Puschel, Usuário Externo**, em 14/12/2022, às 17:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1064418** e o código CRC **D6716060**.

Dedico esta dissertação a **Deus**, por tudo que ele representa em minha vida. À minha família, pelo incentivo e apoio para realização dessa revisão. Em especial, aos pacientes, que poderão gozar de uma assistência de qualidade e segura, com os achados nesse estudo. Divido essa alegria e satisfação de dever cumprido, com todos aqueles que torceram e me enviaram boas energias.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ser luz na minha vida, por ouvir minhas orações e guiar todos os meus passos, me dando sabedoria, força e coragem para alcançar meus objetivos. À Mãezinha Maria, por interceder a Deus, nos diversos momentos que pensei em desistir e pedi discernimento e paciência para finalizar esta desafiadora etapa da minha vida.

Ao Amor da minha vida, meu marido Víctor, por ser fortaleza nos momentos de fraqueza e me mostrar o quanto sou forte e capaz; pelo amparo, amor, compreensão nas minhas muitas ausências, mesmo quando estávamos lado a lado, e, principalmete por aturar meus “surtos”, sempre me impulsionando e incentivando.

Aos meus amados pais, Vera e Rodolfo sem aos quais, jamais teria chegado onde estou, por toda abdicação e cuidado de uma vida inteira, amor incondicional, confiança e incentivo para que mais esse sonho se concretizasse em minha vida. Obrigada, mãezinha por me cobrir de muitas orações.

Aos meus irmãos, que acompanham toda a minha trajetória e vibram a cada conquista que vou adquirindo.

Aos meus sogros Ana e Moreco, que sempre pontuavam a importância dos estudos, da paciência e da humildade para o alcance dos nossos objetivos; por acreditarem na minha competência e apoiar o meu sonho. Todas as orações foram essenciais.

À minha orientadora, Profa. Dra. Kelli Borges, por ter me acolhido com muita paciência e compreensão, compartilhado seus ensinamentos comigo e ampliado a minha visão a respeito da pesquisa, meu muito obrigada por tudo!

Ao PPG Mestrado em Enfermagem, em especial ao Prof. Dr. Fábio Carbogim, por acreditar no meu potencial, pelos ensinamentos e incentivos.

Aos colegas da turma do PPG Mestrado em Enfermagem, que compartilharam as angústias e vitórias neste período, que exige resiliência, paciência e dedicação.

Ao Instituto Oncológico, em especial ao RT Marcelo, pelo incentivo, amizade e pela flexibilização da escala de trabalho para poder participar das aulas do mestrado.

Aos meus amigos e parceiros de trabalho do HU-UFJF, em especial aos meus irmãos de alma Rodolfo, Camila e Igor, pela amizade, apoio nos momentos de angústias, pelos conselhos e por vibrarem com as vitórias alcançadas.

Aos meus amigos de Muriaé, Renata, Bárbara, Igor, Marcélia, Ludmylla, Valéria, Dã, que são para a vida, pela confiança, palavras de incentivo e amor, e por vibrarem sempre pelo meu sucesso. E principalmente por entenderem os momentos de ausência e individualidade devido aos estudos.

Aos membros da banca, Profa. Dra. Patrícia Peres, Prof. Dr. Fábio Carbogim, Profa. Dra. Angélica Coelho, Prof. Dr. Abrahão Allack, Dra. Vilanice Alves de Araujo Püschel por aceitarem o convite e colaborarem com suas preciosas e importantes considerações.

Finalmente, agradeço a todos que, de alguma forma, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho e concretização desse sonho. Deus abençoe e retribua muito mais a todos!

Desistir... Eu já pensei seriamente nisso, mas nunca me levei realmente a sério. “É que tem mais chã nos meus olhos do que cansaço nas minhas pernas, mais esperança nos meus passos do que tristeza nos meus ombros, mais estrada no meu coração do que medo na minha cabeça”.

(Cora Coralina)

RESUMO

ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA PREVENÇÃO DE INFECÇÃO EM PACIENTES NEUTROPÊNICOS COM LEUCEMIA AGUDA: REVISÃO DE ESCOPO

Introdução: A infecção no paciente neutropênico é considerado um caso de emergência médica, e requer ações e medidas assistenciais de toda equipe de saúde. Portanto, considerando a peculiaridade e complexidade do cuidado, além da resposta rápida ao atendimento de possíveis intercorrências aos doentes onco-hematológicos a equipe de enfermagem necessita de conhecimento técnico e científico a fim de minimizar a ocorrência de infecções graves com finalidade de garantir um cuidado de enfermagem de qualidade. **Objetivo:** Avaliar e mapear a literatura a respeito de medidas assistenciais de enfermagem na prevenção de infecção em pacientes neutropênicos com diagnóstico de leucemia aguda. **Método:** Trata-se de uma *Scoping Review* sobre a assistência de enfermagem ao paciente neutropênico com diagnóstico de leucemia aguda para prevenção de infecção, que durante todo processo de elaboração e investigação, adotou a metodologia proposta pelo JBI para revisão de escopo. Esta revisão utilizou o mnemônico PCC (P: pacientes com leucemia aguda; C: medidas assistenciais e ações da equipe de enfermagem na prevenção e controle de infecção; C: ações sistematizadas para prevenção de infecção e redução de agravos clínicos secundário ao acometimento de infecções preveníveis em pacientes neutropênicos), para a construção da pergunta de pesquisa, definição dos objetivos e construção da estratégia de busca. A busca foi realizada em três etapas. Foram pesquisadas publicações nos bancos de dados da PubMed, CINAHL, COCHRANE, Web of Science, Scopus, Embase e Lilacs, além da literatura cinzenta. Não houve limitação de tempo e idioma das fontes. A busca correspondeu o período de 7 meses. Após a busca, todos os registros identificados foram agrupados e enviados para o Mendeley. Todo processo de seleção dos estudos, foi dois revisores independentes. Os dados foram extraídos usando uma ferramenta de extração de dados desenvolvida pelos revisores. Após a extração, os dados foram apresentados em gráficos, a fim de garantir o alinhamento com o objetivo desta revisão de escopo. **Resultados:** Incluíram-se onze estudos, publicados entre o ano de 2003 e 2018, todos publicados em língua inglesa. As amostras foram compostas por cinco revisões de literatura

(45,45%), quatro por estudos observacionais (36,36%), um estudo retrospectivo (9,09%) e um estudo metodológico (9,09%). Em relação aos fatores de risco, foi estabelecendo os principais fatores intrínsecos e extrínsecos, bem como os fatores de risco associados ao acometimento de infecção. As principais intervenções de enfermagem, 72,72% apontam que a educação em saúde a pacientes/familiares são medidas essenciais, seguida da administração de antibioticoterapia (63,63%), higienização das mãos (54,54%) e gerenciamento dos dispositivos invasivos (45,45%). **Conclusão:** As complicações infecciosas continuam sendo uma questão importante no atendimento de pacientes com neoplasias hematológicas, contudo, foi possível verificar através da análise dos estudos a forte associação entre a neutropenia e o acometimento de infecção, bem como as ações de enfermagem na prevenção e minimização do desenvolvimento de infecção. Como limitação para o estudo, destaca-se a escassez de estudos nacionais que abordem a temática.

Palavras-chave: Enfermagem Oncológica. Infecção. Neutropenia. Leucemia. Cuidado de Enfermagem.

ABSTRACT

NURSING CARE IN INFECTION PREVENTION IN NEUTROPENIC PATIENTS WITH ACUTE LEUKEMIA: SCOPING REVIEW

Introduction: Infection in neutropenic patients is considered a medical emergency case, and requires actions and measures of assistance from the whole health team. Therefore, considering the peculiarity and complexity of the care, besides the fast response to the attendance of possible intercurrents to onco-hematologic patients, the nursing team needs technical and scientific knowledge in order to minimize the occurrence of serious infections with the purpose of guaranteeing a quality nursing care. **Objective:** To evaluate and map the literature regarding nursing care measures to prevent infection in neutropenic patients diagnosed with acute leukemia. **Method:** This is a Scoping Review on nursing care to neutropenic patients diagnosed with acute leukemia to prevent infection, which during the entire process of preparation and investigation, adopted the methodology proposed by the JBI for review of espoco. This review used the mnemonic PCC (P: patients with acute leukemia; C: care measures and actions of the nursing team in infection prevention and control; C: systematized actions for infection prevention and reduction of clinical complications secondary to the involvement of preventable infections in neutropenic patients), for the construction of the research question, definition of objectives and construction of the search strategy. The search was carried out in three stages. Publications in PubMed, CINAHL, COCHRANE, Web of Science, Scopus, Embase, and Lilacs databases were searched, in addition to gray literature. There was no time or language limitation of the sources. The search corresponded to the period of 7 months. After the search, all identified records were grouped and sent to Mendeley. The entire process of study selection, was two independent reviewers. The data were extracted using a data extraction tool developed by the reviewers. After extraction, the data were presented in graphs to ensure alignment with the objective of this scoping review. **Results:** Eleven studies were included, published between the year 2003 and 2018, all published in the English language. The samples were composed of five literature reviews (45.45%), four by observational studies (36.36%), one retrospective study (9.09%) and one methodological study (9.09%). Regarding risk factors, the main intrinsic and extrinsic factors were established, as well as the risk factors associated

with infection. The main nursing interventions, 72.72% pointed out that health education to patients/family members are essential measures, followed by antibiotic therapy administration (63.63%), hand hygiene (54.54%) and management of invasive devices (45.45%). **Conclusion:** Infectious complications continue to be an important issue in the care of patients with hematologic malignancies; however, it was possible to verify through analysis of the studies the strong association between neutropenia and infection, as well as nursing actions to prevent and minimize the development of infection. As a limitation of the study, the scarcity of national studies on the theme is highlighted.

Keywords: Oncology Nursing. Infection. Neutropenia. Leukemia. Nursing Care.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Amadurecimento das células sanguíneas a partir da célula tronco.....	20
Figura 2	Processo de hematopoiese em humanos	21
Figura 3	Células sanguíneas normais e células leucêmicas	22
Figura 4	Subtipos de leucemia agudas a partir da diferenciação mielóide e linfóide das células da medula óssea, de acordo com a classificação franco-americano-britânico (FAB)	23
Figura 5	Fluxo da informação com as diferentes fases de uma revisão, segundo recomendação PRISMA	43
Figura 6	Distribuição dos estudos de acordo com o país de publicação	49
Figura 7	Palavras mais frequentes mencionadas nos estudos	50
Figura 8	Variáveis de interesse de acordo com os fatores de risco e intervenções de enfermagem	52

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1	Quantitativo de estudos de acordo com o ano de publicação	48
Gráfico 2	Estratificação dos estudos de acordo com a base de dados	49
Gráfico 3	Frequência das intervenções de enfermagem	51

LISTA DE QUADRO

Quadro 1	Classificação FAB de Leucemia Linfóide Aguda e suas características celulares	24
Quadro 2	Subtipos de LLA e seus índices de acometimento de acordo com a FAB	26
Quadro 3	Classificação FAB das Leucemia Mielóide Aguda e suas características	27
Quadro 4	Fatores de risco que aumentam risco de complicação em pacientes com NF	30
Quadro 5	Classificação de risco	32
Quadro 6	Sinais e sintomas de infecção para pacientes em NF	33
Quadro 7	Critérios de inclusão e exclusão de acordo com o mnemônico PCC	39
Quadro 8	Palavras e sinônimos utilizados como estratégia inicial de busca .	40
Quadro 9	Fonte de informações/estratégia de busca	41
Quadro 10	Compilação dos resultados correspondentes aos estudos selecionados	47
Quadro 11	Fatores de risco intrínsecos e extrínsecos	51
Quadro 12	Total de estudos recuperados e excluídos em cada base de dados	77
Quadro 13	Distribuição dos estudos selecionados para leitura na íntegra	77
Quadro 14	Distribuição dos artigos excluídos após a leitura na íntegra	77

LISTA DE TABELA

Tabela 1	Estratificação de risco MASCC	31
Tabela 2	Distribuição dos estudos de acordo com o método	50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ARA-C	Citarabina
ASCO	American Society of Clinical Oncology
BVS	Virtual Health Library
CINAHL	Cummulative Index to Nursing and Allied Health Literature
CTX	Ciclofosfamida
DAUNO	Daunorrubicina
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
DOXO	Doxorrubicina
FAB	Franco Americano Britânico
HDARA-C	Citarabina em altas doses
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IARC	International Agency for Research on Cancer
IDA	Idarrubicina
IDSA	Infectious Diseases Society of America
IRAS	Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde
IT	Intratecal
JBI	Joannas Briggs Institute
Lilacs	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
LLA	Leucemia Linfóide Aguda
LLC	Leucemia Linfóide Crônica
LMA	Leucemia Mielóide Aguda
LMC	Leucemia Mielóide Crônica
MADIT	Metotrexato + Citarabina + Dexametasona via Intratecal
MASCC	Multinational Association for Supportive Care of Cancer
MeSH	Medical Subject Headings
MO	Medula Óssea
MTX	Metotrexato
NCCN	National Comprehensive Cancer Network
NF	Neutropenia Febril
OMS	Organização Mundial da Saúde

OSF	Open Science Framework
PubMed/MEDLINE	Medical Literature Analysis and Retrieval System Online
QTA	Quimioterapia Antineoplásica
RTX	Radioterapia
SNC	Sistema Nervoso Central
SP	Sangue Periférico
TMO	Transplante de Medula Óssea
VNC	Vincristina

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	19
2.1	Objetivo Geral	19
2.2	Objetivos Específicos	19
3	REFERENCIAL TEÓRICO	20
3.1	Câncer e o Sangue	20
3.1.1	Leucemia Linfóide Aguda	23
3.1.2	Leucemia Mielóide Aguda	26
3.1.3	Tratamento das Leucemias Agudas	28
3.2	Neutropenia e Infecção em Onco-hematologia	29
3.3	Gerência do cuidado em Enfermagem na prevenção de infecções em onco-hematologia	33
4	METODOLOGIA	36
4.1	Tipo de Estudo	36
4.2	Protocolo de revisão	37
4.3	Questão de revisão	38
4.4	Critérios de inclusão	39
4.5	Critérios de exclusão	40
4.6	Estratégia de buscas de dados	40
4.6.1	Seleção dos estudos	43
4.6.2	Extração de dados	45
5	RESULTADOS	48
6	DISCUSSÃO	58
7	CONSIDERAÇÕES	64
	REFERÊNCIAS	66
	ANEXO 1 – Lista de Verificação PRISMA ScR	73
	APÊNDICE A – Assistência de Enfermagem na prevenção de infecção em pacientes neutropênicos com leucemia aguda: protocolo de revisão de escopo.	79
	APÊNDICE B – Descrição dos estudos recuperados e excluídos por bases de dados em cada etapa.	87

APRESENTAÇÃO

No decorrer da minha trajetória acadêmica, sempre busquei aperfeiçoamento em diversos assuntos voltados à saúde, estes, inerentes para uma boa desenvoltura da minha profissão. Sou Enfermeira, graduada pela Faculdade de Minas – FAMINAS (2014), especialista em Enfermagem Oncológica (2016), pós-graduada em Enfermagem em Terapia Intensiva (2020) e Segurança do paciente e gestão de riscos assistenciais (2020).

Particpei de projetos de extensão universitária, iniciação científica, simpósios e congressos, pois sabia que para me tornar uma Enfermeira qualificada, era necessário ir além e buscar subsídios para alcançar tal objetivo. A oncologia sempre foi uma área que me despertou interesse, por essa razão, quando estava cursando o 5º período da faculdade, participei da seleção de um edital de bolsa de estágio no Hospital do Câncer de Muriaé – Fundação Cristiano Varela, sendo aprovada. Iniciei as atividades no ano de 2012 na unidade de internação de quimioterapia, atuando na assistência e gerência de enfermagem até o ano de 2014, quando concluí a graduação.

Durante esse período, pude correlacionar toda a teoria aprendida na faculdade com a prática vivenciada diariamente no campo de estágio, além de ter tido professores e profissionais Enfermeiros que fizeram toda diferença na minha formação e foram exemplos de disciplina, dedicação, ciência e estudo, contribuindo extremamente para minha qualificação profissional e arraigando ainda mais o apresso pela área da oncologia.

Iniciei minha carreira profissional no ano de 2015, nessa mesma instituição, como Enfermeira na Unidade de Terapia Intensiva e, posteriormente, sendo alocada como Enfermeira Supervisora da Unidade de Internação de Quimioterapia, permanecendo até abril do ano de 2019. Em 2019, após mudar para a cidade de Juiz de Fora, atuei como Enfermeira no Hospital 9 de Julho – Instituto Oncológico, permanecendo até o maio de 2021, pois fui convocada no concurso para Enfermeira Oncológica do Hospital Universitário da Faculdade Federal de Juiz de Fora/Ebserh, no qual, atualmente estou exercendo minhas atividades laborais na Unidade de Hematologia, Hemoterapia, Oncologia e Transplante de Medula Óssea.

Ainda no ano de 2019, participei do processo seletivo para ingresso no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora, fui aprovada e iniciei o primeiro semestre letivo em agosto de 2019, com projeto de pesquisa intitulado: avaliação clínica e microbiológica de pacientes neutropênicos com leucemia aguda. Já no segundo semestre do mestrado, que correspondia ao primeiro semestre de 2020, com o projeto de pesquisa alinhado, aprovado no comitê de ética e pesquisa e a dissertação iniciada, cursando disciplinas obrigatórias e eletivas, nos deparamos com uma pandemia e um cenário avassalador e caótico, principalmente para profissionais de saúde que atuavam na linha de frente no combate da até então desconhecida Covid-19.

Frente ao contexto de gravidade, alto potencial de contaminação, óbitos e perduração que passara de 1 ano, paralisando totalmente a realização das pesquisas e desenvolvimento da coleta de dados em campo, em maio de 2021 optamos por desistir do estudo primário e iniciar novo projeto, utilizando o mesmo objeto de estudo, porém através de um novo método, uma revisão de escopo.

Por fim, readequamos o estudo, traçamos as estratégias, definimos a questão da revisão e demos início a esta revisão.

1 INTRODUÇÃO

Conforme o relatório “*World cancer report 2014*” da *International Agency for Research on Cancer (IARC)*, da Organização Mundial da Saúde (OMS), o câncer é considerado um problema de saúde pública, com destaque para os países em desenvolvimento, onde é esperada a incidência de 80% dos mais de 20 milhões de casos novos estimados para 2025 a nível global. Sua etiologia é complexa e envolve fatores de risco não modificáveis e modificáveis, configurando-se como a segunda maior causa de mortalidade, estando atrás somente das doenças cardiovasculares (WHO, 2020).

Estima-se para o Brasil a ocorrência de 625 mil casos novos para cada ano do triênio 2020-2022, excluindo o câncer de pele não melanoma. O cálculo global corrigido para o sub-registro, aponta a incidência de 685 mil casos novos. Essas estimativas delineiam o perfil de um país que possui os cânceres de próstata, pulmão, mama feminina e cólon e reto entre os mais frequentes, sem perder de vista as altas taxas dos cânceres de colo do útero, estômago e esôfago (BRASIL, 2020).

A leucemia é um tipo de câncer que ocorre no tecido de formação das células sanguíneas, denominada como doença maligna dos glóbulos brancos, os leucócitos, no qual, se consiste em células blásticas, ou seja, que não atingiram sua maturidade, substituindo as células saudáveis e com funcionabilidade inadequada (HOWLANDER et al., 2017).

A leucemia é um termo amplo, criado em 1847, que se refere a um grupo de alterações que afetam a medula óssea (MO) e subsequentemente leva à supressão medular (ZAGO; FALCÃO; PASQUINI, 2013). Caracterizada pela diferenciação limitada de mieloblastos ou linfoblastos, proliferação desregulada de células anormais e produção diminuída de células sanguíneas normais, podendo ser definida como aguda ou crônica e classificada de acordo com a linhagem de células afetadas (MORAES et al., 2017).

De modo geral, a leucemia ainda tem sua origem desconhecida, podendo estar relacionada a fatores de risco ocupacionais, agentes infecciosos específicos, desordens genéticas, exposição à radiação ionizante e agentes químicos como os

solventes, com estimativa para o triênio 2020-2022 de cerca de 5.920 casos novos em homens e de 4.890 em mulheres. Esses valores correspondem a um risco estimado de 5,67 casos novos a cada 100 mil homens e 4,56 para cada 100 mil mulheres, ocupando a nona e décima posições, respectivamente (BRASIL, 2020). No ranking mundial, entre os cânceres mais incidentes, as leucemias ocupam a 11ª posição e quanto à mortalidade por câncer, o 10º lugar (WHO, 2014).

O tratamento será de acordo com a linhagem, sendo elas: linfóide e mielóide; nas linfóides, pode durar mais de dois anos, e nas mielóides, pouco menos de um ano, exceto para a promielocítica (HEMORIO, 2014). Este, é realizado através de quimioterapia antineoplásica, que por sua vez, consiste na utilização de agentes citotóxicos isolados ou em combinação, com finalidade de controlar o crescimento celular anormal, ficando o tecido hematopoiético vulnerável ao período de nadir, tempo decorrido entre a aplicação do antineoplásico e o aparecimento do menor valor de contagem hematológica, fenômeno este, denominado neutropenia, estando o indivíduo mais exposto ao acometimento por infecções (SILVA et al., 2018).

De acordo com Borges e colaboradores (2013), a neutropenia é uma complicação frequente e com potencial grave em pacientes com câncer e em tratamento com quimioterapia citotóxica, conceituada como quantidade de neutrófilos < 500 células/mm³, ou contagem < 1000 /mm³ com previsão de queda para < 500 /mm³ nos dois dias subsequentes. Durante o período de neutropenia pós quimioterapia, a febre pode ser o primeiro indício de infecção, devido a liberação de substâncias pirogênicas nas áreas de inflamação ou destruição tecidual, sendo caracterizada como um sinal de alerta que requer ação imediata para início de antibioticoterapia, ainda que empiricamente, pois o início tardio do esquema de antibióticos pode levar o paciente a sepse e, nos casos mais graves, ao óbito (HEMORIO, 2010).

A *Infectious Diseases Society of America* (IDSA) define febre em um doente neutropênico como uma única aferição de temperatura oral ou timpânica maior ou igual a 38.3°C, ou temperatura de 38.0°C persistente por 1 hora. A *American Society of Clinical Oncology* (ASCO) e a *American Society of Hematology, and National Comprehensive Cancer Network* (NCCN) também adotaram esta definição de febre (FREIFELD et al., 2011).

Entretanto, a temperatura axilar é o método comumente mais empregado em nosso meio para identificação de febre, nesse contexto, os valores obtidos podem variar entre 0,5-1°C menores que os obtidos por temperatura oral ou timpânica (PASQUALOTTO, 2004), considerando então a temperatura axilar de 37,8°C em um único episódio já constitui sinal de alerta para quadro de neutropenia febril (FERREIRA et al., 2017).

Bonassa (2011), relata que pacientes com doenças onco-hematológicas que são submetidos a tratamentos que debilitam o sistema imunológico, como no caso da quimioterapia, estão propensos a terem algum tipo de infecção, que pode ser através de cateteres, feridas, mucosas, uso prolongado de antibióticos, tempo de internação e até mesmo por bactérias endógenas, considerando a infecção endógena, as medidas de controle de infecções são voltadas direto às condições clínicas, que pelo processo de adoecimento e tratamento pode gerar um processo infeccioso, bem como associada a profilaxia medicamentosa.

Segundo Oncoguia (2014), as infecções acontecem quando bactérias, vírus ou fungos invadem o corpo e o sistema imunológico não tem a capacidade de destruí-los com rapidez, podendo essas infecções evoluírem com mau prognóstico caracterizando um quadro séptico, que, conforme Torres et al. (2011) sepse é uma síndrome caracterizada por um conjunto de disfunções orgânicas graves que tem como causa, uma infecção, secundária à depressão do sistema imunológico, por essa razão o tempo entre o atendimento, definição do diagnóstico e início da terapêutica não deve exceder 60 minutos.

A infecção no paciente neutropênico é considerado um caso de emergência médica, e requer ações e medidas assistenciais de toda equipe de saúde pois na maioria das vezes apresenta sinais e sintomas muito sutis e podem se agravar rapidamente evoluindo para sepse em pouco tempo, podendo levar ao óbito (SILVA, 2018).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (2014), determina que medidas de prevenção e o controle das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) são fundamentais para a segurança do paciente, para isso é preciso diminuir os riscos evitáveis através de mudanças na cultura, na forma de agir e na abordagem

da assistência prestadas aos pacientes. Para que isso ocorra, é necessário entender quais são os fatores que aumentam os riscos de os pacientes adquirirem infecção e quais são as medidas a serem feitas na organização, estrutura e nas práticas assistenciais para reduzir as ameaças e aumentar a segurança do paciente.

Diante do exposto, considerando a peculiaridade e complexidade do cuidado além da resposta rápida ao atendimento de possíveis intercorrências aos doentes onco-hematológicos, a equipe de enfermagem necessita estar dotada de conhecimentos técnicos e científicos a fim de minimizar a ocorrência de infecções graves e até mesmo sepse, estando aptos a identificar os fatores de riscos associados ao desenvolvimento de infecção nestes pacientes, atuando no gerenciamento de riscos com finalidade de garantir um cuidado de qualidade, embasado nos princípios de segurança do paciente.

Considerando as informações apresentadas, o presente estudo determinou a seguinte questão de revisão: Quais são as medidas assistenciais de enfermagem na prevenção de infecção em pacientes neutropênicos com diagnóstico de leucemia aguda? E como subitem de pergunta, quais fatores intrínsecos e extrínsecos estão associados ao acometimento de infecção em pacientes neutropênicos com este diagnóstico?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar e mapear a literatura a respeito de medidas assistenciais de enfermagem na prevenção de infecção em pacientes neutropênicos com diagnóstico de leucemia aguda.

2.2 Objetivo Específico

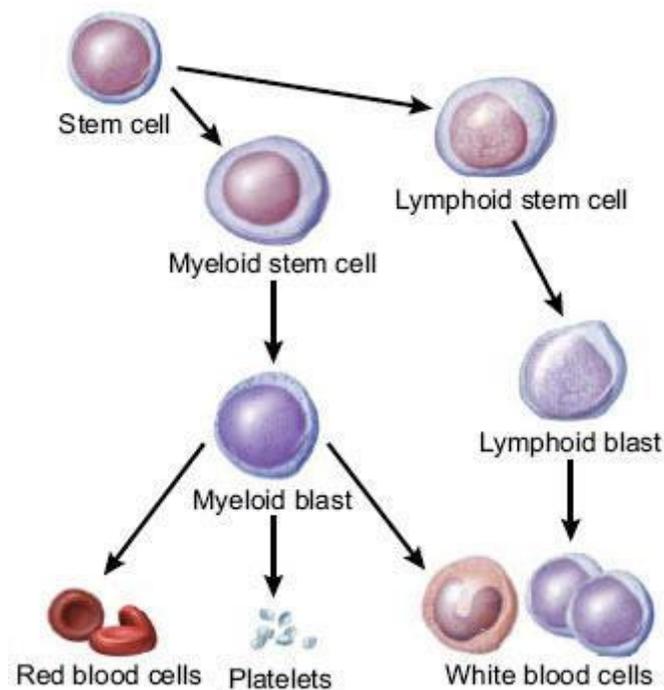
- Identificar as ações assistenciais baseada nas principais evidências científicas, sobre cuidados de enfermagem na prevenção de infecção de pacientes neutropênicos;
- Descrever as informações sobre quais fatores intrínsecos e extrínsecos estão associados ao acometimento de infecção em pacientes neutropênicos com diagnóstico de leucemia aguda.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Câncer e o Sangue

A maioria das células sanguíneas se desenvolvem a partir de células da MO denominadas células-tronco (*stem cell*), que por sua vez, amadurecem em um dos três tipos de glóbulos maduros: eritrócitos, plaquetas e leucócitos, conforme ilustrado na Figura 1 (ZAGO, FALCÃO; PASQUINI, 2013).

Figura 1 - Amadurecimento das células sanguíneas a partir da célula tronco.

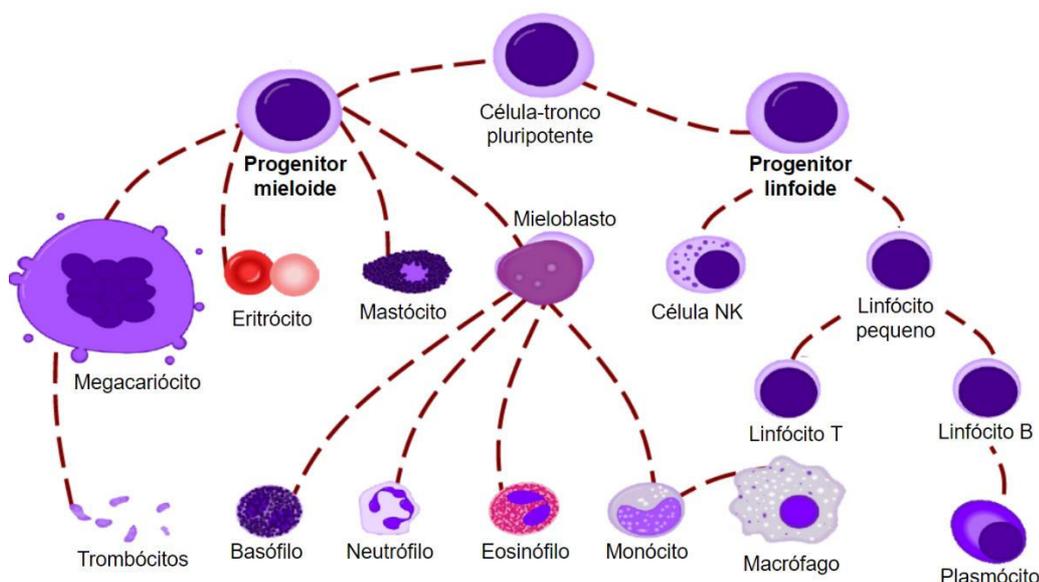


Fonte: Adaptado de Zago, 2013.

O processo pelo qual são formadas as células do sangue é denominado hematopoiese, envolvendo todos os fenômenos relacionados a origem, multiplicação e maturação das células precursoras sanguínea (CLEVELAND CLINIC, 2019).

A figura 2, demonstra como ocorre a hematopoiese na medula óssea em humanos.

Figura 2 – Processo de hematopoiese na medula óssea em humanos.



Fonte: Adaptado de Zago, 2013.

O sangue é constituído por dois grandes grupos: o plasma sanguíneo e os elementos figurados, que por sua vez, são subdivididos em três subgrupos: eritrócito, também conhecidos como glóbulos vermelhos que desempenham basicamente a função de transportar oxigênio; leucócitos, que são responsáveis pela imunidade do organismo e plaquetas que possuem função de coagulação sanguínea, evitando assim hemorragias (CARVALHO JUNIOR, 2021).

Os leucócitos, entretanto, desempenham diversas e importantes funções orgânicas, a depender do seu tipo, sendo subdivididos em: neutrófilos, linfócitos, monócitos, eosinófilos e basófilos (TORTORA et al., 2013).

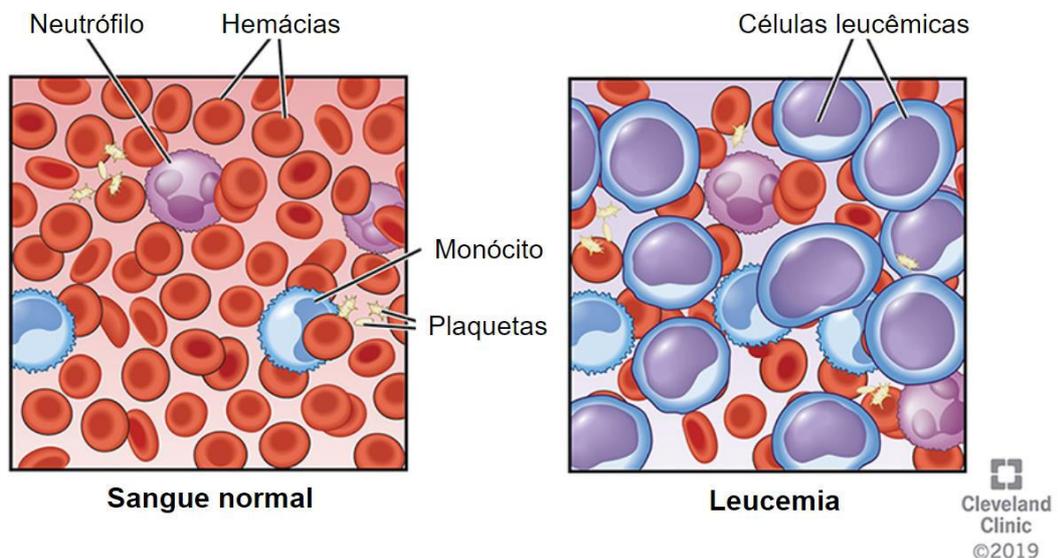
A Leucemia é um tipo de câncer que tem sua origem no tecido de formação do sangue, referem-se a um grupo heterogêneo de neoplasias clonais que afetam a produção da hematopoiese, ocasionando insuficiência da medula óssea. A transformação maligna ocorre nas células imaturas (blastos) que perdem sua capacidade de maturação e diferenciação, passando a não exercer corretamente suas funções, porém persiste na proliferação, que, neste caso, está acelerada (SILVA; NETO; SANTOS, 2013).

Por essa razão as leucemias são consideradas diferentes dos demais tipos de câncer, já que para seu processo de formação, desenvolvimento e disseminação, não

são necessários mecanismos de angiogênese, ruptura estrutural, e de produção de metástase, que são frequentes nas demais formações neoplásicas. Em síntese, nas leucemias ocorre uma produção inadequada das células de defesa, fato este que predispõe o organismo ao acometimento por infecções. Além de gerar acúmulo de células anormais na medula óssea prejudicando a produção de outros tipos celulares (GIL, 2011).

A figura 3, representa a diferenciação de células sanguíneas saudáveis e da produção exacerbada de leucócitos imaturos, que caracteriza a leucemia.

Figura 3 – Células sanguíneas normais e células leucêmicas.



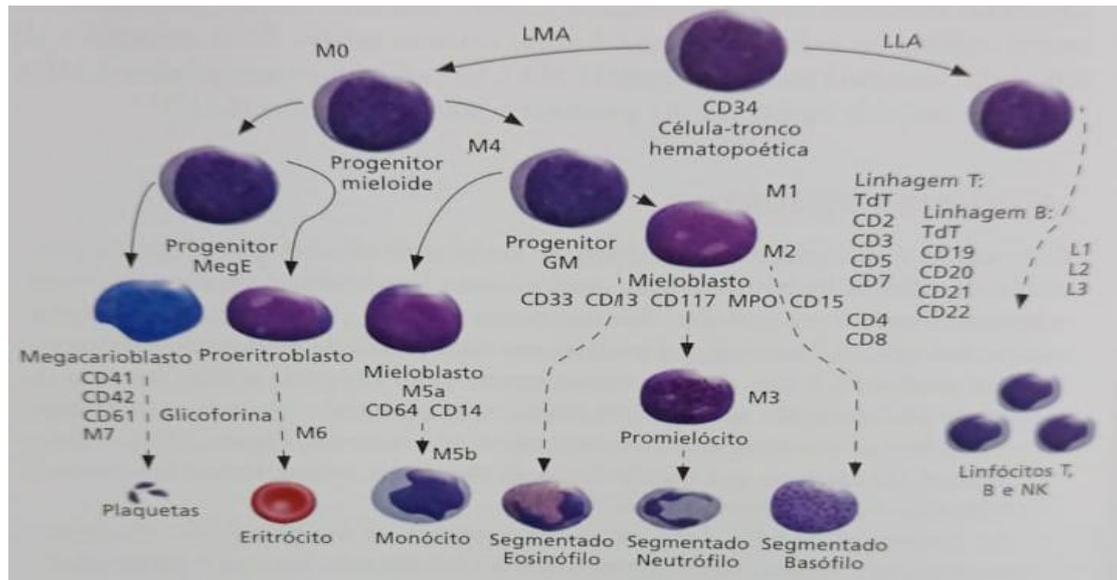
Fonte: Cleveland Clinic, 2019.

Existem diversos subtipos de leucócitos e, por essa razão, diferentes tipos de leucemia, que por sua vez, dividem-se em duas principais linhagens leucocitárias: linfóide e mielóide. Na linhagem linfóide são produzidos linfócitos T, B e Natural Killer (NK), já na linhagem mielóide são produzidos eritrócitos, plaquetas, neutrófilos, eosinófilos, basófilos, monócitos (macrófagos, células dendríticas) e mastócitos (ACS, 2018).

Quanto ao estágio de maturação, pode ser classificada como leucemia aguda ou crônica, desta forma, a denominação atribuída, leucemia linfóide aguda ou crônica (LLA ou LLC) e leucemia mielóide aguda ou crônica (LMA ou LMC) (OLIVEIRA, 2017).

Na figura 4, podemos observar os subtipos das leucemias agudas a partir da diferenciação de linhagem mielóide e linfóide, seguindo a classificação da franco-americano-britânico (FAB).

Figura 4 - Subtipos de leucemia agudas a partir da diferenciação mielóide e linfóide das células da medula óssea, de acordo com a classificação FAB.



Fonte: Adaptado de SILVA, NETO E SANTOS, 2013.

Torna-se importante a classificação das leucemias de acordo com o tipo celular, a fim de complementar o diagnóstico, para um tratamento mais eficaz e direcionado, com previsibilidade do prognóstico, evolução e sobrevida, que por sua vez é realizado através de mielograma, a complementação mencionada condiz com análises bioquímicas, citogenética, citoquímica e de imunofenotipagem (BARBOSA et al., 2015).

As leucemias agudas são doenças agressivas que se originam nas células tronco da hematopoiese, caracterizadas pelo aumento da velocidade de produção, bloqueio na diferenciação celular, diminuição da apoptose, resultando em um acúmulo de células hematopoiéticas primitivas, que são denominadas blastos, portanto causando uma deficiência na MO (MORAIS et al., 2017).

3.1.1 Leucemia Linfóide Aguda

A Leucemia Linfóide Aguda (LLA) é uma patologia imunofenotípica heterogênea, que representa expansões clonais de linfoblastos em diferentes estágios

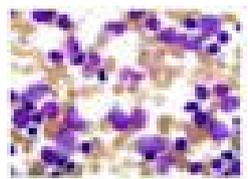
de maturação, substituindo progressivamente os componentes normais da MO, invadindo o sangue periférico (SP) e infiltrando diferentes órgãos e tecidos, levando a sinais e sintomas clínicos, tais como: infecções recorrentes, febre constante, fraqueza e fadiga, dor óssea, linfonodos aumentados (pescoço, axilas e virilha), palidez, sangramento fácil ou hematoma, falta de ar, dor de cabeça e aumento do fígado ou baço, dentre outros (GÓMEZ-MERCADO; SEGURA-CARDONA; PÁJARO-CANTILLO; MESA-LARGO, 2020).

Em crianças ocorre maior incidência da patologia, média de 80%, atingindo possibilidade de cura de 90% quando diagnosticada e tratada em estágios iniciais. Já nos adultos, ela representa 20% dos casos, com sobrevida global em torno de 30 a 40% e aumento do risco de recaída (PINHEIRO et al., 2019). Possui pico de incidência entre 2 e 5 anos de idade, com diminuição na fase adulta e apresenta nova elevação de incidência após os 60 anos de idade (OLIVEIRA, 2017). Alguns fatores contribuem para isso, como o fato desses pacientes apresentarem formas mais agressivas da doença (com mais alterações citogenéticas desfavoráveis) e menos tolerabilidade ao tratamento (LARSON, 2019).

A OMS utiliza para diagnóstico uma quantidade de blastos maior ou igual a 20%. Ela divide a LLA em dois grandes grupos: leucemia linfoblástica aguda de precursor B, que corresponde a 80% dos casos, e leucemia linfoblástica aguda de precursor T, utilizando dados de imunofenotipagem (BRASIL, 2020).

Atualmente, a classificação morfológica em vigor, foi desenvolvida por um grupo denominado Franco-Americano-Britânico (FAB), que classifica os blastos de acordo com suas características celulares, presença ou ausência de basofilia, tamanho celular, vacuolização e nucléolos, definindo assim, três subtipos distintos: L1, L2 e L3, conforme demonstrado o Quadro 1.

Quadro 1: Classificação FAB de Leucemia Linfóide Aguda e suas características celulares.

Características celulares	L1	L2	L3
Morfologia			
Diâmetro	Predominância de células pequenas e homogêneas	Grandes heterogêneas	Grandes homogêneas
Cromatina nuclear	Fina ou aglomerada	Fina	Fina
Forma do núcleo	Regular, podendo apresentar fenda ou endentação	Irregular, podendo apresentar fenda ou endentação	Regular, redondo ou oval
Nucléolos	Indistintos ou não visíveis	1 ou mais por célula, grande e proeminente	1 ou mais por célula, grande e proeminente
Quantidade de citoplasma	Escassa	Moderadamente abundante	Moderadamente abundante
Basofilia citoplasmática	Ligeira	Ligeira	Intensa
Vacúolos citoplasmáticos	Ausente	Ausente	Presente

Fonte: Adaptado de Alves et al., 2012

De acordo com o demonstrado no quadro acima, a LLA se origina a partir de um clone neoplásico de um progenitor linfóide, podendo este ser uma célula pré-T ou B precoce ou um linfócito B com características blásticas, no entanto, todas as células

serão consideradas linfoblastos, no qual cerca de 90-95% serão precursores de linhagem linfóide B (FERREIRA, 2016).

No quadro 2, estão descritos os subtipos de LLA de acordo com a FAB.

Quadro 2: Subtipos de LLA e seus índices de acometimento de acordo com a FAB.

Subtipo	Nomenclatura	Crianças	Adultos	Blastos
L1	LLA variante infantil	80%	25%	Blastos pequenos e sem núcleo
L2	LLA variante adulto	70%	30%	Blastos maiores e com núcleo
L3	LLA variante Burkitt simile	3%	5%	Células B de Linfoma de Burkitt, blastos maiores com citoplasma vacuolado

Fonte: Adaptado Ferreira, 2016.

3.1.2 Leucemia Mielóide Aguda

A Leucemia Mielóide Aguda (LMA) é um tipo de leucemia que afeta a linhagem mielóide do tecido hematopoiético, no qual ocorre uma reprodução clonal maligna, caracterizado por um processo neoplásico, que por sua vez possui características blásticas bem diversificadas (SHANCHES, 2020).

Corresponde cerca de 80% de todas as leucemias, com predominância em adultos mais velhos com faixa etária acima dos 60 anos, em crianças, representa cerca de 15% a 20% dos casos (SANTOS; JESUS; FERREIRA; FRANÇA, 2019), ocorre predominantemente no sexo masculino, estando relacionada a fatores como translocação genética, exposição à radiação ionizante e não ionizante, dentre outros. Ocasionalmente ocasiona a diminuição da produção de hemácias, plaquetas e leucócitos,

desencadeando conseqüentemente anemia, trombocitopenia e neutropenia (CARVALHO; PERDOSA; SEBASTIÃO, 2011).

Os sinais e sintomas mais comuns são: febre, dores nos ossos e articulações, infecções, anemia e sendo que em alguns casos pode ocorrer esplenomegalia, hepatomegalia adenomegalia (NASCIMENTO et al., 2016).

A LMA, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) e conforme proposição da FAB, também é subclassificada em oito subtipos, sendo eles de M0 a M7, e por seu imunofenotípico que define o tipo de marcador imunológico que está presente nos diferentes subtipos, usando como critério aspectos morfológicos e citoquímicos (OMS, 2020).

No quadro 3, encontra-se a classificação FAB das LMA.

Quadro 3: Classificação FAB das Leucemia Mielóide Aguda e suas características

Subtipo	Nomenclatura	Blastos	Frequência
M0	LMA indiferenciada	Indiferenciados	2 - 3%
M1	LMA Diferenciação mínima	3% positivos para mieloperoxidase	20%
M2	LMA diferenciação	Mieloperoxidase, blastonetes de Auer, t(8;21)	30 - 40%
M3	LMA Promielocítica	t(5;17)	5 - 10%
M4	LMA Mielomonocítica	Esterase, eosinofilia medular, t(16;16)	15 - 20%
M5	LMA Monocítica	Esterase não específica	10%
M6	Eritroleucemia	Precursos eritróide megaloblasto	5%
M7	Megacariocítica	Megacarioblastos, Fator VWB, Gptina lib e IIIa	1%

Fonte: Adaptado Ferreira, 2016.

3.1.3 Tratamento das Leucemias Agudas

As opções terapêuticas para as leucemias agudas são: quimioterapia antineoplásica (QTA), transplante de medula óssea (TMO) e radioterapia (RTX). A QTA é a forma terapêutica mais eficaz empregada no tratamento da LLA e LMA, consistindo no emprego de agentes químicos, isolados ou em combinação (BONASSA, 2012).

O tratamento da LLA é fundamentado em quimioterapia, seguindo um processo padronizado, ou seja, algumas etapas que são utilizadas para o alcance da remissão, sendo necessária atenção à condição clínica, imunológica, citogenética do paciente e, se há ou não comprometimento e/ou abrangência de outros órgãos, fator determinante para escolha do método mais efetivo (ROCHA, 2015).

A QTA na LLA é dividida em três etapas: indução da remissão, consolidação e manutenção, além de realização da profilaxia do sistema nervoso central (SNC) que consiste na administração da QTA na medula espinhal via punção intratecal (IT). Dentre os protocolos mais utilizados, estão o BFM, HyperCVAD (metotrexato (MTX), citarabina (ARA-C), ciclofosfamida (CTX), vincristina (VNC), doxorubicina (DOXO), metotrexato + citarabina + dexametasona IT (MADIT)) e GMALL (CAVALCANTE, ROSA, TORRES, 2017).

O tratamento da LMA é empregado de acordo com a idade, em adultos jovens é dividido em duas fases, indução de remissão cujo principal objetivo é a remissão hematológica completa, nessa fase o regime mais empregado é o 7+3 com um ou dois ciclos de daunorrubicina (DAUNO) ou idarrubicina (IDA) associado a citarabina (ARA-C). A segunda fase é denominada consolidação da remissão feita com dois a quatro ciclos de citarabina em altas doses (HDARA-C) e pode estar associado com o TMO. Já o tratamento no paciente idoso está associado a uma maior incidência de complicações e piores resultados, isso se deve ao fato de que os idosos toleram pior o tratamento e apresentam comorbidades que influenciam na resposta terapêutica (OLIVEIRA, 2017).

3.2 Neutropenia e Infecção em Onco-hematologia

A neutropenia é uma condição clínica que consiste na redução da contagem de neutrófilos (granulócitos) no sangue, sendo estas as principais fontes de proteção e defesa do organismo contra infecções bacterianas e fúngicas, quando ocorre a manifestação da neutropenia, a resposta inflamatória está diminuída e consequentemente ineficaz no combate a infecções (YAN; KING, 2018).

A etiologia da neutropenia está associada a diversos fatores, podendo ser induzida por drogas, infecciosas, congênitas, autoimunes, por patologias malignas e até mesmo fatores nutricionais (SILVA, 2019).

Uma opção terapêutica indispensável no tratamento oncológico é a utilização de drogas antineoplásicas, que por sua vez, não possuem ação seletiva somente sobre as células tumorais, administrada por ciclos e respeitando o intervalo necessário para a recuperação medular, a QTA pode ocasionar efeitos tóxicos indesejáveis, como sinais e sintomas infecciosos, alterações gastrointestinais e febre (FERREIRA et al., 2017).

Considerando a neutropenia induzida por agentes quimioterápicos, a redução de contagem dos neutrófilos abaixo do normal, geralmente ocorre entre 7 a 12 dias após sua administração (AJMC, 2017). De acordo com guidelines atuais, a neutropenia é definida com a contagem de neutrófilos menor que 500 $\text{cél}/\text{mm}^3$ ou 1.000 $\text{cél}/\text{mm}^3$ com previsão de queda para nas 48 horas subsequentes, níveis menores que 100 $\text{cél}/\text{mm}^3$, é considerada neutropenia profunda, com potencial gravidade (LEHRNBECHER et al., 2017).

Estudos apontam que aproximadamente 80% dos pacientes com doenças onco-hematológicas, irão apresentar pelo menos um episódio de febre em neutropenia ao longo do tratamento (RABAGLIATI et al., 2009). O quadro neutropênico associado a febre, requer atenção de toda equipe de saúde e é considerada uma emergência oncológica, representando uma grave complicação atingindo mortalidade de cerca de 50% (BORGES et al., 2015).

A mensuração da temperatura axilar maior que 37,8°C sustentada por um período de uma hora, ou um único pico de 38°C no paciente neutropênico, é

considerado fator diagnóstico para neutropenia febril (NF), a febre pode ser um indicador para determinação de um quadro infeccioso, outros sinais e sintomas podem estar ausentes, por essa razão a avaliação quanto ao risco de infecção grave é essencial após detectada a febre (AJMC, 2017).

A NF é uma complicação grave secundária ao tratamento com quimioterapia antineoplásica (QTA), podendo levar a atrasos no tratamento, reduções necessárias relacionadas à dose, com comprometimento da eficácia do tratamento e potencial risco de óbito (KLASTERSKY; DE NAUROIS; ROLSTON; et al., 2016).

No Quadro 4, destaca-se alguns fatores adicionais que potencializam o risco de complicações em pacientes pós QTA em neutropenia.

Quadro 4: Fatores de risco que aumentam risco de complicação em pacientes com NF.

Fatores de Risco
Doenças pré existentes
Tipo de quimioterapia
Intensidade da dose de quimioterapia (dose plena, dose densa, dose baixa)
Finalidade do tratamento (curativo, paliativo)
Fatores de risco dos pacientes
Quimioterapia prévia a radioterapia
Neutropenia prolongada e persistente
Infiltração da Medula Óssea
Cirurgia recente e/ou ferida aberta
Disfunção hepática (bilirrubina > 2)
Disfunção renal (clearance de creatinina < 50)
Idade > 65 anos, recebendo dose plena de quimioterapia
Infecção por HIV
Baixo Performance Status

Fonte: Adaptado AJMC, 2017.

Para estratificação de risco do paciente neutropênico febril, recomenda-se que seja adotado uma abordagem baseada em avaliação clínica e/ou um score de risco pré-definido e validado, atualmente o instrumento mais utilizado é o *Multinational Association for Supportive Care of Cancer* (MASCC) que avalia 07 (sete) características, sua pontuação varia de 0 a 26 e subsidia a classificação do paciente como de baixo risco (≥ 21 pontos) ou de alto risco (< 21 pontos) (ZIMMER; FREIFELD, 2019), conforme demonstrado na tabela 1.

Tabela 1: Estratificação de risco MASCC

Característica	Pontos	
Intensidade dos sintomas	Sem sintomas	5
	Sintomas leves	3
	Sintomas moderado ou grave	0
Ausência de hipotensão (PA > 90 mmHg)	5	
Ausência de doença pulmonar obstrutiva crônica	4	
Tumor sólido ou neoplasia hematológica sem infecção fúngica	4	
Ausência de desidratação com indicação de reposição volêmica	3	
Não hospitalizado ao aparecimento da febre	3	
Idade menor que 60 anos	2	

Legenda: O índice de gravidade MASCC pontua até 26 pontos no máximo e subsidia a classificação do paciente como de baixo risco (≥ 21 pontos) ou de alto risco (< 21 pontos)

Fonte: Adaptado Klastersky et al., 2011.

Considerando a estratificação de risco e score MASCC, as instituições de saúde buscam implementar protocolos de cuidados fundamentados em evidências, com intuito de propiciar aos pacientes um tratamento de qualidade, integral e baseado na redução de múltiplas condutas assistenciais, a fim de padronizar a assistência prestada e nortear as tomadas de decisões, gerando maiores resultados advindos do tratamento e manejo da NF (HOFF, 2013).

Deste modo, a classificação de risco do paciente neutropênico febril é baseada em critérios clínicos, duração da neutropenia, presença de comorbidades médica ativa (instabilidade hemodinâmica, sintomas gastrointestinais, alterações neurológicas de início recente, infecções por cateter intravascular e doença pulmonar crônica subjacente), uso de medicações e alguns fatores adicionais (TAPLITZ et al., 2018).

No quadro 5, estão descritos critérios clínicos para avaliação de risco do paciente neutropênico.

Quadro 5: Classificação de risco

Alto Risco	Baixo Risco
Score MASCC <21	Score MASCC >21
Grau de neutropenia: <ul style="list-style-type: none"> • Duração da neutropenia maior que 7 dias • Contagem absoluta de neutrófilos menor que 100 cel/mm³ 	Duração da neutropenia menor igual a 7 dias
Instabilidade clínica	Estabilidade clínica
Comorbidades	Ausência de comorbidade médica ativa.
Insuficiência renal	
Insuficiência hepática	
Performance status baixo	
Idade avançada	
Diagnóstico oncológico	
Intensidade da quimioterapia	

Fonte: Adaptado Klastersky et al., 2016.

Reitera-se que, mesmo na ausência de febre, pacientes neutropênicos devem ser abordados como neutropênicos febris, sendo crucial o monitoramento de sinais e sintomas de infecção, pois, por menor que seja, o quadro clínico do paciente pode se tornar muito grave (CDC, 2017).

No quadro 6, podemos identificar os principais sinais e sintomas relacionados a infecção em pacientes com neutropenia febril.

Quadro 6: Sinais e sintomas de infecção para pacientes em NF

Febre	Tremor, calafrios e sudorese
Dispneia	Tosse
Mucosite	Congestão nasal
Disúria	Dor de garganta
Vermelhidão, dor ou inchaço em qualquer área, incluindo feridas cirúrgicas	Vômito
Diarreia	Dor abdominal
Alteração de pele	Alteração do nível de consciência

Fonte: Adaptado AJMC, 2017

3.3 Gerência do cuidado em Enfermagem na prevenção de infecções em Onco-hematologia

O processo de cuidar em Enfermagem no cenário de internação hospitalar, perpassa por tomadas de decisões e definições de estratégias que irão nortear a prática assistencial e gerencial (BUSANELLO; LUNARDI; KERBER, 2013). Portanto, cuidados relacionados à manutenção das funções orgânicas e à observação das respostas biológicas e terapêuticas é fundamental para a manutenção do quadro clínico (SOUZA; ESPÍRITO SANTO; COSTA, 2012).

A prevenção de complicações e agravos requer do Enfermeiro conhecimento e planejamento da assistência, principalmente se tratando de pacientes onco-hematológicos, por estarem permeados de situações que contribuem e os expõe a microrganismos patógenos, seja pelo ambiente hospitalar, pela doença de base ou, ainda, pelo tratamento (SOUZA et al., 2015).

O período de internação para o paciente onco-hematológico é caracterizado por diversas e constantes mudanças relacionadas ao quadro clínico, alterações físicas e biológicas, além de gerar grande impacto emocional (GIROTO, 2016), destaca-se que os efeitos tóxicos secundários à terapia com QTA, que dentre outros, perpassam por alterações gastrointestinais, náusea, vômito, inapetência, mucosite, alterações metabólicas, toxicidade hematológicas que envolvem a anemia, leucopenia, trombocitopenia são fatores que potencializam a vulnerabilidade do paciente a infecções e complicações clínicas (SILVA, 2017).

Nessa perspectiva, é indispensável que as especificidades do cuidado direcionado a estes pacientes sejam voltadas à identificar as principais demandas assistenciais, de forma direcionada e individualizada, enfatizando suas necessidades e prioridades, que por consequência contribuirão com uma melhor adesão ao tratamento, resposta clínica eficiente, bem como reduzir complicações e riscos (SANHUDO, 2013).

O cuidado de enfermagem ao paciente onco-hematológico associado ao cenário de internação hospitalar, perpassa pela atenção à manutenção das funções orgânicas e à observação das suas respostas biológicas às terapêuticas, uma vez que, é permeado por elementos e situações que podem contribuir para o aumento no tempo de internação, agravamento do quadro clínico e consequentemente elevação da incidência de óbitos relacionados a infecção (SILVA, 2017).

As ações de gerência do cuidado de enfermagem referem-se às ações de cuidado direto e indireto, de caráter instrumental e expressivo realizado pelo enfermeiro de forma integrada e articulada, cuja finalidade é oferecer um cuidado sistematizado e de qualidade aos clientes/usuários dos serviços de enfermagem (CHRISTOVAM, 2016).

O Programa Nacional de Segurança do Paciente traz a redução da infecção associada ao cuidado em saúde como uma de suas prioridades. Esta meta é fundamental no cuidado do paciente onco-hematológico que devido às próprias manifestações da doença e características do tratamento que elevam o risco de desenvolvimento de infecção (BRASIL, 2017).

Portanto, a prevenção de infecções em pacientes onco-hematológicos é a principal ação terapêutica, cabendo às instituições garantir capacitação profissional, implementação de protocolos assistenciais seguros e isento de eventos indesejáveis. Já aos profissionais, cabe a conscientização, realização de práticas seguras que tragam a prevenção como principal meta assistencial, de modo a potencializar a recuperação, minimizar a morbidade e mortalidade (SILVA, 2017).

4 METODO

Trata-se de uma *Scoping Review* sobre a assistência de enfermagem ao paciente neutropênico com diagnóstico de leucemia aguda para prevenção de infecção, que durante todo processo de elaboração e investigação, adotou a metodologia proposta pelo JBI para revisão de escopo (PETERS et al., 2020).

O JBI dispõe de orientações específicas para a realização de revisões de escopo, sendo esta, uma organização internacional sem fins lucrativos que organiza e coordena mais de 70 entidades dispersas por todo o mundo, denominadas como *JBI Collaboration*. Sua premissa é a melhoria global dos resultados de saúde, pesquisando cuidados baseados em evidências e disseminando recursos, ferramentas e publicações relacionadas a esses temas (AROMATARIS; MUNN, 2020).

De modo geral, as revisões de escopo compreendem um tipo de revisão de literatura que possuem como objetivo “mapear” estudos relevantes no campo de interesse. As revisões de escopo têm grande utilidade para sintetizar evidências de pesquisa e são, muitas vezes, usadas para mapear a literatura existente em um dado campo em termos de sua natureza, características e volume. (TRICCO et al., 2016).

As revisões da literatura visam disponibilizar uma ampla síntese de estudos relevantes, usando métodos rigorosos e transparentes. Não busca criar conhecimentos novos, mas sim sintetizar e resumir o conhecimento existente (AROMATARIS; MUNN, 2017).

Dentre os tipos de revisões, a revisão sistemática (RS), é a mais conhecida, e por sua vez, definida como um tipo de síntese de pesquisa conduzida por grupos de revisores com habilidades especializadas, que se propõem a identificar e recuperar evidências relevantes para uma questão ou questões específicas, avaliar e sintetizar os resultados obtidos com o objetivo de informar práticas, políticas e, em alguns casos, a necessidade de mais pesquisas (MUNN et al., 2018).

Apesar da utilidade das RS, existem situações em que elas são incapazes de atender aos objetivos ou requisitos necessários do conhecimento ou de uma atividade preliminar de pesquisa. Nesse sentido, o pesquisador nem sempre deseja fazer

perguntas únicas ou precisas e pode estar mais interessado na identificação de certas características e/ou conceitos em trabalhos e estudos e no mapeamento, relato ou discussão. Sendo assim, o método mais indicado é a revisão de escopo (MUNN et al., 2018).

Embora as revisões de escopo compactuem de diversas características da revisão sistemática, como o rigor metodológico, transparente e replicável, existem diferenças pontuais entre ambas. Inicialmente, uma RS requer uma questão bem definida, em que os desenhos de estudo apropriados podem ser identificados antecipadamente, enquanto uma *scoping review*, tende a abordar tópicos mais amplos, em que diversos desenhos de estudo (ARKSEY; O'MALLEY, 2005). Além disso, a RS visa fornecer respostas à pergunta norteadora do estudo, a partir da análise de uma gama relativamente limitada de estudos, com avaliação rigorosa do teor metodológico e qualidade dos estudos, por outro lado, as *scoping review*, é menos propenso na abordagem específicas e avaliação dos estudos incluídos (Armstrong e Hall, 2011).

Diante do exposto, esta revisão considerou todos os desenhos de estudos quantitativos, tais como: experimentais e quase experimentais, incluindo ensaios clínicos randomizados e ensaios clínicos não randomizados, antes e depois do tempo de interrupção de estudos de série. Também foram considerados os estudos observacionais analíticos, incluindo coorte prospectiva e retrospectiva estudos, estudos de caso-controle e estudos analíticos transversais, estudos observacionais descritivos, incluindo séries de casos, relatos de casos individuais e descritivos e estudos transversais.

Esta abordagem se deu devido à possibilidade de explorar em sua totalidade as principais evidências encontradas em literatura, bem como agrupar informações que serão úteis para respaldar e informar o melhor cuidado.

Para o desenvolvimento desta revisão, os pesquisadores não fizeram restrição de idiomas dos estudos publicados e nem limite de data, pois se pretende identificar todas as evidências disponíveis sobre o assunto.

4.1 Etapas de uma *scoping review*

Peters *et al.* (2020) aborda que a *scope review* é constituída de etapas originalmente propostas por Arksey e O'Malley (2005), Levac *et al.* (2010), que passaram por aprimoramento, conforme veremos a seguir:

Na Etapa 1, é realizada a identificação da pergunta de pesquisa, na qual a questão norteadora deve conter clareza e garantir a maior abrangência possível.

Na Etapa 2, é necessário que haja a identificação dos descritores, locais de busca e dos estudos relevantes, além do pesquisador descrever a maneira como pretende desenvolver as estratégias de busca, bem como especificar outras questões como as fontes de informação acessadas, o tipo de material e período de estudo, considerando toda a amplitude da busca.

Na Etapa 3, ocorre a seleção dos estudos, sendo considerados os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos, e sequencialmente proceder com análise criteriosa dos estudos, atendendo à pergunta de pesquisa e objetivos da revisão. A leitura e seleção do material deverá ser realizada por dois revisores independentes.

Na Etapa 4, é realizado a consolidação dos achados, o mapeamento, extração e organização dos dados encontrados a partir da etapa anterior. Essas informações deverão ser sumarizadas e agrupadas possibilitando uma análise qualitativa do material. Deste modo, algumas variáveis necessitam ser consideradas, tais como, tipo de produção, ano, autores, o objetivo, delineamento da pesquisa, além dos resultados e conclusão. Após esse processo, os dados poderão ser extraídos para uma planilha e posteriormente analisados.

Na Etapa 5, é o momento de agrupar, conferir, relatar e interpretar os resultados. Basicamente trata-se da compilação, descrição e análise dos estudos, com apresentação em quadros e tabelas. A partir daí serão gerados os tópicos a serem investigados, além de descobertas relevantes da temática para desenvolvimento do conhecimento e possível necessidade de futuras pesquisas sobre o tema.

Na estrutura original de Arksey e O'Malley (2005), estava incluída uma a sexta etapa, que por sua vez, era tida como opcional, a qual estava baseada na consultoria de membros externos, de forma a contribuir com a temática pesquisada. Porém em 2010, Levac e colaboradores, defenderam a obrigatoriedade da consulta enquanto componente da metodologia.

As contribuições propostas, sugerem que a etapa 6, seja o momento de extração das evidências e acrescenta três momentos: a análise das evidências encontradas, apresentação dos resultados e resumo (PETERS *et al.*, 2020).

Considerando todo o exposto, reitera-se que a *scoping review* tem como premissa a elaboração de um protocolo a priori, registro do protocolo, estratégia de pesquisa explícita e transparente revisada por pares, formulário de extração de dados padronizado, não exige avaliação crítica nem síntese de resultados de estudos individuais e geração de resultados resumidos (PETERS *et al.*, 2020).

4.2 Protocolo de Revisão

O protocolo de revisão é importante e necessário para pré-definir os objetivos, métodos e relatórios da revisão, permitindo a transparência do processo. Deve-se detalhar os critérios que os revisores pretendem usar para incluir e excluir estudos e identificar os dados relevantes e como serão extraídos e apresentados. O protocolo apresenta, portanto, o plano para a revisão de escopo, sendo importante também para limitar a ocorrência de viés no relatório (PETERS *et al.*, 2020).

Para assegurar que o relatório de pesquisa seja limitado à ocorrência de viés, é necessário que o planejamento seja bem delimitado, para que, se caso haja incongruência entre a revisão e o protocolo, essas estejam explicitadas na revisão. A extensão da declaração PRISMA ScR (Anexo A), inclui uma lista de verificação convergente com a abordagem da JBI para conduzir e relatar revisões de escopo, de forma que permita aos revisores a verificação da conformidade da revisão, fundamentada no rigor metodológico (PETERS *et al.*, 2020).

O desenvolvimento desta revisão, foi baseada a partir da elaboração de um protocolo prévio (Apêndice A), o qual, foi apresentado na reunião do Centro de Excelência do JBI (JBI – Brasil) no dia 19 de maio de 2021. Todas as sugestões e apontamentos relatados pelas pareceristas, foram considerados, analisados os pontos de melhoria e pertinência para o desenvolvimento da pesquisa.

A estratégia de busca teve por objetivo localizar estudos publicados, fontes de estudos não publicados e literatura cinzenta que respondessem à pergunta da revisão. Para o protocolo, a busca foi limitada ao *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (PubMed/MEDLINE) e *Cummulative Index to Nursing and Allied Health*

Literature (CINAHL), para identificar artigos, as palavras contidas nos títulos e resumos e dos termos de índice usados para descrevê-los.

Protocolo de revisão foi registrado na plataforma Open Science Framework (OSF), no dia 17 de março de 2021 (<https://osf.io/fcu4g/> e DOI 10.17605/OSF.IO/FCU4G) sendo desenvolvido com base nas recomendações do método proposto pelo JBI (AROMATARIS; MUNN, 2020).

4.3 Questão de Revisão

Esta revisão utilizou o mnemônico PCC para a construção da pergunta de pesquisa, definição dos objetivos e construção da estratégia de busca.

Uma pergunta de pesquisa bem construída possibilita a definição correta de quais evidências poderão responder ao problema que motivou a pesquisa. No momento de elaboração da pergunta norteadora da pesquisa, a estratégia PCC é um facilitador, pois localiza com acurácia as evidências nas bases de dados, focando o escopo da pesquisa e evitando a realização de buscas desnecessárias, fornecendo assim a melhor informação científica disponível (SANTOS et al., 2007).

Participante - Pacientes com diagnóstico de leucemia aguda em vigência de tratamento quimioterápico que evoluíram com neutropenia associada ou não a pico febril, que estejam em regime de internação hospitalar, independentemente de idade ou gênero.

Conceito – Medidas assistenciais e ações da equipe de enfermagem na prevenção e controle de infecção.

Contexto – Ações sistematizadas para prevenção de infecção e redução de agravos clínicos secundário ao acometimento de infecções preveníveis em pacientes neutropênicos.

No quadro 7, estão descritos os critérios de inclusão e exclusão para seleção dos estudos de acordo com o mnemônico PCC.

Quadro 7 - Critérios de inclusão e exclusão de acordo com o mnemônico PCC.

PCC	Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
P	Estudos que considerem pacientes onco-hematológicos com diagnóstico de leucemia aguda, linfóide ou mielóide; Pacientes em vigência de tratamento quimioterápico, que evoluíram com neutropenia associada ou não a pico febril. Pacientes em regime de internação hospitalar; Não serão considerados gênero e/ou idade.	Pacientes em fase de manutenção do tratamento. Pacientes que apresentaram pico febril, porém não identificado neutropenia no exame laboratorial. Condição de neutropenia não associada a doença de base e/ou ao tratamento quimioterápico.
C	Estudos que abordem medidas assistenciais ao paciente neutropênico. Ações de enfermagem na prevenção e controle de infecção em pacientes neutropênicos.	Ações de enfermagem que não evidenciaram manejo de cuidado direto (assistencial) e indireto (execução de prescrição médica)
C	Redução de agravos clínicos. Minimização de taxas de infecção prevenível.	Sepse com evolução a óbito por infecção tolerável associada a fatores intrínsecos.

Fonte: Elaborada pela própria autora, 2021.

4.4 Critérios de inclusão e exclusão

Estudos publicados em revistas acadêmicas nas principais bases de dados que envolvessem fatores predisponentes para o acometimento de infecção e as medidas assistenciais de enfermagem na prevenção e controle de infecções em pacientes neutropênicos com leucemia aguda. Reitera-se que foi considerado como efetividade assistencial as ações da equipe de enfermagem que obtiveram desfecho favorável na evolução clínica dos pacientes, bem como aquelas que minimizam agravos, tais como: infecções bacterianas, virais, fúngicas invasivas, infecção de corrente sanguínea, cateteres venosos centrais, dentre outros.

Serão excluídos os estudos nos quais não contenham informações sobre o manejo do cuidado direto ou indireto, bem como aqueles em que a condição de neutropenia não esteja relacionada à leucemia ou ao tratamento quimioterápico.

4.5 Estratégia de busca

A busca foi realizada em três etapas. Inicialmente para a construção do protocolo, foi limitada ao *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (PubMed/MEDLINE) e *Cummulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), com finalidade de identificar artigos, as palavras contidas nos títulos, resumos e dos termos de índice usados para descrevê-los. Dessa forma, foi desenvolvido uma estratégia de busca, através da elaboração de um quadro de palavras e seus respectivos sinônimos (Quadro 6), baseado nos descritores *Medical Subject Headings* (MeSH), Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e palavras-chaves. Que por sua vez, foram combinados com os operadores booleanos OR e AND somados aos seguintes descritores: “*infection*”, “*infection control*”, “*nursing*”, “*nursing care*”, “*immunosuppression*”, “*chemotherapy-induced febrile neutropenia*”, “*febrile neutropenia*”, “*neutropenia*”, “*leucemia*”, “*hematology*”.

No quadro 8, estão descritos as palavras e seus sinônimos utilizados como estratégia de busca inicial, baseado no mnemônico PCC.

Quadro 8 - Palavras e sinônimos utilizados como estratégia inicial de busca.

Base	Sinônimos	Tradução
Pacientes neutropênicos	Baixa de células brancas, Neutropenia, Neutropenia Febril, Neutropenia febril induzida por quimioterapia, Imunossupressão	Low white cells, Neutropenia, Febrile neutropenia, Chemotherapy-induced febrile neutropenia, Immunosuppression.
Leucemia	Câncer no sangue, Hematologia, Neoplasia Hematológica, Leucemia Aguda.	Blood cancer, Hematology, Hematological Neoplasia, Acute Leukemia
Medidas assistenciais de enfermagem	Cuidado de Enfermagem, Assistência de Enfermagem.	Nursing Care, Nursing Assistance, Evaluation of results.
Prevenção de infecção	Controle de infecção, Evitar contaminação, inibir acometimento por microrganismos.	Infection control, Avoid contamination, inhibit involvement by microorganisms, preventive act.

Fonte: Elaborada pela própria autora, 2021.

Na segunda etapa, foram utilizadas as palavras-chave e termos de índice identificados para busca em todos os bancos de dados incluídos. As bases de dados pesquisadas, incluem *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*

(PubMed/MEDLINE), *Cummulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*, *Web of Science*, *SciVerse Scopus*, *Embase Indexing*, *Virtual Health Library (BVSALUB)* e *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs)*.

Fontes de estudos não publicados e literatura cinzenta pesquisadas incluem, *Google Scholar*, DART-E e Portal de Teses da Capes. A busca por estudos em bases de literatura cinzenta fundamenta-se de modo a integrar os documentos que atendam aos critérios de inclusão e que não foram publicados em bancos de dados indexados.

As estratégias de busca para todas as bases de dados encontram-se detalhadas no Quadro 9.

Quadro 9 - Fonte de informações/estratégia de busca

Bases/Fonte de informações	Estratégia de Busca
MEDLINE/ PUBMED 10/09/2022	(((("Nursing Care"[Mesh] OR "Nursing Care" OR "Nursing Care Management") OR (Nurs[Title/Abstract])) AND (("Infection Control"[Mesh] OR "Infection Control") OR (Infect*[Title/Abstract]))) AND (("Neutropenia"[Mesh] OR Neutropenias) OR ("Leukemia"[Mesh] OR Leukemias OR Leucocythaemia OR Leucocythaemias OR Leucocythemia OR Leucocythemias))
CINAHL 10/09/2022	("preventive act" OR "Avoid contamination" OR "Infection control" OR infection) AND ("Evaluation of results") OR ("Nursing Care" OR "Nursing interventions" OR "Nursing Assistance" OR "Nursing role" OR "Nurse role") AND (Immunosuppression OR "immunosuppression effects" OR "Chemotherapy-induced febrile neutropenia" OR "Febrile neutropenia" OR Neutropenia OR "neutropenia in cancer patients") AND (Leukemia OR "Hematological Neoplasia" OR "Hematological cancer" OR "Hematology Oncology" OR "Blood cancer")
EMBASE 10/09/2022	("preventive act*" OR "Avoid contamination" OR "Infection control" OR infection) AND ("Nursing Care" OR "Nursing interventions" OR "Nursing Assistance" OR "Nursing role" OR "Nurse role") AND (Immunosuppression OR "immunosuppression effects" OR "Chemotherapy-induced febrile neutropenia" OR "Febrile neutropenia" OR Neutropenia OR "neutropenia in cancer patients") AND (Leukemia OR "Hematological Neoplasia" OR "Hematological cancer" OR "Blood cancer cell line" OR "Hematology Oncology" OR "Blood cancer")

COCHRANE LIBRARY 15/09/2022	((("Nursing Care"[Mesh] OR "Nursing Care" OR "Nursing Care Management") OR (Nurs[Title/Abstract])) AND ("Infection Control"[Mesh] OR "Infection Control") OR (Infect*[Title/Abstract])) AND (("Neutropenia"[Mesh] OR Neutropenias) OR ("Leukemia"[Mesh] OR Leukemias OR Leucocythaemia OR Leucocythaemias OR Leucocythemia OR Leucocythemias))
WEB OF SCIENCE 15/09/2022	((ALL=(nurse care)) AND ALL=(leukemia)) AND ALL=(neutropenia) AND ALL=(infection)
LILACS 15/09/2022	Nurse Care OR Nursing Care AND Infection Control AND Neutropenia
SCOPUS 15/09/2022	(TITLE-ABS-KEY (leukemia) AND TITLE-ABS-KEY (nursing AND care) AND TITLE-ABS-KEY (neutropenia) AND TITLE-ABS-KEY (infection))

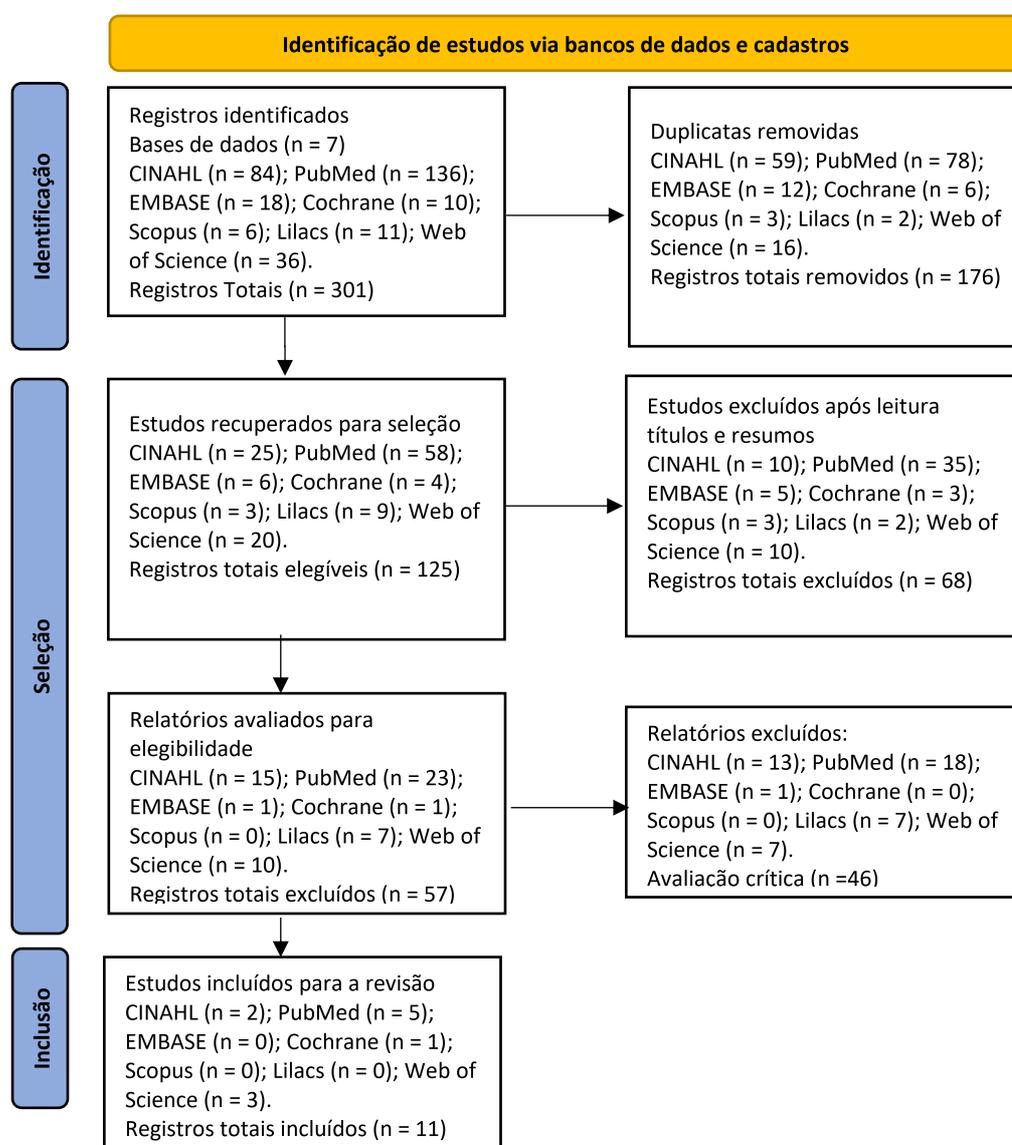
Fonte: Elaborado pela própria autora, 2021.

4.5.1 Seleção dos estudos

A seleção da fonte (triagem de título /resumo/ triagem de texto completo) foram realizadas por dois revisores independentes, com a descrição narrativa do processo, acompanhada de um fluxograma de revisão da instrução PRISMA ScR (Figura 5) detalhando o fluxo da revisão.

O processo de busca e seleção dos estudos estão apresentados a seguir, de modo sintetizado, na Figura 5.

Figura 5 - Fluxo da informação com as diferentes fases de uma revisão, segundo recomendação PRISMA ScR.



Adaptado: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

Após a execução da busca, todas as citações identificadas foram coletadas, enviadas para uma planilha do Excel e, por sua vez, exportadas para o gerenciador bibliográfico gratuito *Mendeley Desktop* versão 1.19.4 2019. Salienta-se que todas as duplicatas foram removidas.

Dois revisores independentes analisaram e revisaram os estudos para garantir que atendessem aos critérios de inclusão. As fontes potencialmente relevantes foram recuperadas na íntegra e as citações detalhadas importadas para gerenciamento unificado, avaliação e revisão de informações.

Sendo assim, o período de coleta de dados correspondeu ao período de 6 meses, entre abril e setembro de 2021, e posteriormente uma busca mais atual, correspondeu o período do mês de setembro de 2022, a fim de avaliar se novos estudos foram incluídos nas bases de dados que pudessem ser relevantes para o estudo e compor a amostra final. Sendo assim, foram recuperados um total de 301 estudos nas bases de investigação.

Após a primeira etapa de análise e leitura, foram excluídos o total de 176 estudos duplicados. Logo, restaram 125 que passaram por uma segunda leitura dos títulos e resumos, dos quais, foram excluídos 68 estudos por não atenderem aos critérios de inclusão estabelecidos para realização dessa revisão. Restando assim, 57 estudos após a etapa de pré-seleção, aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

Uma nova avaliação mais detalhada foi realizada nos 57 estudos restantes, e após a leitura na íntegra, foram excluídos 42 artigos por não atenderem aos objetivos e/ou não responderem à questão de revisão.

Para uma melhor visualização do processo de seleção dos estudos, uma estratificação detalhada com número de estudos excluídos e inseridos para realização desta revisão de acordo com a base de dados, encontra-se no Apêndice B.

Para o gerenciamento das bibliografias encontradas, utilizou-se planilha eletrônica, que auxiliou também na exclusão dos artigos duplicados, conforme previsto na etapa de seleção dos estudos e extração dos dados, além disso, a planilha gerada a partir do Excel permitiu a organização dos dados extraídos para análise na íntegra.

Por fim, dos 15 estudos incluídos para leitura mais criteriosa e detalhada, 4 foram excluídos por somente apresentarem informações superficiais e não descritivas acerca do manejo do cuidado de enfermagem, e conseqüentemente, impossibilitando a extração de dados pertinentes para que a pergunta de revisão fosse respondida. Desse modo, 11 estudos foram incluídos para compor a amostra final.

Salienta-se que tanto a seleção dos estudos quanto a extração dos dados, foram realizadas por dois revisores independentes, de forma aleatória e sem qualquer tipo de defluência. Qualquer desacordo que surgiu entre os revisores foi resolvido por discussão ou com um terceiro revisor, não sendo necessário o contato com os autores dos artigos para solicitar dados que pudessem ser relevantes para a revisão.

4.5.2 Extração dos Dados

Os dados dos documentos utilizados para a realização desta revisão, foram extraídos dos estudos incluídos através de uma ferramenta de extração de dados desenvolvida pelos revisores e previamente testada para avaliar sua adequação. Os dados foram apresentados em gráficos, a fim de garantir o alinhamento com o objetivo desta revisão de escopo.

Foram extraídos dados gerais incluindo detalhes específicos como: citação completa, autores, ano de publicação, país, objetivo do estudo, método, população, contexto, intervenção e recomendações para o controle e redução de infecção em pacientes neutropênicos no âmbito hospitalar, além das forças e limitações dos estudos. Além de um resumo narrativo que acompanhou os resultados tabulados refletindo acerca de como os resultados se relacionam com o objetivo e a pergunta desta revisão.

As análises quantitativas foram limitadas a descrições dos números e percentual de estudos que abordam um assunto específico.

5 RESULTADOS

Os resultados foram sintetizados, agrupados e numerados para serem associados na análise do estudo, conforme observado no quadro 10.

No quadro 10, a seguir, estão distribuídos os onze estudos selecionados para compor a amostra final desta revisão, conforme a codificação associada a cada estudo, título, autor, ano/idioma/país, base de dados, tipo de estudo, objetivo, e por fim, os fatores e/ou intervenções de enfermagem.

Quadro 10: Síntese dos resultados correspondentes aos estudos selecionados

ARTIGO	TÍTULO	AUTOR	ANO / IDIOMA / PAÍS	BASE DE DADOS	MÉTODO	OBJETIVO	FATORES DE RISCO E/OU INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM
A1	Prevention of infection: A systematic review of evidence-based practice interventions for management in patients with câncer.	Wilson, B. et al.	2018 / Inglês / EUA	PubMed	Revisão sistemática	Implementação efetiva do risco avaliação e intervenções baseadas em evidências para a prevenção e tratamento de infecções; Melhorar os cuidados e reduzir os custos relacionados a infecções em pacientes com câncer recebendo terapia imunossupressora.	Utilização de escalas; Administração de antibioterapia; Cumprimento de guidelines e protocolos de atuação; Controle do ambiente; Educação em saúde do paciente e/ou cuidador.
A2	Risk for infection in patients with myelodysplasia and acute leucemia.	Pagano L, Caira M.	2012 / Inglês / Itália	PubMed	Revisão Integrativa	Analisar os principais parâmetros que podem influenciar o aparecimento de infecções bacterianas, fúngicas e virais em pacientes com síndromes mielodisplásicas, leucemia mieloide aguda e leucemia linfóide aguda.	Neutropenia prolongada; tempo de hospitalização; idade e comorbidades; subtipo da leucemia e fase do tratamento; uso de dispositivos invasivos (cateteres venozos centrais e periféricos); sobrecarga de ferro (hemotransfusão).
A3	The role of the oncology nurse practitioner in the clinical management of febrile neutropenia	Campbell, J. et al.	2016/ Inglês/ Austrália	CINAHL	Estudo descritivo exploratório	Apresentar alguns dos achados de um estudo qualitativo que explorou o papel e a experiência de enfermeiros oncológicos no manejo clínico da neutropenia febril em pacientes internados, ambulatoriais e domiciliares em toda a Austrália.	Educação em saúde do paciente e familiar/cuidador; Avaliação do grau de neutropenia que o paciente se encontra; Administração de antibioterapia.
A4	Febrile neutropenia risk assessment tool: improving clinical outcomes for oncology patients.	O'Brien C, Dempsey O, Kennedy MJ.	2014 / Inglês / Irlanda	COCHRANE	Estudo observacional prospectivo comparativo	Desenvolver, implementar e avaliar a eficácia de uma ferramenta de avaliação de risco liderada por enfermeiros para reduzir a incidência de neutropenia febril (NF) e avaliar o papel do enfermeiro na avaliação de risco de NF em uma unidade de oncologia hospitalar.	Cumprimento de guidelines e protocolos de atuação; Administração de terapêutica com antibioticoterapia profilática; Avaliação do paciente; Educação para a saúde.
A5	Nurses' Knowledge and Care Practices for Infection P / revention in Neutropenic Patients.	Tarakcioglu CGH, Korkmaz F.	2016 / Inglês / Turquia	CINAHL	Estudo descritivo observacional	Determinar o conhecimento dos enfermeiros e as práticas assistenciais de controle de infecção em pacientes neutropênicos.	Adesão a higiene das mãos; equipamentos de sinais vitais individualizado para cada paciente; preparo e administração de

							medicamentos em técnica asséptica; técnica estéril ao manipular cateteres e/ou dispositivos invasivos; treinamento e/ou educação no serviço profissional.
A6	Developing a tool for nurses to assess risk of infection in pediatric oncology patients in China: a modified Delphi study.	Zhou Y. et al.	2016 / Inglês / China	PubMed	Estudo metodológico	Desenvolver um instrumento de trabalho de enfermagem baseado em características chinesas para avaliar o risco de infecção em pacientes oncológicos pediátricos.	Estratificação do risco através de escala; avaliação diária para pacientes de alto risco e 2 vezes na semana para baixo risco, higiene das mãos dos profissionais, higiene bucal dos pacientes, evitar múltiplas punções em veia periférica.
A7	Evidence-based Care for the Neutropenic Patient with Leukemia	Shelton, BK.	2003 / Inglês / EUA	Web of Science	Revisão de literatura	Fornecer uma visão geral dos fatores de risco para o aumento da gravidade da infecção e um resumo das diretrizes de cuidados neutropênicos com base na literatura científica.	Higiene adequada dos pacientes (corporal e bucal), limitações dietéticas, gerenciamento dos dispositivos de acessos venosos, avaliação do grau de neutropenia e tempo de duração, profilaxia antibacteriana, higiene das mãos, administração de fator de crescimento de granulócitos.
A8	Implementation of an Evidence-Based Order Set to Impact Initial Antibiotic Time Intervals in Adult Febrile Neutropenia.	Best, JT. et al.	2011 / Inglês / EUA	PubMed	Estudo retrospectivo analítico	Avaliar o impacto da implementação de uma ordem padronizada definida no intervalo de tempo de início da antibioticoterapia para pacientes adultos com câncer e neutropenia febril.	Administração de antibioticoterapia precoce; cumprimento de protocolos e guidelines; avaliação do paciente; educação em saúde para pacientes e familiares; treinamento para equipe multidisciplinar.
A9	Role of nurses in the assessment and management of chemotherapy-related side effects in cancer patients.	Roe, H; Lennan, E.	2014 / Inglês / Reino Unido	PubMed	Revisão de literatura	Analisar as evidências para os serviços liderados por enfermeiras; Discutir as competências e habilidades necessárias para o cuidado e oferecer um guia para avaliação de pacientes em processo de quimioterapia.	Administração de antibioterapia; educação em saúde para paciente e/ou cuidador; cumprimento de protocolos e guidelines; avaliação do paciente.
A10	Evidence-Based Nursing Practice to Prevent Infection in Hospitalized Neutropenic Patients With Cancer	Larson, E; Nirenberg, A.	2004 / Inglês / EUA	PubMed	Revisão de literatura	Revisar estudos que avaliaram a eficácia de intervenções de enfermagem selecionadas usadas em hospitais para prevenir infecções relacionadas à assistência à saúde em pacientes neutropênicos com câncer.	Higiene das mãos; educação em saúde para pacientes e/ou familiar; administração de antibioticoterapia; manutenção de dispositivos invasivos (cateteres venosos), higiene dos pacientes (corporal e bucal).

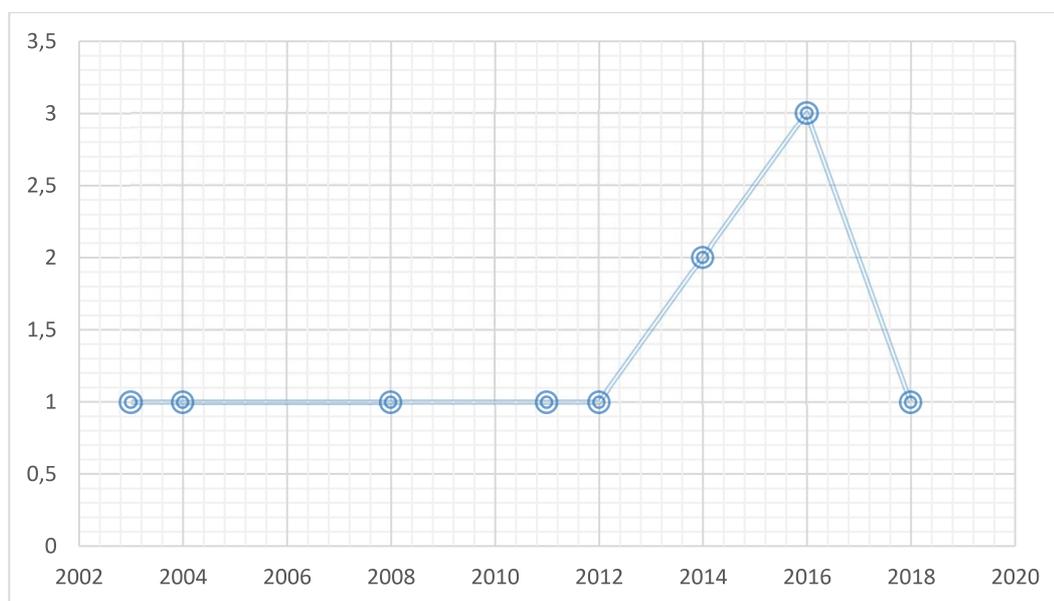
A11	Nursing care, education and support for patients with neutropenia	Coughlan, MHC	2008 / Inglês / Irlanda	PubMed	Estudo descritivo	<p>Ajudar estudantes de enfermagem e enfermeiros no cuidado de pacientes neutropênicos a se familiarizarem com as defesas habituais do organismo contra infecções; entender como a capacidade do corpo de combater infecções é afetada pela neutropenia; reconhecer potenciais fontes de infecção; e apoiar o paciente que está em risco de infecção como resultado de neutropenia.</p>	<p>Higiene das mãos; higiene do paciente (corporal e bucal); Educação em saúde ao paciente; Técnica asséptica na realização de procedimentos; quarto individual (isolamento protetor); Higiene do ambiente; equipamentos de uso individuais; avaliação diária dos dispositivos invasivos; troca dos cateteres venosos de acordo com o preconizado; dieta adequada; administração de antibioticoterapia e fator de crescimento de granulócitos.</p>
-----	---	---------------	-------------------------	--------	-------------------	---	--

A composição para análise, ficou constituída por 11 estudos (100%), que nos permitiram alcançar as respostas das questões de revisão, identificando assim, quais medidas assistenciais de enfermagem são efetivas na prevenção de infecção em pacientes neutropênicos com diagnóstico de leucemia aguda e quais são os fatores intrínsecos e extrínsecos associados ao acometimento de infecção em pacientes neutropênicos.

Os estudos foram publicados entre os anos de 2003 e 2018, alcançando o maior quantitativo de publicações nos anos de 2016 e 2014, com 3 (27,27%) e 2 (18,18%) publicações respectivamente. Nos demais anos, houve somente uma publicação em cada, totalizando os outros 45,45% dos estudos selecionados.

O gráfico 1, demonstra o quantitativo de estudos de acordo com o ano de publicação.

Gráfico 1 - Quantitativo de estudos de acordo com o ano de publicação

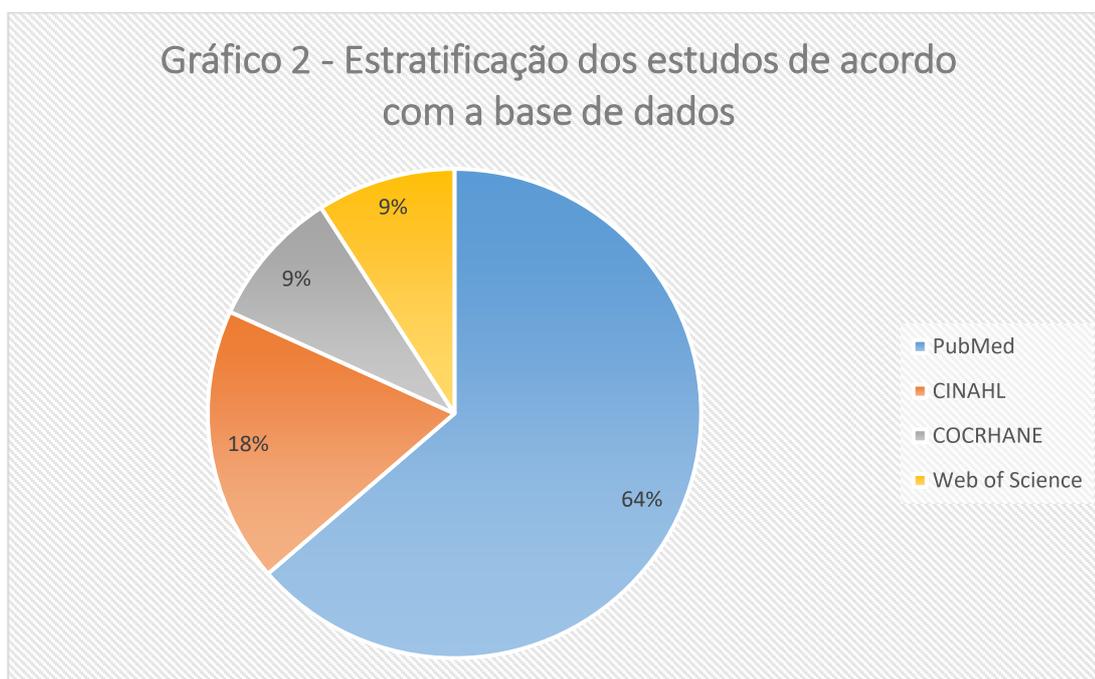


Fonte: Elaborada pela própria autora, 2022.

Quanto a frequência de estudo por base de dados, a PubMed destacou-se com o total de 7 estudos publicados, equivalente a 64% da amostra, seguido da CINAHL com 2 estudos, correspondendo o percentual de 18% e, por fim, *Web of Science* e COCRHANE com 1 estudo cada, totalizando 9% em cada uma das bases.

No gráfico 2, as frequências relativas são descritas de acordo com as bases de dados.

Gráfico 2 – Estratificação dos estudos de acordo com a base de dados

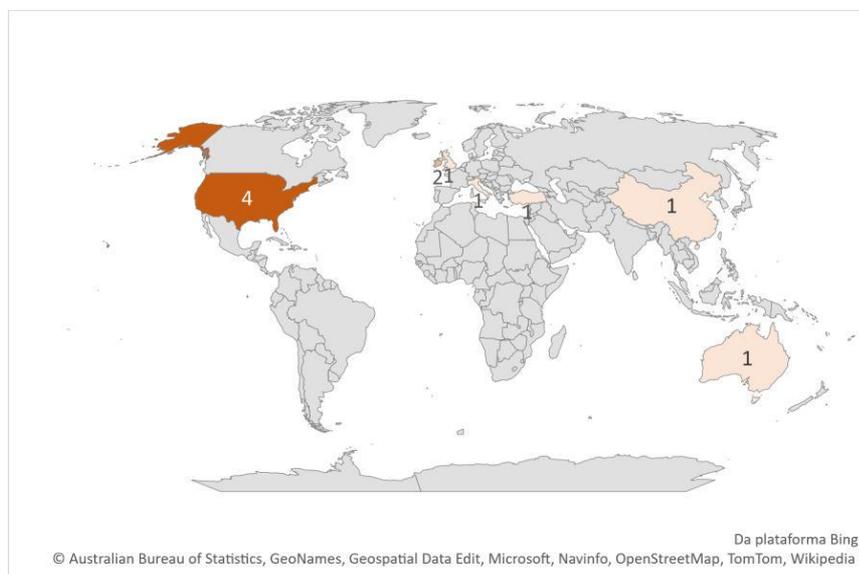


Fonte: Elaborado pela própria autora, 2022.

Quanto ao local de origem da realização dos estudos, podemos observar que foram 7 países, sendo eles: Estados Unidos da América (EUA) com 4 estudos publicados (36,36%), Irlanda com 02 publicações (18,18%), Itália, Austrália, Turquia, China e Reino Unido, com 1 estudo cada (9,09%). De acordo com o idioma das publicações, todas elas (100%) encontravam-se em língua inglesa.

A Figura 6, ilustra o local de origem da realização das publicações.

Figura 6 – Distribuição dos estudos de acordo com o país de publicação



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Referente aos tipos estudo, cinco estudos (45,45%) obtiveram como método a revisão de literatura, e, dentre eles três (27,27%) foram revisões não sistemáticas, um (9,09%) de revisão integrativa e um (9,09%) de revisão sistemática. Dos demais, quatro (36,36%) estudos que utilizaram como método o estudo descritivo observacional, um utilizou como metodologia um estudo retrospectivo analítico (9,09%) e por fim, um desenvolveu um estudo metodológico com análise Delphi (9,09%).

Na Tabela 4, consta a distribuição dos estudos de acordo com o método adotado para o desenvolvimento.

Tabela 4 – Distribuição dos estudos de acordo com o método (n:11).

Tipo de Estudo	n	%
Revisão sistemática	1	9,09
Revisão integrativa	1	9,09
Revisão de literatura	3	27,27
Estudo descritivo observacional	4	36,36
Estudo retrospectivo analítico	1	9,09
Estudo metodológico	1	9,09

Fonte: Elaborado pela própria autora, 2022.

Considerando as terminologias mencionadas nas publicações analisadas, um emaranhado de palavras foi criado, para demonstrar, de maneira visual, a frequência de ocorrência utilizadas, conforme observa-se na Figura 5.

Considerando as terminologias mencionadas acerca das recomendações nas publicações analisadas, um emaranhado de palavras foi criado, para demonstrar, de maneira visual, a frequência de ocorrência utilizadas, conforme observa-se na Figura 7.

Figura 7 – Palavras mais frequentes mencionadas nos estudos



Fonte: Elaborado pela própria autora, 2022.

Em relação aos fatores de risco abordados nas publicações encontradas, foi realizado um agrupamento e categorização dos achados, estabelecendo os principais fatores intrínsecos e extrínsecos.

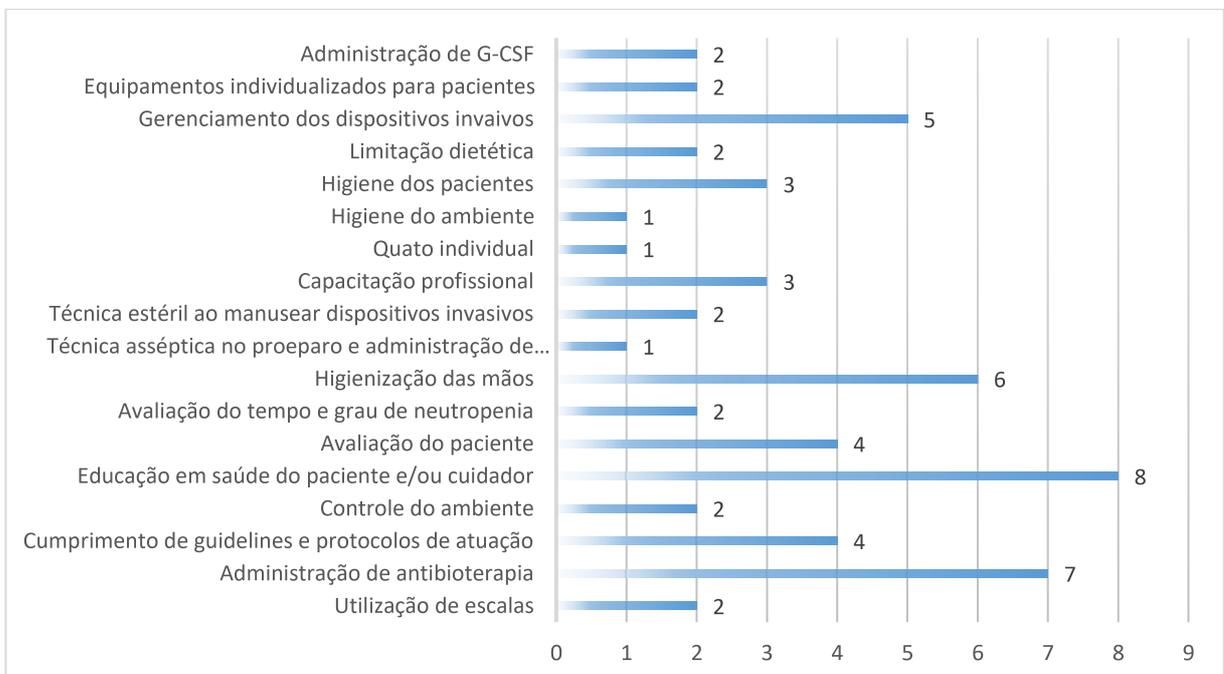
O Quadro 11, demonstra os fatores de risco associados a infecção mencionados nos estudos analisados.

Quadro 11 – Fatores de risco intrínsecos e extrínsecos.

Categoria	Intrínsecos	Doença onco-hematológica	Comorbidades
			Tempo de neutropenia
	Extrínsecos	Fase do tratamento	Sobrecarga de ferro
		Dispositivos invasivos	Tempo de hospitalização

Fonte: Elaborado pela própria autora, 2022.

O gráfico 3, apresenta a frequência das intervenções de enfermagem, de acordo com os estudos analisados.

Gráfico 3 - Frequência das intervenções de enfermagem.

Fonte: Elaborado pela própria autora, 2022.

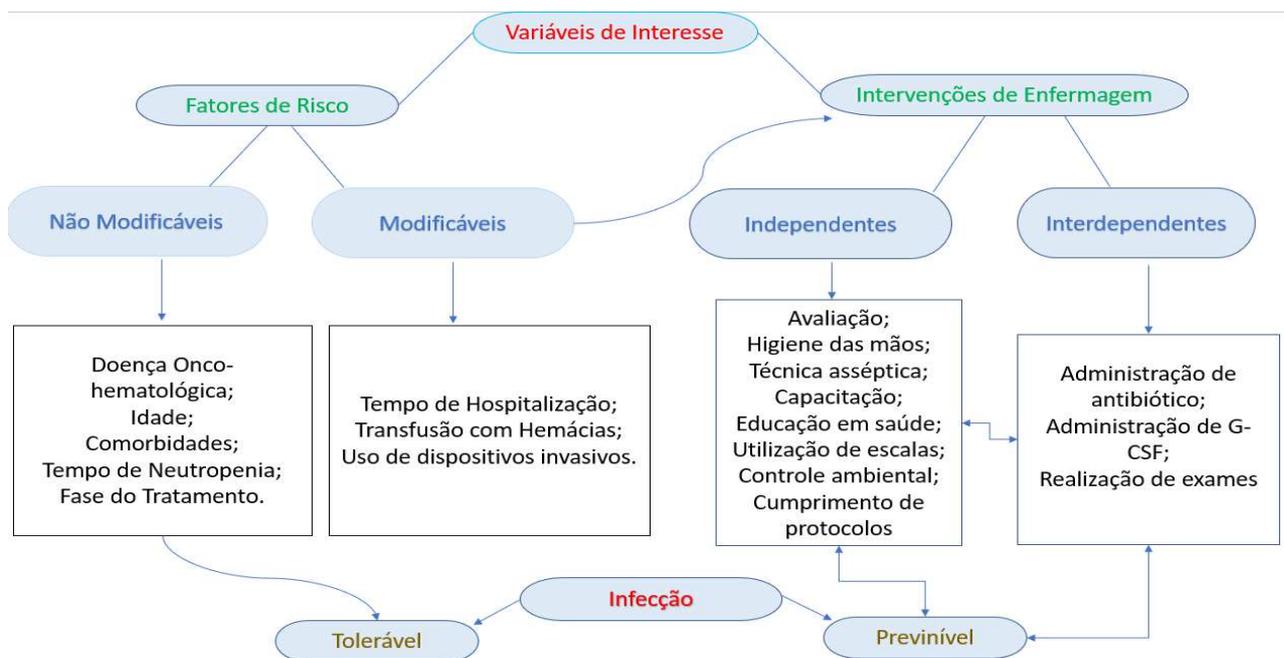
Em relação as principais intervenções de enfermagem na prevenção de infecção em pacientes neutropênicos com leucemia aguda, podemos observar que 72,72% (oito estudos) apontam que a educação em saúde a pacientes e/ou familiares são medidas essenciais, logo em seguida aparece a administração de antibioticoterapia, representando 63,63% (sete estudos) sendo estas as práticas mais empregadas. Reitera-se que ambas, embora sejam realizadas pela equipe de Enfermagem, a última está atribuída a uma ação interdependente, uma vez que requer prescrição médica para a sua execução.

A higienização das mãos apresentou um percentual de abordagem em 54,54% dos estudos (seis estudos) e o gerenciamento dos dispositivos invasivos com quantitativo absoluto de 45,45% (cinco estudos) dos estudos analisados.

De modo a responder à questão de pesquisa, foi elaborado com base nas evidências encontradas nos estudos, os principais riscos associados ao desenvolvimento de infecção em pacientes neutropênicos com leucemia, bem como as intervenções de enfermagem efetivas para o controle e prevenção.

Na figura 8, está retratada a estruturação categorizada das variáveis de interesse de acordo com os fatores de risco e intervenções de enfermagem.

Figura 8 – Variáveis de interesse de acordo com os fatores de risco e intervenções de enfermagem.



Fonte: Elaborado pela própria autora, 2022.

6 DISCUSSÃO

A presente pesquisa mapeou as evidências sobre a assistência de enfermagem na prevenção de infecção em pacientes neutropênicos com diagnóstico de leucemia aguda, incluindo o total de 11 estudos com diferentes métodos de abordagem, porém todos com similaridade no que diz respeito as condutas e ações de enfermagem, consideradas efetivas no controle e prevenção de infecção na população do estudo.

De acordo com Souza (2010), a efetividade é um compilado de eficiência e da eficácia, ocorrendo quando ações resultam em benefícios para a população. Reitera ainda que, eficiência significa a otimização da relação custo/benefício e eficácia é o esforço aplicado para atingir o resultado esperado através das consequências de uma ação.

Em relação ao nível de evidências científicas, o método predominante (45,45% - cinco estudos) foram as revisões de literatura (WILSON, et al., 2018; PAGANO, CAIRA, 2012; SHELTON, 2003; ROE, LENNAN, 2014; LARSON, NIRENBERG, 2004), que segundo Oliveira (2014), em tempos passados, os estudos primários eram tidos como as melhores propostas para a melhora da qualidade das ações em saúde, porém atualmente, devido ao número copioso de produções científicas sobre determinada temática e a necessidade de sintetizar grande quantidade de informação científica, tem sido requerido a realização de revisões da literatura que seja capaz de captar, reconhecer, avaliar e sintetizar as evidências clínicas, com intuito de fundamentar a tomada de decisão em saúde e efetivar a prática baseada em evidências.

Logo em seguida, temos o estudo descritivo observacional (CAMPBELL, et al., 2016; O'BRIEN, DEMPSEY, KENNEDY, 2014; TARAKCIOGLU, KORKMAZ, 2016) alcançando 36,36% da totalidade, com quatro estudos, que de acordo com Lima-Costa e Barreto (2003), são utilizados quando se pretende verificar e observar se existem fatores de risco, aos quais determinado grupo de pessoas estão expostos, ou algum problema de saúde pública que necessita ser investigado, sendo necessário a definição do perfil da população afetada, considerando aspectos e características pessoais, localização geográfica e período de tempo.

As recomendações contidas nos estudos, predominavam de estratégias de cuidados a partir de estudos observacionais, deixando a lacuna se há evidências

científicas acerca da adequação da qualidade do cuidado. Não foram encontrados estudos derivados de ensaio clínico randomizado e/ou pesquisas intervencionistas que demonstrem a eficácia e custo-efetividade sobre a assistência de enfermagem em pacientes neutropênicos com diagnóstico de leucemia aguda. De acordo Oliveira (2019), a gestão da neutropenia ainda é, na maioria dos casos de forma empírica, baseado em estudos observacionais, fato este que limita o desenvolvimento de protocolos internacionais sobre esse tema.

Entretanto, o país com maior número de publicações foi os Estados Unidos da América (36,36% - quatro estudos) e nenhum estudo realizado no Brasil, fato este que demonstra extrema fragilidade e carência nacional acerca do tema e corrobora com as evidências encontradas em *guidelines* de que os EUA possuem grande parte de todas as diretrizes oncológicas e se trata do país com alto nível de produção científica.

Além do mais, os estudos incluídos para essa *scoping review*, 100% deles, encontravam-se em língua inglesa, fato este que valida a afirmativa que o inglês é considerado o idioma mundial da ciência (DI BITETTI, FERRERAS, 2017).

Dentre os impactos associados ao acometimento de infecção em pacientes neutropênicos, estão relacionados fatores intrínsecos e extrínsecos, dos quais devem ser identificados o mais precoce possível, como medida estratégica de redução das taxas de infecção e manejo na prática clínica. O bom conhecimento desses parâmetros é útil para uma melhor identificação dos pacientes considerados de maior risco, bem como para definir a estratégia de vigilância mais adequada (PAGANO, CAIRA, 2012).

Trazendo destaque para os fatores intrínsecos, Nadas e colaboradores (2019), afirmam que as doenças onco-hematológicas, são patologias que afetam sistematicamente o indivíduo e podem ter, por si só, um alto poder de toxicidade, além disso, o tratamento dessas afecções, em sua maioria incluem: quimioterapia, imunossupressores e imunobiológicos, agentes estes que aumentam exponencialmente o risco de neutropenia e conseqüentemente o acometimento de infecções oportunistas.

De modo a gerar redução do tempo de neutropenia, é adotada como estratégia importante a utilização de terapias adjuvantes, como o uso de fatores estimuladores do crescimento de granulócitos (G-CSF), sendo esta uma ferramenta importante que

é adotada na prática onco-hematológica. Seu uso contribui para o aumento dos leucócitos globais e, conseqüentemente dos neutrófilos, com isso, diminui o tempo que o paciente ficaria susceptível a infecções oportunistas, reduzindo também o tempo de uso de antibioticoterapia (DWIVEDI; GREIS, 2017).

Baseado em ferramentas de avaliação de risco de neutropenia, a depender do regime quimioterápico e de critérios individualizados de cada paciente, como idade, comorbidades, estágio avançado da doença e ocorrência de NF em um ciclo de prévio de quimioterapia, também devem ser levados em consideração para determinar a necessidade da terapia de suporte (OLIVEIRA, 2019).

A partir da classificação do risco, através da escala de MASCC, é determinado qual a terapêutica antimicrobiana deverá ser utilizada, bem como a via de administração e o tempo de tratamento. São considerados de baixo risco indivíduos com menos de sete dias de neutropenia, com pouca ou nenhuma comorbidade, esses pacientes são candidatos a tratamento antimicrobiano oral empírico. Todavia, aqueles com mais de sete dias de neutropenia absoluta ou comorbidades significantes são considerados de alto risco e devem ser internados para o tratamento empírico intravenoso (BAUGHT, et al., 2017).

Entretanto, embora seja crucial o início da antibioticoterapia empírica, é imprescindível determinar qual é o tipo de patógeno causador da infecção para a escolha adequada da terapia, pois algumas classes de antibióticos são ineficazes em infecções virais e seu uso indiscriminado pode induzir a resistência antimicrobiana (BERTELLA; HAHN, 2021).

Reitera-se que os autores (WILSON et al., 2018; PAGANO, CAIRA, 2012; SHELTON, 2003; ROE, LENNAN, 2014; LARSON, NIRENBERG, 2004; CAMPBELL, et al., 2016; O'BRIEN, DEMPSEY, KENNEDY, 2014; TARAKCIOGLU, KORKMAZ, 2016) apontam e corroboram com as evidências que longos períodos de internação, poli tratamento com vários ciclos e esquemas quimioterápicos, anemia inerente a doença de base, baixa da imunidade, plaquetopenia, uso de dispositivos invasivos, múltiplas e contínuas coletas de sangue ara exames laboratoriais, quebra de barreiras mucosas, náuseas, enjoos, vômitos, mucosite, dificuldade de alimentação, tornam os pacientes extremamente fragilizados e mais suscetíveis ao desenvolvimento de infecções (SILVA, 2018).

Diante do exposto, as ações assistências de enfermagem são fundamentais na minimização de eventos adversos nesse público de pacientes. Considerando os cuidados de enfermagem relacionados aos fatores de risco para infecções em pacientes neutropênicos, destaca-se ações independentes, definida como aquelas que estão atreladas apenas a condutas sistematizadas através da assistência da enfermagem e interdependentes, caracterizadas como medidas assistências provenientes de prescrição médica.

A educação em saúde para pacientes, familiares/cuidadores apareceu como uma forte recomendação, validando a afirmativa de Shelton, Stanik-Hutt, Kane e Jones (2016), no qual o enfermeiro possui um papel primordial na realização da identificação, aconselhamento e orientação sobre o autocuidado, além de implementar protocolos de educação permanente com o intuito de inserir o paciente/familiar como protagonistas do cuidado e conseqüentemente, minimizar agravos evitáveis.

Entretanto a *European Oncology Nursing Society* (EONS), após realização de um estudo, pode identificar que embora os profissionais enfermeiros reconheçam que a educação em saúde para pacientes/familiares seja importante na prevenção de complicações infecciosas secundárias a NF, e que estes, precisavam de informações compreensíveis e em tempo oportuno, um fator limitante se dá, devido a falta de tempo dos enfermeiros, elencando assim, a carência de uma melhor educação e orientação em saúde para pacientes neutropênicos (LEONARD, 2012).

Todavia, a educação em saúde e inserção de pacientes e familiares no gerenciamento do cuidado, vem sendo cada vez mais elevada no cenário oncológico, considerando as inúmeras particularidades e riscos que o paciente está exposto, enfermeiros buscam aprimorar e inserir as informações pertinentes desde o início do tratamento, fato este que contribui significativamente para a minimização do acometimento por infecções (LIMA; MORAIS; BARROS; GURGEL, 2021).

Dentre as intervenções de enfermagem, a higienização das mãos é tida como uma ação simples, de baixo custo e de extrema eficácia na prevenção e proliferação de infecção em um cenário hospitalar. Preconiza-se, contudo, que a higienização das mãos seja realizada em 5 momentos, sendo eles: antes de tocar o cliente, antes de realizar procedimentos limpos e/ou assépticos, após à exposição a fluidos corporais,

após de tocar o paciente e após tocar superfícies próximas ao paciente (BRASIL, 2022).

De forma a explorar as perspectivas da enfermagem na prevenção de infecção em pacientes neutropênicos, o controle da disseminação de microrganismos indesejáveis por meio de ações institucionais, atitudes individuais e coletivas dos profissionais de saúde, a enfermagem representa um quantitativo elevado de profissionais que presta assistência direta e constante aos pacientes (OLIVEIRA, et al., 2014).

Contudo, a adoção de barreiras de cuidados relacionados ao local onde o paciente se encontra internado, primordialmente quando o paciente está em período de neutropenia, recomenda-se, primeiramente, quarto privativo na prática assistencial e uso de materiais exclusivos por paciente isolado, tais como aparelho de pressão, termômetro, estetoscópio (ALVES; SANTOS, 2017).

Outra medida assistencial importante, é a avaliação diária do paciente e grau de neutropenia, atualmente, estudos baseados na elaboração de ferramentas de avaliação de risco, além das escalas de avaliação e *guidelines* são instrumentos utilizados por enfermeiros para nortear a avaliação e a classificação de risco potencial da neutropenia (OLIVEIRA et al., 2019).

A implementação de protocolos assistenciais, também permitem a sistematização do cuidado, facilitando nas tomadas de decisões e padronização das ações de enfermagem, favorecendo a qualificação dos profissionais, além do uso mais racional dos recursos materiais e humanos, ademais, servindo de instrumento de fácil consulta para as ações cotidianas, desenvolvimento de indicadores, comunicação profissional e melhor gerenciamento do cuidado (BOGA, et al., 2015).

O gerenciamento dos dispositivos invasivo, como acessos venosos centrais, obteve um quantitativo significativo de recomendações, pois estão associadas à elevada taxa de mortalidade, a um maior tempo de internação e a aumento nos custos relacionados à assistência.

O manuseio de cateteres centrais (CVC), exige conhecimentos técnicos e científicos, entretanto não são considerados pelo COFEN como atividade privativa do enfermeiro, porém a responsabilidade pela manipulação, pode ser inserida como

função privativa, uma vez que se reconhece que os cuidados de enfermagem que requerem maior complexidade técnica e que exijam conhecimentos científicos adequados, além de capacidade de tomar decisões imediatas são privativos do enfermeiro (CUTALO, 2018).

A utilização de dispositivo intravascular, principalmente o CVC, é considerado o principal fator de risco para as infecções da corrente sanguínea, das quais aproximadamente 90% estão relacionados ao uso do CVC. O risco de infecção relacionada ao acesso venoso está associado, especialmente, à técnica de inserção, à solução infundida, aos métodos de barreira de precaução para inserção e manipulação do cateter, ao tempo de permanência e aos tipos de cateteres utilizados, ou seja, diretamente associado ao cuidado em saúde (SILVA, 2018).

Diante do exposto, salienta-se que o enfermeiro deve estar apto e capacitado para reconhecer as principais infecções e os sítios mais comuns para desenvolver infecção, assim, realizar mais precocemente a educação em saúde ao paciente, pois quanto mais entendimento e orientado o paciente estiver, e mais rápido procurar atendimento de saúde quando surgir sinais e sintomas febril, maiores são as chances de agravos e eventos adversos como sepse e óbito.

A ação educativa é uma ferramenta utilizada pelos enfermeiros para orientar e incentivar tanto a equipe de enfermagem quanto aos pacientes e seus familiares sobre os riscos e os cuidados necessários para prevenir infecção.

Conclui-se, assim, que é de suma importância a realização de atualizações técnico-científicas acerca das medidas de controle de infecções relacionadas a assistência à saúde, e a adesão e adoção adequadas das recomendações com níveis de evidência satisfatórios à prevenção de infecções.

7 CONSIDERAÇÕES

O desenvolvimento do estudo, buscou mapear evidências científicas sobre cuidados de enfermagem na prevenção de infecção em pacientes neutropênicos com diagnóstico de leucemia aguda e informações sobre os fatores intrínsecos e extrínsecos estão associados ao acometimento de infecção na população estudada.

Nos estudos analisados nessa *scoping review*, as principais intervenções de enfermagem identificadas foram: educação em saúde do paciente e/ou cuidador, administração de antibioterapia, higienização das mãos, gerenciamento dos dispositivos invasivos, avaliação do paciente, cumprimento de *guidelines* e protocolos de atuação, capacitação profissional, higiene dos pacientes, equipamentos individualizados, limitação dietética, técnica asséptica, controle do ambiente, avaliação do tempo e grau de neutropenia, utilização de escalas, quartos individualizados e higiene do ambiente.

Dentre os fatores predisponentes para infecção, os fatores extrínsecos estão associados a fases do tratamento, uso de dispositivos invasivos, tempo de hospitalização e sobrecarga de ferro secundária a múltiplas transfusões. Já os fatores intrínsecos, podemos atribuir a doença onco-hematológica, tempo de neutropenia, comorbidades pré-existentes e idade.

Considerando os achados, identificamos que as complicações infecciosas continuam sendo uma questão importante no atendimento de pacientes com neoplasias hematológicas. A imunossupressão relacionada ao tratamento da doença de base é comum nessa categoria de pacientes, entretanto, não apenas neutropenia relacionada ao tratamento, mas também defeitos na imunidade mediada por células blásticas na corrente sanguínea.

As infecções, em si, podem ser classificadas como de origem endógena ou exógena, sendo na maioria dos casos proveniente de bactérias da própria microbiota, ou adquiridas durante o período de internação hospitalar, daí a importância de trabalhar na diminuição do tempo de internação e adotar a cultura de alta precoce de acordo com as condições clínicas apresentadas pelos pacientes.

Contudo, foi possível responder a questão de revisão, sendo possível verificar através da análise dos estudos inseridos a forte associação entre a neutropenia e o

acometimento de infecção e as ações de enfermagem na prevenção e minimização do desenvolvimento de infecção.

Como limitação para o estudo, destaca-se a escassez de estudos nacionais que abordem medidas assistenciais de enfermagem na prevenção de infecção em pacientes neutropênicos com diagnóstico de leucemia aguda, considerando que a infecção é um assunto abrangente em enfermagem, pois poucos estudos abordam especificamente essa temática.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. B. Características das infecções em indivíduos portadores de neoplasias hematológicas internados no Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago. 2014. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

ALVIM, A. L. S.; SANTOS, F. C. R. Medidas de precaução de contato para prevenção e controle de infecções: relato de experiência. Rev enferm Cent O Min. 2017.

AROMATARIS, E.; MUNN, Z (Editors). *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. JBI, 2020. Available from <https://synthesismanual.jbi.global>. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-01>

AROMATARIS, E.; MUNN, Z (Editors). *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. JBI, 2020. Available from <https://synthesismanual.jbi.global>. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-01>

AROMATARIS, E.; MUNN, Z (Editors). *JBIM Reviewer's Manual*. Joanna Briggs Inst Ver Manual Joanna Briggs Inst [Internet]. 2017; Available from: <https://wiki.joannabriggs.org/display/MANUAL/JBI+Reviewer%27s+Manual>

BARBOSA, S. F. C. et al. Aspectos epidemiológicos dos casos de leucemia e linfomas em jovens e adultos atendidos em hospital de referência para câncer em Belém, Estado do Pará, Amazônia, Brasil. Rev Pan-Amaz Saude, Ananindeua, v. 6, n. 3, p. 43-50, set. 2015.

BERTELLA, T.; HAHN, S. R. Febrile neutropenia management in pediatric onco-hematologic patients: a systematic review. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, v. 11, n. 1, 19 out. 2021.

BOGA, C. et al. Recommendations for risk categorization and prophylaxis of invasive fungal diseases in hematological malignancies: a critical review of evidence and expert opinion Turk J Haematol [Internet], 2015.

BONASSA, E. M. A. et. al. *Terapêutica Oncológica para enfermeiros e farmacêuticos*. 4 ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2012.

BORGES, G.; PETRARCA, C. R.; AZAMBUJA, A. A.; HASSE, J.; ZIMATH, T.; BARBOSA, T. B. R. Febrile neutropenia in patients with cancer and low risk of

complications: outpatient treatment versus hospital treatment. Rev Bras Oncol Clin [Internet]. 2013[cited 2015 Oct 21];9(33):93-5. Available from: <http://sboc.org.br/revista-sboc/pdfs/33/artigo2.pdf>

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de referência técnica para higiene das mãos [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Brasília: ANVISA; 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva - INCA. Coordenação de Prevenção e Vigilância. **Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2020.

BUSANELLO, J.; LUNARDI FILHO, W. D.; KERBER, N. P. C. Produção da subjetividade do enfermeiro e a tomada de decisão no processo de cuidar. Rev Gaúcha Enferm [Internet]. 2013 Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rgenf/v34n2/v34n2a18.pdf>.

CARVALHO JUNIOR, F. F. Alergia e imunologia [livro eletrônico]: abordagens clínicas e prevenções. 1 ed. Guarujá: Científica digital, 2021.

CARVALHO, Q. G. S; PEDROSA, W. A; SEBASTIÃO, Q. P. Leucemia mielóide aguda versus ocupação profissional: perfil dos trabalhadores atendidos no Hospital de Hematologia de Recife. Revista da escola de Enfermagem da USP. São Paulo, v.45, n.6, p.1446-1451, Dez. 2011.

CAVALCANTE, M. S.; ROSA, I. S. S.; TORRES, F. Leucemia linfóide aguda e seus principais conceitos. Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente. Ariquemes: FAEMA, v. 8, n. 2, jul./dez., 2017. ISSN: 2179-4200

CDC website. Neutropenia and risk of infection. www.cdc.gov/cancer/preventinfections/pdf/neutropenia.pdf. Acesso em: 02 set. 2020.

CHRISTOVAM, B. P. Gerência do cuidado de enfermagem: a construção de um conceito [tese de doutorado]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Enfermagem Anna Nery; 2009. 286 p.

CHRISTOVAM, B.P.; PORTO, I.S.; OLIVEIRA, D.C. Gerência do cuidado de enfermagem em cenários hospitalares: a construção de um conceito. Rev. Escola de Enfermagem USP [Internet]. 2012 [citado 2016 fev 11];46(3):734-41. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46n3/28.pdf>

CLEVELAND CLINIC. Leukemia. 2019. Disponível em: <<https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/4365-leukemia>>. Acesso em: 21 set. 2020.

CUTALO, N.P.S. Risco para infecção e segurança do paciente onco-hematológico submetido a dispositivos venosos. Jacareí, 2018.

DI BITETTI, M. S.; FERRERAS, J. A.; Publish (in English) or perish: The effect on citation rate of using languages other than English in scientific publications. Ambio, 2017.

DWIVEDI, P.; GREIS, K. D. Granulocyte colony-stimulating factor receptor signaling in severe congenital neutropenia, chronic neutrophilic leukemia, and related malignancies. Exp Hematol, 2017.

FERREIRA, J. N.; CORREIA, L. R. B. R.; OLIVEIRA, R. M.; WATANABE, S. N.; POSSARI, J. F.; LIMA, A. F. C. Managing febrile neutropenia in adult cancer patients: an integrative review of the literature. Rev Bras Enferm. 2017;70(6):1301-8.

FERREIRA, K. M. B. Transplantes de células-troncos em pacientes com leucemia aguda: uma revisão de literatura. Recife, 2016

GIL, E. A. Investigação das alterações citogenéticas em pacientes pediátricos com leucemia linfóide aguda do Rio Grande do Norte. 2011. [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: <http://www.repositorio.ufrn.br:8080/jspui/handle/123456789/13471>

GÓMEZ-MERCADO, C.; SEGURA-CARDONA, A.; PÁJARO-CANTILLO, D.; MESA-LARGO, M. Incidencia y determinantes demográficos de la leucemia linfóide aguda en pacientes con cáncer pediátrico, Antioquia. US [Internet]. 1maio2020 [citado 9set.2021];22(2):112-9. Available from: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/4396>

HOFF, P. M.; DIZ, E. P. D. M.; PEREIRA, J.; TESTA, L.; MAK, P. M. Manual de Condutas em Oncologia 2 ed. São Paulo, 2013. p. 335-45.

KLASTERSKY, J.; AWADA, A.; PAESMANS, M. et al. Febrile neutropenia: a critical review of the initial management. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2011;78:185-94. Epub 2010 Apr 21

KLASTERSKY, J.; DE NAUROIS, J.; ROLSTON, K. et al. ESMO Guidelines Committee. Management of febrile neutropaenia: ESMO Clinical Practice Guidelines. *Ann Oncol*. 2016;27(suppl 5):v111-v118.

LARSON, R. Induction therapy for Philadelphia chromosome negative acute lymphoblastic leukemia/lymphoma in adults. Up To Date, 2020. Disponível em: <<https://www.uptodate.com/contents/induction-therapy-for-philadelphia-chromosome-negative-acute-lymphoblastic-leukemia-lymphoma-in-adults>>. Acesso em: 02 abril de 2020.

LEHRNBECHER, T. et al. "Guideline for the management of fever and neutropenia in children with cancer and hematopoietic stem-cell transplantation recipients: 2017 update." American Society of Clinical Oncology, 2017.

LEONARD K. A European survey relating to cancer therapy and neutropenic infections: nurse and patient viewpoints. *Eur J Oncol Nurs*, 2012.

LIMA, E. R.; MORAIS, P. E. B. F.; BARROS, L. S. de; GURGEL, E. R. M. TRATAMENTO DA NEUTROPENIA FEBRIL NOS PACIENTES EM USO DE QUIMIOTERAPIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA. *Revista Multidisciplinar em Saúde*, 2021.

LIMA-COSTA, M. F.; BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, vol. 12, n.4, p.189-201, 2003. Disponível em: [<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v12n4/v12n4a03.pdf>]

LOCKWOOD, C.; DOS SANTOS, K. B.; PAP, R. Practical Guidance for Knowledge Synthesis: Scoping Review Methods. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci)* [Internet]. 2019;13(5):287–94. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.anr.2019.11.002>

MORAES, E. S.; MELLO, S. C. M.; NOQUEIRA, F. A. M.; OTERO, U. B.; CARVALHO, F. N. Análise de indivíduos com leucemia: limitações do sistema de vigilância de câncer. *Ciênc. saúde colet*. 22 (10) Out. 2017. <https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.18292017>

MORAIS, E. S. et al. Análise de indivíduos com leucemia: limitações do sistema de vigilância de câncer. Rev. Rio de Janeiro. Ciênc. saúde colet. Vol.22. 2017.

MUNN, Z., PETERS, M. D. J.; STERN, C.; TUFANARU, C.; MC ARTHUR, A.; AROMATARIS, E. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. BMC Med Res Methodol [Internet]. 2018 Dec 19;18(1):143. Available from: <https://bmcmmedresmethodol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12874-018-0611-x>

NADAS, G.B; MUCILLO, G.M; SILVA, N. C; SILVEIRA, V. M. Intercorrências Onco-hematológicas. In: RICCI, V. H. P; MAMAN, M.J.C. Guia prático de hematologia. Criciúma, SC: Unesc, 2019.

NASCIMENTO, C. A. D. et al. Leucemia Mieloide Aguda (LMA): as condições psicológicas do paciente adulto. Belo Horizonte. Psicologia em Revista. Vol 22. 2016.

OLIVEIRA, L. B. Efetividade das estratégias de ensino para o desenvolvimento do pensamento crítico em estudantes de graduação em enfermagem: revisão sistemática e metanálise. São Paulo, 2014.

OLIVEIRA, R. M.; LEITÃO, I. M. T. A.; SILVA, L. M. S.; FIGUEIREDO, S. V.; SAMPAIO, R. L.; GONDIM, M. M. Strategies for promoting patient safety: from the identification of the risks to the evidencebased practices. Esc Anna Nery Rev Enferm. 2014.

OLIVEIRA, T. H. Perfil clínico epidemiológico de pacientes com leucemia aguda em um hospital público do Distrito Federal. Refaci. Brasília, v.2, nº3, Ago - Dez 2017.

PAGANO, L.; CAIRA, M.; ROSSI, G. Um levantamento prospectivo de eventos febris em neoplasias hematológicas. Ann Hematol, 2012;

PETERS, M.D.J.; GODFREY, C.; MCLNERNEY, P.; MUNN, Z.; TRICCO, A.C.; KHALIL, H. Capítulo 11: Revisões do escopo (versão 2020). In: Aromataris E, Munn Z (Editores). **JBI Manual for Evidence Synthesis**, JBI, 2020. Disponível em <https://synthesismanual.jbi.global>.

PETERS, M.D.J.; GODFREY, C.; MCLNERNEY, P.; MUNN, Z.; TRICCO, A.C.; KHALIL, H. Chapter 11: Scoping Reviews (2020 version). In: Aromataris E, Munn Z (Editors). **Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual**, JBI, 2020.

PINHEIRO, D. M. et al. Leucemia linfoide aguda tipo B: relato de um caso sem transplante de medula óssea. Unifacig. 2019.

RABAGLIATI, R.; FUENTES, G.; ORELLANA, E.; OPORTO, J.; DOMÍNGUEZ, I.; BENÍTEZ, R. et al. Etiología de episodios de neutropenia febril en pacientes adultos concánceres hematológicos y de órganos sólidos enel Hospital Clínico Universidad Católica, Santiago-Chile. *Revista Chilena de Infectologia*. 2009; 26: 109-13.

ROCHA, B. C. Leucemia linfoide aguda: relato de um caso e revisão de literatura. Comissão de Residência Médica do Hospital do Servidor Público Municipal. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://sms.sp.bvs.br/lildbi/docsonline/get.php?id=2651>

SANHUDO, N. F. Liderança em enfermagem na prevenção e controle de infecções nos pacientes com câncer. Rio de Janeiro, 2013. 263f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem Anna Nery, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://objdig.ufrj.br/51/teses/813144.pdf>>.

SANHUDO, N. F.; MOREIRA, M. C.; CARVALHO, V. Tendência da produção do conhecimento de enfermagem no controle de infecção em oncologia. *Rev Gaúcha Enferm*, Rio Grande do Sul, v.32, n.2, 2011. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rngenf/v32n2/a26v32n2.pdf> >.

SANTOS, M. M. F.; JESUS, G. P.; FERREIRA, L. P.; FRANÇA, R. F. Leucemia mielóide, aguda e crônica: diagnóstico e possíveis tratamentos. *Rev. Saude em foco*. Teresina, ed. nº 11, p.279-294. 2019.

SHELTON, B. K.; STANIK-HUTT, J.; KANE, J.; JONES, R. J. Implementing the surviving sepsis campaign in an ambulatory clinic for patients with hematologic malignancies. *Clin J Oncol Nurs*. 2016.

SILVA, Erivaldo F. Hemograma: um guia prático. Salvador: Sanar, 2019.

SOUSA, R. M. et al. Diagnósticos de enfermagem identificados em pacientes onco-hematológicos: mapeamento cruzado. *Esc. Anna Nery Rev. Enferm*, v. 19, n. 1, p. 54-65, 2015.

SOUSA, R. M.; ESPÍRITO SANTO, F. H.; COSTA, R. Hospitalization oncohematological client subsidies for nursingcare. *Rev pesq Cuid Fundam Online [Internet]*. 2012. Disponível em: http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/1715/pdf_601

SOUZA, C. G. Eficiência, efetividade e eficácia da política pública de formação de agentes de ATER - Assistência Técnica e Extensão Rural de 2004 a 2009. Brasília: Biblioteca Digital de Monografias, 2010. Disponível em: http://bdm.bce.unb.br/handle/10483/2731?mode=full&submit_simple=Mostrar+item+em+formato+completo

TAPLITZ, R. A.; KENNEDY, E. B.; BOW, E. J.; CREWS, J.; GLEASON, C.; HAWLEY, D. K. et al. Outpatient Management of Fever and Neutropenia in Adults Treated for Malignancy: American Society of Clinical Oncology and Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guideline Update. *J Clin Oncol* [Internet]. 2018;36(14):JCO.2017.77.621. Disponível em: <http://ascopubs.org/doi/10.1200/JCO.2017.77.6211>.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. Princípios de anatomia e fisiologia. 12ª.edição. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 2013.

TUFANARU, C.; MUNN, Z.; AROMATARIS, E.; CAMPBELL, J.; HOPP, L. Chapter 3: Systematic reviews of effectiveness. In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBI Manual for Evidence Synthesis*. JBI, 2020. Disponível em: <https://synthesismanual.jbi.global>. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-04>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Haematopoietic and lymphoid malignancies. In: International Agency for Resesearch on Cancer (IARC). *World Cancer Report*. Lyon: IARC; 2014. p. 703-722.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO report on cancer: setting priorities, investing wisely and providing care for all. World Health Organization. 2020.

YAN, H.; BALDRIDGE, M. T.; YANG, K. Y. Hematopoiesis and the bacterial microbiome. *Blood* 132: 559–564, 2018. doi: 10.1182/blood-2018-02-832519

ZIMMER, A.; FREIFELD, A. Optimal Management of neutropenic fever in patients with câncer. *J Oncol Practice*. 2019;15: 19-24.

ANEXO 1
DECLARAÇÃO PRISMA ScR

Quanto ao título:	
1 – Contém no máximo 12-14 palavras?	Sim
2 – Aparecem no título menção de ser uma revisão de escopo?	Sim
3 – O título não se apresenta como questões ou conclusões?	Sim
4 – Há congruência entre o título e os objetivos/questão de revisão e os critérios de inclusão?	Sim
5 – Aborda o contexto?	Sim
6- Faz referência à população?	Sim
7 – Finaliza o título com a expressão: protocolo de revisão de escopo?	Sim
Observações	
Quanto ao resumo:	
1 – Apresenta todos os itens necessários (quando aplicável), objetivo, introdução, critérios de inclusão, fontes de evidência, método, resultados e conclusão, relacionados com os objetivos e questão da revisão?	Sim
2 – Contém no máximo 500 palavras?	Sim
3 – O tópico `objetivo` é apresentado em aproximadamente uma ou duas frases?	Sim
4 – O objetivo é apresentado de forma abrangente e aborda os principais componentes dos critérios de inclusão?	Sim
5 – O tópico `introdução` é apresentado no máximo em duas ou três frases?	Sim
6 – O tópico `introdução` justifica a realização da revisão a partir do conhecimento já construído?	Sim
7 – O tópico `critérios de inclusão` é apresentado em uma a três frases?	Sim
8 – O tópico `critérios de inclusão` apresenta resumidamente e de forma clara os critérios de inclusão utilizados?	Sim

9 – No tópico `método` foram listadas as principais bases de dados a serem pesquisadas?	Sim
10 – No tópico `método` os critérios de exclusão foram enunciados?	Sim
11 – No tópico `método` o procedimento de seleção dos estudos está claro?	Sim
12 – No tópico `método` o procedimento utilizado para avaliação crítica dos estudos primários a serem incluídos foi enunciado?	Sim
13 – No tópico `método` o procedimento para síntese dos dados foi descrito?	Sim
14 – No tópico `método` os nomes das ferramentas utilizadas para seleção, avaliação crítica e extração dos dados foram omitidos?	Sim
15 – Foi informado o número de registro do protocolo no PROSPERO?	Não se aplica
Observações Registro na Open Scien Framework	
Quanto às palavras-chave:	
1 – Apresenta no máximo cinco palavras-chave?	Sim
2 – As palavras-chave estão separadas por ponto e vírgula e espaço?	Sim
Observações	
Quanto ao número de palavras:	Sim / Não
1– Foi apresentado o número total de palavras do resumo?	Sim
2– Foi apresentado o número total de palavras do manuscrito (excluindo resumo, referências e apêndices)?	Sim
Observações	
Quanto à introdução:	
1 – Contém até 1000 palavras?	Sim
2 – Informa sobre a realização de pesquisa preliminar no PROSPERO, MEDLINE, Cochrane Database of Systematic Reviews e JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports de revisões sistemáticas e protocolos existentes ou em andamento?	Sim

3 – No caso de localização prévia de revisões ou protocolos, existentes ou em andamento, foi especificado como a revisão proposta se diferencia das encontradas?	Não se aplica
4 – A justificativa do estudo de revisão considerou o que já é conhecido sobre o tema?	Sim
5 – A argumentação sustenta os critérios de inclusão adotados?	Sim
6 – As variações em relação às diferentes realidades em que o tema foi estudado foram problematizadas?	Não se aplica
7 – É finalizada com um objetivo que captura e se alinha aos critérios de inclusão do PICC?	Sim
Observações	
Quanto à(s) pergunta(s) de revisão:	
1– Aparecem expressões que denotam ser uma revisão de escopo?	Sim
2 – Explicita(m) o conceito / fenômeno de interesse?	Sim
3 – Menciona(m) a população?	Sim
4 – Menciona(m) o contexto?	Sim
Observações	
Quanto aos critérios de inclusão e exclusão:	Sim / Não
1 – Os participantes foram especificados? Foram considerados gênero, etnicidade, classe socioeconômica etc?	Sim
2 – Havendo aplicação, os critérios de exclusão em relação aos participantes, foram descritos?	Não se aplica
3 – O fenômeno de interesse foi descrito?	Sim
4 – O contexto foi especificado, considerando-se fatores culturais (subculturais), localização geográfica, interesses específicos étnicos ou de gênero, ou detalhes sobre um local em particular (clínica, hospital, escola etc)?	Sim
5 – Foram descritos os tipos de estudo a serem incluídos?	Sim
7 – Informa os idiomas dos estudos a serem incluídos?	Sim

8 – Informa o período que a busca nas bases de dados abrangeu?	Sim
Observações	
Quanto ao método:	
1 – Informa que o estudo será conduzido de acordo com a metodologia do JBI) para revisões de escopo?	Sim
2 – Cita o capítulo da última versão do Manual do Revisor do JBI (JBI Reviewer`s Manual) e ele foi adicionado às referências?	Sim
3 – Informa o título e o número do registro no PROSPERO?	Não se aplica
Observações:	
Quanto à estratégia de busca:	
1 – Apresenta a estratégia de busca, com o objetivo de localizar estudos publicados e não publicados?	Sim
2 – Informa que realizou uma busca prévia no MEDLINE e CINAHL (e em outras bases, a depender da necessidade) para identificar estudos sobre o tema?	Sim
3 – Informa se as palavras e descritores dos artigos, provenientes dessa busca prévia, subsidiaram a elaboração da estratégia de busca?	Sim
4 – Informa que a estratégia de busca identificada será adaptada para cada fonte de dados incluída?	Sim
5 – Informa se a lista de referências dos estudos incluídos será avaliada para possíveis inclusões adicionais de estudos?	Sim
Observações	
Quanto às fontes de informações:	
1 – Informa como será feita a busca com relação às fontes de informações (bases de dados eletrônicas, contato com os autores dos estudos etc)?	Sim
2 – Informa as bases de dados e plataformas (se apropriado)?	Sim
3 – Informa as fontes de estudos não publicados e literatura cinzenta a serem pesquisadas?	Sim
Observações	

Quanto à seleção dos estudos:	
1– Informa o nome do software ou sistema de organização bibliográfica a ser utilizado para reunir e carregar os estudos (exemplo: EndNote – ano, Clarivate Analytics)?	Sim
2 – Informa sobre o procedimento de remoção de duplicatas?	Sim
3 – Descreve que os títulos e resumos serão selecionados por dois revisores independentes para avaliação com relação aos critérios de inclusão?	Sim
4 – Informa se os estudos relevantes serão recuperados na íntegra e os seus dados de citação serão importados para o JBI Sumari?	Sim
5 – Informa a versão e o ano do JBI Sumari utilizados?	Sim
6 – Explicita que a análise dos textos completos será realizada de forma pormenorizada, sendo selecionados por dois avaliadores independentes?	Sim
7 – Menciona que possíveis divergências que emergirem entre os revisores, em cada etapa do processo de seleção dos estudos, serão resolvidas por meio de discussão entre os revisores, ou com o auxílio de um terceiro revisor?	Sim
8 – Informa se os resultados das etapas de busca (título, resumo, leitura na íntegra) serão relatados por meio do <i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses (PRISMA) flow diagram</i> ?	Sim
9 – A menção ao PRISMA ScR está acompanhada de citação?	Sim
Observações	
Quanto às referências:	
1 – Lista no máximo 30 referências?	Sim
2 – Adota o estilo Vancouver nas referências?	Sim
3 – Ordena as referências conforme aparecem no texto?	Sim
4 – Em caso de seis ou mais autores, lista os seis primeiros e a seguir utiliza a expressão 'et al.'?	Sim
5 – Abrevia o nome das revistas?	Sim
6 – Informa o ano, volume, número e número da primeira e última página das publicações referidas?	Sim

7 – As citações <i>online</i> apresentam a data da citação?	Sim
Observações	
Quanto ao apêndice de estratégia de busca:	
1 – Apresenta uma estratégia de busca completa?	Sim
2 – Insere o nome da base de dados utilizada?	Sim
3 – Informa o número de registros recuperados?	Sim
4 – Descreve o período de realização da busca?	Sim
5 – Descreve os limites de tempo adotados?	Sim
Observações	

Apêndice A

Nursing care of infection prevention in neutropenic patients with acute leukemia: scoping review protocol

Maria Carolina Nascimento Pires¹ Thiago César Nascimento² Gesner Francisco Xavier Junior³ Kelli Borges dos Santos⁴ Víctor José Fernandes Pereira⁵

¹ Master's student, Nursing Graduate Program / Academic Master's Program - Universidade Federal de Juiz de Fora.

² Adjunct Professor, Nursing School, Basic Nursing Department, Universidade Federal de Juiz de Fora.

³ Documentalist-Librarian, Medical School, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

⁴ Adjunct Professor III, Nursing School, Basic Nursing Department, Universidade Federal de Juiz de Fora, Core Staff of the Brazilian Center for Evidence-Based Healthcare – JBI Brasil.

⁵ Master's student, Nursing Graduate Program / Academic Master's Program - Universidade Federal de Juiz de Fora.

Abstract

Objective: This scoping review aims to map the literature on effective nursing care measures for infection prevention in neutropenic patients with leukemia.

Introduction: Infection in the neutropenic patient is considered a medical emergency, and requires assistance actions and measures by the entire health team. Therefore, the nursing team needs to have technical and scientific knowledge to minimize the occurrence of serious infections to ensure quality nursing care.

Inclusion criteria: Studies that analyzed nursing care measures in the prevention and control of infections in neutropenic patients with acute leukemia. Studies that do not address nursing care directed to these factors will be excluded.

Methods: This scoping review will follow the JBI scoping review methodology. The initial search was carried out on the following databases: PubMed, BVS, Embase, and CINAHL, followed by the analysis of the words in the titles and abstracts and the publications descriptors. A second search using all keywords and descriptors identified will be carried out on the databases included; then, a search in the reference lists of the selected studies to identify additional studies will be carried out. All titles and abstracts of the records identified will be analyzed for relevance to the objectives of the studies and the eligible texts will be fully read to confirm relevance and to extract the data of interest. All types of sources published in Portuguese, English, French, and Spanish meeting the objective of this review were included, with no date range limit. Following data extraction, analysis and synthesis will be performed. The results will be tabulated and presented in the form of a narrative.

Keywords: Nursing care; oncology nursing; infection; leukemia; neutropenia.

Abstract word count: 263

Total manuscript word count: 2284

Introduction:

According to the World Health Organization, chronic non-communicable diseases are the main cause of mortality in the world. Cancer, in its turn, is the second leading cause of higher mortality, second only to cardiovascular diseases (CUNHA, 2017).

Leukemia is a type of cancer occurring in the tissue forming blood cells, and is called malignant white blood cell disease, consisting of blast cells (those that have not reached their maturity) replacing healthy cells, and with inadequate functionality¹. Leukemia is characterized by limited differentiation of myeloblasts or lymphoblasts, unregulated proliferation of abnormal cells, and decreased production of normal blood cells, and can be defined as acute or chronic and classified according to the affected cell lineage².

In Brazil, for each year of the 2020-2022 triennium, about 5,920 new cases in men and 4,890 in women are estimated. These values correspond to an estimated risk of 5.67 new cases for every 100,000 men and 4.56 for every 100,000 women, occupying the ninth and tenth positions, respectively³.

Leukemia treatment, like for any other type of cancer, is quite complex. Its standard procedure involves the use of antineoplastic chemotherapy that, in its turn, consists of the use of isolated or combined cytotoxic agents, to control abnormal cell growth; it is usually carried out in cycles due to change to the spinal cord function, leading to myelosuppression. The hematopoietic tissue becomes vulnerable to the nadir period, the time elapsed between the application of the antineoplastic agent and the appearance of the lowest hematological count value⁴.

Neutropenia is one of the most common complications resulting from the use of chemotherapy. The sharp drop in neutrophils, the decrease in the action of mucous and mucociliary barriers, and alteration of the microbiota predispose the neutropenic patient to potential risk of infection⁴. Neutropenia is a frequent complication with severe potential in patients with cancer and undergoing cytotoxic chemotherapy, conceptualized as an amount of neutrophils <500 cells/mm³, or count <1000 /mm³ with a prediction of drop to <500 /mm³ in the two subsequent days⁵.

During post-chemotherapy neutropenia, fever can be the first indication of infection, due to the release of pyrogenic substances in the areas of inflammation or tissue destruction, being characterized as a warning sign that requires immediate action to start antibiotic therapy, even if empirically, because the late start of the antibiotic regimen can lead the patient to sepsis and, in the most severe cases, to death⁶.

Infection in the neutropenic patient is considered a case of medical emergency, and requires assistance actions and measures by the entire health team, as most of the times it presents with very subtle symptoms and signs, and can worsen rapidly, progressing to sepsis in a short time, which can lead to death⁴.

Therefore, considering the peculiarity and complexity of care, in addition to the quick response to attend possible complications of onco-hematology patients, the nursing team needs to have technical and scientific knowledge to minimize the occurrence of severe infections, and even sepsis, being able to identify the risk factors associated with the development of infection in these patients, acting in risk management to ensure quality care, based on patient safety principles.

A preliminary research on PROSPERO, MEDLINE, the Cochrane Database of Systematic Reviews and the JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports was carried out and no ongoing systematic review on the topic was identified.

Review question

Which nursing care measures are effective in infection prevention in neutropenic patients with leukemia?

Inclusion criteria:

Participants

This review will consider studies including neutropenic patients diagnosed with acute leukemia during treatment, regardless of age or sex.

Concept

Studies that analyzed nursing care measures in the prevention and control of infections in neutropenic patients with acute leukemia will be considered.

Context

Studies assessing infections in neutropenic people diagnosed with acute leukemia in the entire health care network, regardless of culture, race, geographic location, and specific characteristics.

Types of Sources

This scoping review will consider experimental and quasi-experimental study designs, including randomized clinical trials and non-randomized clinical trials, before and after the time of series studies interruption. Analytical observational studies will also be considered, including prospective and retrospective cohort studies, case-control studies, and cross-sectional analytical studies; descriptive observational study designs, including case series, individual and descriptive case reports, cross-sectional studies, and qualitative studies focusing on qualitative data, including projects such as phenomenology, grounded theory, ethnography, qualitative description, and action research. In addition, systematic reviews meeting the inclusion criteria will be considered. Studies published in Portuguese, English, French, and Spanish will be included. The scoping review will have no date range limits, as it is intended to map all the available evidence on the subject.

Methods

The proposed review will be conducted according to JBI scoping reviews methodology⁷. The search strategy and the entire research process shall adopt the JBI scoping reviews methodology.

Search Strategy

An initial search was performed on Public Medline (PubMed), Virtual Health Library (VHL), Embase Biomedical Answers websites, and on the Cumulative Index to Nursing and Allied Health

Literature (CINAHL) database to identify the main descriptors and keywords used in studies discussing the topic of interest in this review and to identify primary sources of published and unpublished evidence (gray literature).

Following the initial search, the words in the titles, abstracts, and index terms used to describe the articles found were analyzed. Subsequently, a second search was performed using all keywords and index terms identified in all databases included to systematize the articles selected and establish the complete search strategy (APPENDIX I).

According to the specific characteristics for accessing the selected databases, the strategies used to locate the articles were adapted, with the research question and inclusion criteria as the guiding principles to preserve consistency in the search for the articles and avoid possible biases.

It should be noted that the whole process of conduction of searches for sources with relevance to the development of the review was carried out using two independent reviewers, including studies published in Portuguese, English, French, and Spanish, with no limitation on the date of publication, since it is proposed to structurally describe all the evidence on the subject.

Evidence Sources

To identify the studies, the pre-defined descriptors from the following databases were used: PubMed, Cochrane Library, Web of Science, Lilacs, CINAHL, Scopus and Embase. Sources of unpublished studies to be researched include Google Scholar.

After the search, all citations identified will be grouped and the full texts selected and exported to Mendeley Desktop version 1.19.4 2019, where their duplicates will be removed. Two independent reviewers will review them to ensure that they meet the inclusion criteria. Potentially relevant sources will be imported to JBI System 11 for information unified management, evaluation, and review.

Evaluation of the quality of the article

A judicious analysis of the studies selected will be carried out by the reviewers, fitting the relevance of the articles, their originality, technical and scientific adequacy, presentation of contents, organization and synthesis of ideas, methodological approach, and theoretical framework.

Data extraction

Controlled and uncontrolled descriptors were selected, related to each PCC mnemonic component, and used in accordance with the Health Sciences Descriptors (DECs) and the Medical Subject Headings (MeSH).

The research was carried out between January and March 2021, using the following controlled descriptors: infection, infection control, nursing, nursing care, immunosuppression, chemotherapy-induced febrile neutropenia, febrile neutropenia, neutropenia, leukemia, hematology; and the uncontrolled descriptors: avoid contamination, preventive act, evaluation of results, nursing assistance, nursing interventions, nurse role, hematological neoplasia, blood cancer. Among the descriptors, the following Boolean operators were considered: OR and AND.

Then, the research data will be analyzed by two independent reviewers with the help of a standardized data extraction tool on JBI SUMARI, and the following information will be added: title of the study, authorship, journal, year of publication, location of study (country), research objective(s), methodological details, sample details, main results, and conclusions found.

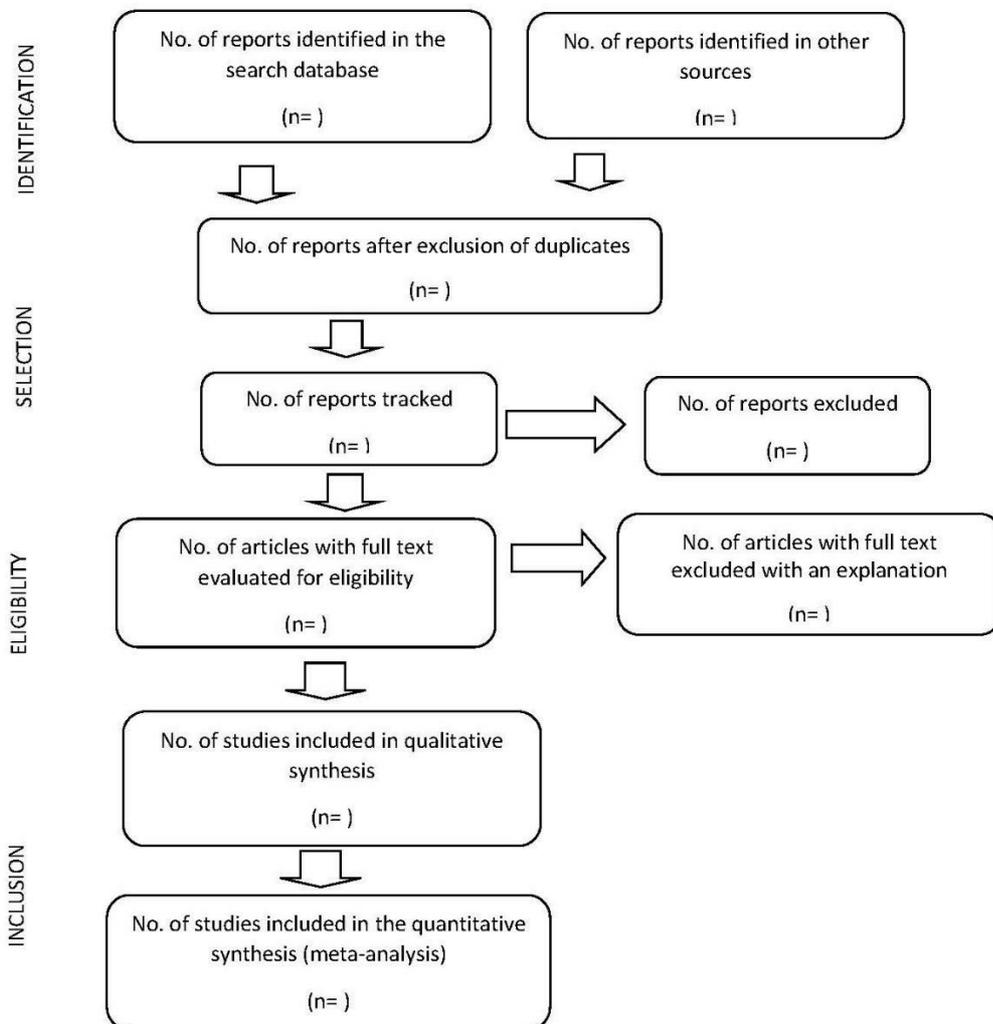
It should be stressed that any disagreement between reviewers will be resolved through discussion or with a third reviewer. The studies' authors will be contacted for missing or additional data, when necessary.

Results presentation

The extracted data will be presented in graphs or tables to ensure that they are aligned with the objective of this scoping review. A narrative summary will accompany the tabulated results reflecting how the results relate to the purpose of the review and to the questions. Quantitative analyses will be limited to descriptions of the numbers and percentage of studies addressing a specific subject. The abstract narratives and the synthesis of the results will follow the JBI scoping reviews methodology⁸.

Analysis of the evidence

The results obtained will be extracted and mapped descriptively, according to the table below:



Acknowledgements

Thank you for the Nursing Graduate Program at Universidade Federal de Juiz de Fora for the learning opportunity.

The authors would like to thank the participants of the Group for Research and Advanced Studies in Nursing - GEPAE and the Study Group on Infections and Complications in Health Care - NEICAS.

Funding

The study will be financed with the authors' own resources.

Conflicts of interest

There is no conflict of interest.

References

1. HOWLADER, N. et al. SEER Cancer Statistics Review, 1975-2014. Bethesda; National Cancer Institute, 2017. Available from: [https://seer.cancer.gov/csr/1975 2014/](https://seer.cancer.gov/csr/1975%202014/). Access on Sept. 15, 2019.
2. MORAES, E.S.; MELLO, S.C. M.; NOQUEIRA, F. A. M.; OTERO, U. B.; CARVALHO, F. N. Análise de indivíduos com leucemia: limitações do sistema de vigilância de câncer. *Ciênc. saúde colet.* 22 (10) Out. 2017. <https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.18292017>
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva - INCA. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2020.
4. SILVA, RCV. *et al.* Tratado de enfermagem em oncologia. Vol 1.1 ed. São Paulo: Editora Chiado Books, 2018.
5. BORGES, G; PETRARCA, C. R.; AZAMBUJA, A. A.; HASSE, J; ZIMATH, T.; BARBOSA, T. B. R. Neutropenia febril em pacientes com câncer e baixo risco de complicações: tratamento ambulatorial versus tratamento hospitalar. *Revista Brasileira de Oncologia Clínica*, Belo Horizonte, v.09, n.33, 2013. Available from: <http://sboc.org.br/revista-sboc/pdfs/33/artigo2.pdf>. Access on Apr 23, 2019.
6. RIO DE JANEIRO. Secretaria Estadual de Saúde. Instituto Estadual de Hematologia Arthur de Siqueira Cavalcanti - Hemorio. Protocolos de enfermagem: administração de quimioterapia antineoplásica no tratamento de hemopatias malignas. 1 ed. Rio de Janeiro, 2010.
7. Aromataris E, Munn Z (Editors). JBI Manual for Evidence Synthesis. JBI, 2020. Available from <https://synthesismanual.jbi.global>. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-01>.
8. Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil, H. Chapter 11: Scoping Reviews (2020 version).a In: Aromataris E, Munn Z (Editors). JBI Manual for Evidence Synthesis, JBI, 2020. Available from <https://synthesismanual.jbi.global>. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>

Appendices

Appendix I: Search strategy

Search carried out on the Public Medline (PubMed) website, with no time limitation, from 16 to 18 March 2021.

#1	Nursing Care" [Mesh] OR "Nursing Care" OR "Nursing Care Management"	156,004
#2	Nurs*	476,713
#3	"Infection Control"[Mesh] OR "Infection Control"	90,112
#4	Infect*	1,862,843
#5	"Leukemia"[Mesh] OR Leukemias OR Leucocythaemia OR Leucocythaemias OR Leucocythemia OR Leucocythemias	340,084
#6	"Neutropenia"[Mesh] OR Neutropenias	68,483
7	#1 OR #2	540,904
8	#3 OR #4	1,909,256
9	#5 OR #6	400,960
10	#7 AND #8 AND #9	
	((("Nursing Care"[Mesh] OR "Nursing Care" OR "Nursing Care Management") OR (Nurs*[Title/Abstract])) AND (("Infection Control"[Mesh] OR "Infection Control") OR (Infect*[Title/Abstract]))) AND (("Neutropenia"[Mesh] OR Neutropenias) OR ("Leukemia"[Mesh] OR Leukemias OR Leucocythaemia OR Leucocythaemias OR Leucocythemia OR Leucocythemias))	285

Appendix II: Data extraction instrument

Study details and characteristics				
Title				
Authors				
Country				
Related reference				
Study design				
Purpose/objective				
Sample/participants				
Data collection methods				
Analysis/summary of contents				
Reviewe 's comments				
Results extracted from study				
Technical/manager i al recommendations				

Apêndice B

Estratificação dos estudos recuperados e excluídos por bases de dados em cada etapa.

QUADRO 12 – Estudos recuperados e excluídos por base de dados:

BASE	TOTAL INICIAL	DUPLICADOS E EXCLUÍDOS	TOTAL APÓS EXCLUSÃO
CINAHL	84	59	25
Medline/Pubmed	136	78	58
EMBASE	18	12	6
Cochrane library	10	6	4
SCOPUS	6	3	3
Lilacs	11	2	9
Web of Science	36	16	20
TOTAL	301	176	125

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Quadro 13 – Estudos selecionados para leitura na íntegra:

BASE	Total para leitura de títulos e resumos	Excluídos após leitura de títulos e resumos	Total selecionados para leitura na íntegra
CINAHL	25	10	15
Medline/Pubmed	58	35	23
EMBASE	6	5	1
Cochrane library	4	3	1
SCOPUS	3	3	0
Lilacs	9	2	7
Web of Science	20	10	10
TOTAL	125	68	57

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Quadro 14 – Estudos excluídos após a leitura na íntegra e composição da amostra final:

BASE	TOTAL para ler na íntegra	EXCLUÍDOS após leitura na íntegra	TOTAL selecionados para amostra
CINAHL	15	13	2
Medline/Pubmed	23	18	5
EMBASE	1	1	0
Cochrane library	1	0	1
SCOPUS	0	0	0
Lilacs	7	7	0
Web of Science	10	7	3
TOTAL	57	46	11

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.