



Ministério da Saúde
Instituto Nacional de Câncer
Coordenação de Ensino
Programa de Residência Médica em Hematologia e Hemoterapia

CAMILA BULCÃO BURROWES

**LEUCAFÉRESE TERAPÊUTICA NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE BRASILEIRO:
UM ESTUDO RETROSPECTIVO DE 14 ANOS EM UM ÚNICO CENTRO**

Rio de Janeiro
2026

CAMILA BULCÃO BURROWES

**LEUCAFÉRESE TERAPÊUTICA NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE BRASILEIRO:
UM ESTUDO RETROSPECTIVO DE 14 ANOS EM UM ÚNICO CENTRO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Nacional de Câncer
como requisito parcial para a conclusão do
Programa de Residência Médica em
Hematologia e Hemoterapia

Orientadora: Dra. Miriam de Almeida Porteiro Cardoso

Revisão: Dra. Shirley Burburan

Rio de Janeiro

2026

CATALOGAÇÃO NA FONTE
INCA/COENS/SEITEC/NSIB
Kátia Simões CRB7/5952

B972 Burrowes, Camila Bulcão.

Leucaférese terapêutica no sistema único de saúde brasileiro: um estudo retrospectivo de 14 anos em um único centro. / Camila Bulcão Burrowes. – Rio de Janeiro, 2026.
26 f.: il, color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Residência Médica) - Instituto Nacional de Câncer, Programa de Residência Médica em Hematologia e Hemoterapia, Rio de Janeiro, 2026.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Miriam de Almeida Porteiro Cardoso.

Revisora: Prof^ª. Dr^ª. Shirley Burburan.

1. Hiperleucocitose. 2. Leucaférese. 3. Hematologia. I. Cardoso, Miriam de Almeida Porteiro (Orient.). II. Burburan, Shirley (Rev.). III. Instituto Nacional de Câncer.
IV. Título.

CDD 616.15075 61

CAMILA BULCÃO BURROWES

Leucaférese Terapêutica no Sistema Único de Saúde brasileiro:
um estudo retrospectivo de 14 anos unicêntrico

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Nacional de Câncer
como requisito parcial para a conclusão do
Programa de Residência Médica em
Hematologia e Hemoterapia

Aprovado em 10 de março de 2026.

Examinadores:

Documento assinado digitalmente
 **MIRIAM DE ALMEIDA PORTEIRO CARDOSO**
Data: 18/03/2026 09:08:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

orientador

Documento assinado digitalmente
 **ERIC ALBUQUERQUE PENA**
Data: 20/03/2026 11:53:55-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

avaliador

Documento assinado digitalmente
 **RICARDO DE SA BIGNI**
Data: 23/03/2026 15:37:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

avaliador

Rio de Janeiro

2026

Dedico este trabalho à minha
família, pelo apoio constante ao longo de
toda a minha formação, e aos pacientes,
que diariamente me lembram do
propósito da medicina.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, Dra. Miriam de Almeida Porteiro Cardoso, pela orientação, disponibilidade e apoio ao longo da realização deste trabalho.

À Dra. Iara de Jesus Ferreira Motta, chefe do Serviço de Hemoterapia do Instituto Nacional de Câncer (INCA), pelo apoio institucional, pelo compartilhamento da lista de pacientes e pelo suporte oferecido durante as diferentes etapas deste estudo.

Agradeço também à equipe do Serviço de Hematologia e Hemoterapia do INCA, que contribuiu direta ou indiretamente para a realização deste trabalho e para minha formação durante a residência.

À minha família, pelo apoio e suporte emocional ao longo de toda essa trajetória.

Ao meu companheiro, pelo incentivo constante e pela ajuda na formatação deste trabalho.

“A dúvida não é agradável,
mas a certeza absoluta é absurda.
Reconhecer o que ainda não sabemos é,
muitas vezes, o começo da compreensão.”
Voltaire

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características demográficas e clínicas da amostra	14
Tabela 2 – Distribuição dos diagnósticos hematológicos (n = 33).....	14
Tabela 3 – Indicações clínicas registradas no momento da decisão terapêutica	15
Tabela 4 – Terapia citorredutora associada à primeira leucaférese (n = 33)	16
Tabela 5 – Resposta hematológica por sessão com controle laboratorial pós- procedimento disponível até 24 horas (n = 48)	16
Tabela 6 – Distribuição da redução percentual	17
Tabela 7 – Desfechos clínicos após primeira leucaférese (n = 33)	17
Tabela 8 – Desfechos clínicos segundo diagnóstico hematológico (n = 33).....	19

RESUMO

BURROWES, Camila Bulcão. **Leucaférese terapêutica no Sistema Único de Saúde brasileiro**: um estudo retrospectivo de 14 anos em um único centro. Trabalho de Conclusão de Curso (Residência Médica em Hematologia e Hemoterapia) — Instituto Nacional de Câncer (INCA), Rio de Janeiro, 2026.

A hiperleucocitose associada a doenças onco-hematológicas configura uma emergência hematológica caracterizada por risco elevado de complicações clínicas, como leucostase, insuficiência respiratória e alterações neurológicas, além de maior probabilidade de mortalidade precoce. Nesse contexto, a leucaférese terapêutica tem sido empregada como estratégia de citorredução rápida, promovendo diminuição mecânica da contagem de leucócitos enquanto o tratamento específico da doença de base é iniciado. O presente estudo teve como objetivo descrever a utilização da leucaférese terapêutica em um centro de referência do Sistema Único de Saúde ao longo de 14 anos. Trata-se de um estudo retrospectivo, com análise de prontuários de pacientes submetidos ao procedimento no Instituto Nacional de Câncer entre janeiro de 2012 e dezembro de 2025. Foram avaliados dados demográficos, diagnósticos, indicações clínicas, uso de terapias associadas, parâmetros laboratoriais antes e após o procedimento e desfechos clínicos após a primeira sessão. A amostra incluiu 33 pacientes, totalizando 52 sessões, com idade mediana de 49 anos e predominância do sexo feminino. A leucemia mieloide aguda não M3 foi o diagnóstico mais frequente. As principais indicações foram manifestações respiratórias e neurológicas. Observou-se redução média de 32% na contagem leucocitária após a leucaférese. A mortalidade em até 30 dias foi de 48,5%, refletindo a gravidade clínica dos casos analisados. Conclui-se que a leucaférese contribui para redução rápida da leucocitose, porém não altera isoladamente o prognóstico, sendo necessária a associação com tratamento específico e suporte clínico adequado.

Palavras-chave: hiperleucocitose; Leucaférese; hematologia.

ABSTRACT

BURROWES, Camila Bulcão. **Therapeutic Leukapheresis at the Brazilian Unified Health System: a 14-Year retrospective study in a single center.** Final paper (Medical Residency in Hematology and Hemotherapy) — National Cancer Institute (INCA), Rio de Janeiro, 2026.

Hyperleukocytosis associated with oncohematological diseases is a hematological emergency characterized by a high risk of clinical complications, including leukostasis, respiratory failure, neurological impairment, and early mortality. In this context, therapeutic leukapheresis has been used as a rapid cytoreductive strategy, enabling mechanical reduction of leukocyte counts while disease-specific treatment is initiated. This study aimed to describe the use of therapeutic leukapheresis in a reference center of the Brazilian Unified Health System over a 14-year period. This is a retrospective study based on the review of medical records of patients who underwent leukapheresis at the National Cancer Institute between January 2012 and December 2025. Demographic data, hematological diagnoses, clinical indications, use of concomitant cytoreductive therapy, laboratory parameters before and after the procedure, and clinical outcomes following the first session were analyzed. The sample included 33 patients, totaling 52 procedures, with a median age of 49 years and predominance of females. Acute myeloid leukemia (non-M3) was the most frequent diagnosis. The main indications for leukapheresis were respiratory and neurological manifestations. A mean reduction of 32% in leukocyte count was observed after the procedure. The 30-day mortality rate was 48.5%, reflecting the severity of the clinical condition. It is concluded that leukapheresis provides rapid leukocyte reduction but does not independently modify patient prognosis, requiring association with disease-specific treatment and intensive clinical support.

Keywords: hyperleukocytosis; leukapheresis; hematology.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	MATERIAIS E MÉTODOS	12
2.1	<i>Desenho do Estudo</i>	12
2.2	<i>Participantes / Amostra</i>	12
2.3	<i>Procedimentos</i>	12
2.4	<i>Medidas</i>	12
2.5	<i>Análise Estatística</i>	13
2.6	<i>Considerações Éticas</i>	13
3	RESULTADOS	14
4	DISCUSSÃO	20
5	CONCLUSÃO.....	23
	REFERÊNCIAS	24
	APÊNDICE	25

1 INTRODUÇÃO

A hiperleucocitose associada às neoplasias hematológicas configura uma emergência clínica caracterizada por elevação acentuada da contagem de leucócitos e risco aumentado de complicações orgânicas, especialmente no sistema nervoso central e no sistema respiratório. Esse quadro está frequentemente relacionado à leucostase, fenômeno decorrente de alterações na microcirculação e aumento da viscosidade sanguínea, com impacto direto na morbimortalidade dos pacientes. A literatura descreve maior ocorrência desse evento em leucemias agudas, com destaque para a leucemia mieloide aguda, embora também possa ocorrer em outras neoplasias hematológicas (Ganzel *et al.*, 2012; Schiffer; Wang, 2024).

No manejo inicial da hiperleucocitose, a redução rápida da contagem leucocitária constitui uma das principais estratégias terapêuticas, sendo realizada por meio de intervenções farmacológicas e procedimentos de aférese. A leucaférese terapêutica permite a remoção mecânica de leucócitos circulantes, com redução imediata da carga celular periférica. Esse procedimento tem sido utilizado como medida adjuvante, principalmente em cenários de emergência, enquanto se estabelece o tratamento específico da doença de base (Ganzel *et al.*, 2012).

Apesar de sua utilização na prática clínica, permanecem limitações quanto à evidência de benefício da leucaférese sobre desfechos clínicos, especialmente em relação à mortalidade precoce. Estudos retrospectivos e revisões sistemáticas indicam resultados heterogêneos, sem demonstração consistente de redução de mortalidade associada ao procedimento (Bewersdorf *et al.*, 2020; Stahl *et al.*, 2020).

No contexto brasileiro, a produção de dados sobre o uso da leucaférese no Sistema Único de Saúde ainda é limitada, com escassez de séries clínicas que descrevam o perfil dos pacientes, as indicações do procedimento e seus desfechos. Nesse cenário, estudos baseados em dados institucionais contribuem para caracterizar a prática assistencial em serviços públicos de alta complexidade, permitindo análise do uso da técnica em condições reais de atendimento .

Diante desse contexto, observa-se a necessidade de compreender melhor o papel da leucaférese terapêutica no manejo da hiperleucocitose em pacientes com doenças onco-hematológicas, especialmente quanto à sua efetividade clínica em ambientes assistenciais. Assim, a questão de pesquisa que orienta este estudo é: qual é o perfil clínico dos pacientes submetidos à leucaférese terapêutica em um centro de

referência do Sistema Único de Saúde e quais são os desfechos associados à utilização desse procedimento?

O presente estudo tem como objetivo analisar a experiência de um centro de referência no manejo da hiperleucocitose por meio da leucaférese terapêutica, descrevendo o perfil demográfico e clínico dos pacientes, as indicações do procedimento, a resposta laboratorial e os desfechos clínicos observados ao longo de uma série retrospectiva de 14 anos.

A realização deste estudo se justifica pela necessidade de sistematização de dados nacionais sobre a utilização da leucaférese terapêutica no contexto do Sistema Único de Saúde, considerando a limitada disponibilidade de evidências provenientes de centros brasileiros. A análise de uma série institucional permite contribuir para a compreensão do uso do procedimento em condições assistenciais reais.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Desenho do Estudo

Trata-se de um estudo observacional retrospectivo, de caráter descritivo, baseado na análise de prontuários médicos de pacientes com doenças onco-hematológicas submetidos à leucaférese terapêutica. Esse delineamento foi adotado por permitir a avaliação de dados clínicos e laboratoriais já registrados em ambiente assistencial, possibilitando a caracterização do perfil dos pacientes, das indicações do procedimento e dos desfechos clínicos ao longo do período analisado.

2.2 Participantes / Amostra

A amostra foi composta por pacientes pediátricos e adultos submetidos à, pelo menos, uma sessão de leucaférese terapêutica no Instituto Nacional de Câncer (INCA), no período de janeiro de 2012 a dezembro de 2025. Foram incluídos pacientes com suspeita ou diagnóstico confirmado de doença onco-hematológica. Foram excluídos aqueles cujos prontuários não apresentavam informações suficientes para confirmação da realização do procedimento. A amostra foi consecutiva, totalizando 33 pacientes, com predominância do sexo feminino e idade variando entre 11 e 77 anos.

2.3 Procedimentos

A coleta de dados foi realizada no Instituto Nacional de Câncer (INCA), unidade Hospital do Câncer I, referência em oncologia e hematologia no Sistema Único de Saúde. Foram analisados prontuários médicos físicos e eletrônicos, registros do serviço de hemoterapia e laudos laboratoriais. As informações foram extraídas e organizadas em planilha eletrônica estruturada para o estudo. O período de coleta compreendeu os registros entre janeiro de 2012 e dezembro de 2025. Não houve intervenção direta, sendo utilizada exclusivamente análise de dados secundários provenientes de registros institucionais.

2.4 Medidas

Foram analisadas variáveis demográficas, clínicas, terapêuticas e laboratoriais. As variáveis demográficas incluíram idade e sexo. As variáveis clínicas abrangeram

diagnóstico hematológico e indicações para leucaférese, categorizadas conforme o sistema orgânico acometido. As variáveis terapêuticas incluíram número de sessões e uso de terapia citorredutora associada.

As variáveis laboratoriais contemplaram contagem de leucócitos pré e pós-procedimento e a redução percentual obtida. Os dados foram registrados em planilha eletrônica protegida, com identificação dos pacientes por códigos numéricos, garantindo confidencialidade.

2.5 Análise Estatística

A análise estatística foi descritiva, adequada ao delineamento do estudo. As variáveis contínuas foram apresentadas por média e desvio-padrão ou mediana, com valores mínimo e máximo. As variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas. Não foram aplicados testes inferenciais. As análises foram realizadas em planilha eletrônica (Microsoft Excel®), considerando a natureza exploratória do estudo.

2.6 Considerações Éticas

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Nacional de Câncer, sob CAAE nº 94380225.2.0000.5274 e parecer nº 8.175.986. Por se tratar de pesquisa retrospectiva baseada em dados secundários, foi concedida dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme a Resolução CNS nº 466/2012. Foram adotadas medidas para garantir a confidencialidade das informações, incluindo anonimização dos dados e armazenamento em ambiente protegido com acesso restrito.

3 RESULTADOS

Foram incluídos 33 pacientes submetidos à leucaférese terapêutica no período analisado, totalizando 52 sessões realizadas. Observou-se predominância do sexo feminino (63,6%). A idade mediana foi de 49 anos. As demais características demográficas e clínicas estão apresentadas na tabela 1.

Tabela 1– Características demográficas e clínicas da amostra

Variável	Resultado
Número de pacientes	33
Número total de sessões	52
Sexo feminino	21 (63,6%)
Sexo masculino	12 (36,4%)
Idade – média	47,9
Idade – mediana (mín–máx)	49 (11–77)
≥ 2 sessões de leucaférese	16 (48,5%)

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

Quanto ao diagnóstico hematológico de base, a Leucemia Mieloide Aguda (LMA) não M3 foi a condição mais frequente, seguida pela Leucemia Mieloide Crônica e pela Leucemia Linfoblástica Aguda T. Os demais diagnósticos incluíram LMA M3, linfoma leucemizado e Leucemia Linfoblástica Aguda B. Dois pacientes evoluíram a óbito no mesmo dia da admissão hospitalar, sem definição diagnóstica confirmada até o momento do desfecho. A distribuição detalhada dos diagnósticos encontra-se apresentada na tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição dos diagnósticos hematológicos (n = 33)

Diagnóstico	n (%)
LMA não M3	14 (42,4%)
LMC	7 (21,2%)
LLA-T	4 (12,1%)
LMA M3	3 (9,1%)
Linfoma leucemizado	2 (6,1%)
Sem diagnóstico definido	2 (6,1%)
LLA-B	1 (3,0%)

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

Dos 33 pacientes incluídos, 16 (48,5%) foram submetidos a pelo menos duas sessões de leucaférese. Na maioria dos casos, as sessões ocorreram durante o mesmo episódio clínico; em um paciente, observou-se nova sessão com intervalo aproximado de dois anos em relação à primeira.

As indicações clínicas para realização da leucaférese foram categorizadas conforme registro em prontuário no momento da decisão terapêutica, podendo um mesmo paciente apresentar múltiplas indicações simultaneamente.

O comprometimento respiratório (RESP) foi identificado em 13 pacientes e incluiu insuficiência respiratória, necessidade de ventilação mecânica, dispneia ou hipoxemia. Manifestações neurológicas (SNC) também foram observadas em 13 pacientes, compreendendo sonolência, cefaleia, rebaixamento do nível de consciência, turvação visual, letargia e tontura.

Comprometimento renal agudo (IRA) esteve presente em 4 pacientes. Complicações sistêmicas (SIST), como taquicardia, arritmias e síndrome de lise tumoral, foram descritas em 5 casos. Em 10 pacientes, a indicação foi classificada como hiperleucocitose isolada (HL), sem evidência documentada de acometimento clínico de órgão-alvo. A distribuição detalhada das indicações encontra-se apresentada na Tabela 3. Ressalta-se que as categorias não são mutuamente exclusivas.

Tabela 3 – Indicações clínicas registradas no momento da decisão terapêutica
(n = 33)

Indicação clínica	n (%)
Comprometimento respiratório (RESP)	13 (39,4%)
Manifestações neurológicas (SNC)	13 (39,4%)
Hiperleucocitose isolada (HL)	10 (30,3%)
Complicações sistêmicas (SIST)	5 (15,2%)
Insuficiência renal aguda (IRA)	4 (12,1%)

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

Em relação à terapia citorrredutora farmacológica, 31 pacientes (93,9%) receberam tratamento antes ou no mesmo dia da primeira leucaférese, enquanto 2 pacientes (6,1%) não realizaram terapia citorrredutora até a primeira sessão. A

utilização de terapia citorrredutora associada à primeira leucaférese está apresentada na tabela 4.

Tabela 4 – Terapia citorrredutora associada à primeira leucaférese (n = 33)

Terapia citorrredutora	n (%)
Sim	31 (93,9%)
Não	2 (6,1%)

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

A análise da redução da contagem leucocitária considerou as sessões com controle laboratorial disponível até 24 horas após o procedimento (n = 48), sendo excluídas 4 sessões por ausência de contagem leucocitária pós-procedimento nesse intervalo. A contagem leucocitária pré-procedimento, considerando todas as 52 sessões realizadas, apresentou média de 319.827 ± 181.579 células/mm³. Entre as sessões com avaliação pós-procedimento, a média da contagem leucocitária pós-leucaférese foi de 232.592 ± 158.430 células/mm³, correspondendo a redução percentual média de $32,0\% \pm 21,1$. Nas sessões em que houve aumento da contagem leucocitária após o procedimento, a redução foi considerada igual a 0% para fins de análise descritiva. Entre as sessões avaliadas, 2 (4,2%) apresentaram ausência de redução (0%), 21 (43,8%) demonstraram redução inferior a 25%, 17 (35,4%) apresentaram redução entre 25% e 50%, e 8 (16,7%) alcançaram redução superior a 50%. A resposta hematológica após a leucaférese está apresentada nas tabelas 5 e 6.

Tabela 5 – Resposta hematológica por sessão com controle laboratorial pós-procedimento disponível até 24 horas (n = 48)

Variável	Média $\pm$ DP	Mediana (mín-máx)
Leucócitos pré (cél/mm ³)	319.827 ± 181.579	291.870 (89.380–930.373)
Leucócitos pós (cél/mm ³)	232.592 ± 158.430	206.650 (17.600–849.480)
Redução percentual (%)	$32,0 \pm 21,1$	27,8 (0–86,4)

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

Verifica-se que a contagem média de leucócitos pré-leucaférese foi de 319.827 células/mm³, com desvio padrão elevado, indicando ampla variabilidade entre os casos analisados, o que também se reflete nos valores mínimo e máximo observados.

Após o procedimento, a média da contagem leucocitária reduziu para 232.592 células/mm³, mantendo dispersão relevante dos dados. A redução percentual média foi de 32,0%, com mediana de 27,8%, evidenciando que, na maior parte das sessões, houve diminuição da carga leucocitária após a intervenção, embora com variação expressiva na magnitude da resposta entre os pacientes. Esses resultados indicam que a leucaférese promove redução da contagem de leucócitos em curto intervalo de tempo, ainda que com respostas heterogêneas conforme as características clínicas e laboratoriais dos casos analisados. A tabela 6 sintetiza a distribuição da redução percentual.

Tabela 6 – Distribuição da redução percentual

Categoria de redução	n (%)
0%	2 (4,2%)
<25%	21 (43,8%)
25–50%	17 (35,4%)
>50%	8 (16,6%)

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

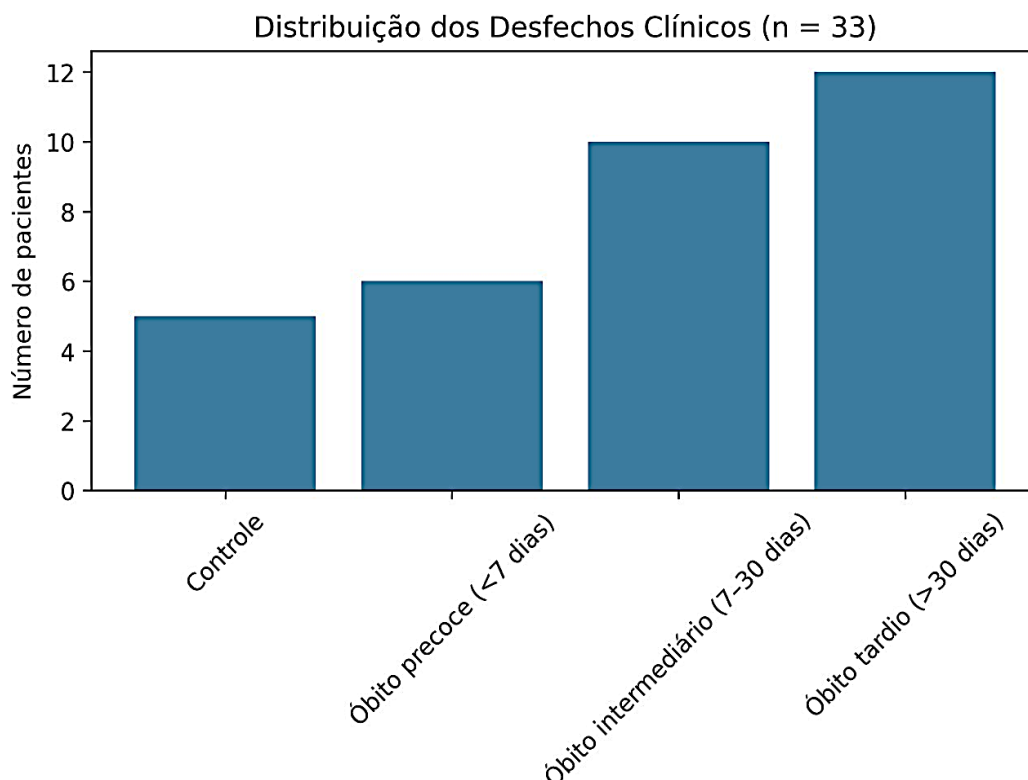
Quanto aos desfechos clínicos após a primeira leucaférese, observou-se mortalidade até 30 dias de 48,5%, incluindo óbitos precoces (<7 dias) e intermediários (7–30 dias). O óbito tardio (>30 dias) ocorreu em 36,4% dos pacientes, enquanto 15,2% evoluíram com controle clínico (vivo/alta). A distribuição detalhada dos desfechos está apresentada na tabela 7.

Tabela 7 – Desfechos clínicos após primeira leucaférese (n = 33)

Desfecho	n (%)
Controle clínico (vivo/alta)	5 (15,2%)
Óbito precoce (< 7 dias)	6 (18,2%)
Óbito intermediário (7–30 dias)	10 (30,2%)
Óbito tardio (> 30 dias)	12 (36,4%)
Mortalidade até 30 dias	16 (48,5%)

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

A distribuição dos desfechos clínicos também é apresentada de forma ilustrativa na Figura 1.

Figura 1 – Distribuição dos desfechos clínicos após a primeira leucaférese (n = 33)

Fonte: Elaborada pela autora, 2026.

Entre os cinco pacientes classificados como controle clínico, três eram portadores de Leucemia Mieloide Crônica, um apresentava Leucemia Linfoblástica Aguda T pediátrica e um tinha diagnóstico de LMA M3. Nos três casos de LMA M3 incluídos na amostra, observou-se evolução heterogênea: um paciente evoluiu como controle clínico, um apresentou óbito precoce e um evoluiu a óbito tardio. Entre os óbitos tardios, seis ocorreram em pacientes com LMA e três em pacientes com LLA-T. A análise dos desfechos clínicos estratificada por diagnóstico hematológico encontra-se detalhada na tabela 8.

Observa-se que os pacientes com leucemia mieloide aguda não M3 concentraram maior número de óbitos, tanto intermediários quanto tardios, sem registro de casos classificados como controle clínico, o que indica maior gravidade associada a esse diagnóstico. Nos casos de leucemia linfoblástica aguda T, houve um paciente em controle clínico e três óbitos tardios, sugerindo evolução heterogênea. A leucemia linfoblástica aguda B apresentou um único caso com óbito intermediário. Entre os pacientes com linfoma leucemizado, todos evoluíram a óbito intermediário.

Já os casos sem diagnóstico definido apresentaram apenas óbitos precoces, o que pode estar relacionado à gravidade clínica inicial e à ausência de definição diagnóstica em tempo oportuno. Esses achados reforçam a relação entre o tipo de doença hematológica e a evolução clínica após a leucaférese.

Tabela 8 – Desfechos clínicos segundo diagnóstico hematológico (n = 33)

Diagnóstico	Controle n	Óbito precoce (<7d) n	Óbito intermediário (7–30d) n	Óbito tardio (>30d) n
LMA não M3	0	2	5	7
LLA-T	1	0	0	3
LLA-B	0	0	1	0
Linfoma leucemizado	0	0	2	0
Sem diagnóstico	0	2	0	0

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

4 DISCUSSÃO

A hiperleucocitose associada às neoplasias hematológicas configura uma emergência clínica caracterizada por risco elevado de complicações orgânicas e mortalidade precoce, sendo mais frequente em leucemias agudas. A presença de contagens leucocitárias elevadas pode levar a alterações na microcirculação, aumento da viscosidade sanguínea e agregação leucocitária, resultando no quadro de leucostase. As manifestações clínicas mais comuns envolvem o sistema nervoso central e o sistema respiratório, incluindo cefaleia, alterações do nível de consciência, turvação visual e insuficiência respiratória (Ganzel *et al.*, 2012; Schiffer; Wang, 2024). Nessas situações, a redução rápida da massa leucocitária constitui um dos principais eixos do manejo inicial.

A leucaférese terapêutica tem sido utilizada como estratégia para promover redução imediata da contagem leucocitária periférica, atuando como medida temporária até o início ou efeito da terapia citorrredutora farmacológica. O procedimento possibilita a remoção mecânica de leucócitos circulantes, contribuindo para redução da viscosidade sanguínea e melhora da perfusão tecidual. Apesar de sua aplicação na prática clínica, as evidências relacionadas ao impacto da leucaférese sobre desfechos clínicos permanecem limitadas, sendo majoritariamente derivadas de estudos retrospectivos e séries observacionais (Ganzel *et al.*, 2012).

A realização de ensaios clínicos randomizados nesse contexto apresenta limitações operacionais e éticas, uma vez que a hiperleucocitose frequentemente exige intervenção imediata, dificultando a randomização de pacientes. Dessa forma, o conhecimento disponível baseia-se em estudos observacionais e revisões sistemáticas, que apresentam resultados heterogêneos quanto ao impacto da leucaférese na mortalidade (Oberoi *et al.*, 2014; Bewersdorf *et al.*, 2020). Em uma coorte retrospectiva multicêntrica, Stahl *et al.* (2020) não identificaram associação significativa entre a realização de leucaférese e redução da mortalidade em 30 dias após ajuste para fatores prognósticos.

No presente estudo, a leucemia mieloide aguda não M3 foi o diagnóstico mais frequente entre os pacientes submetidos à leucaférese, seguida pela leucemia mieloide crônica e pela leucemia linfoblástica aguda T. Esse perfil é consistente com a literatura, que aponta maior ocorrência de hiperleucocitose em leucemias agudas (Ganzel *et al.*, 2012). Observou-se também participação de pacientes com leucemia

mieloide crônica, condição em que, embora a hiperleucocitose seja frequentemente melhor tolerada, níveis elevados podem justificar intervenções para redução da carga leucocitária.

Os dados analisados indicam diferenças na evolução clínica conforme o diagnóstico. Pacientes com leucemias agudas apresentaram maior frequência de desfechos desfavoráveis, o que pode ser explicado pela presença de blastos circulantes com menor deformabilidade, associados a maior risco de obstrução microvascular. Em contraste, na leucemia mieloide crônica, a predominância de células mais maduras está relacionada a menor impacto na microcirculação e evolução clínica distinta (Ganzel *et al.*, 2012).

As indicações clínicas para leucaférese observadas neste estudo foram predominantemente manifestações respiratórias e neurológicas, o que está de acordo com o padrão descrito para leucostase, em que pulmões e sistema nervoso central são frequentemente acometidos (Schiffer; Wang, 2024). Em parte dos casos, a indicação ocorreu na ausência de manifestações clínicas documentadas, o que pode refletir limitações inerentes ao caráter retrospectivo da análise, incluindo possível subregistro de informações clínicas.

A resposta hematológica observada demonstrou redução média de 32% na contagem leucocitária após o procedimento, valor compatível com estudos prévios, que descrevem reduções variando entre 20% e 50% por sessão (Ganzel *et al.*, 2012). A variabilidade observada nos resultados pode estar associada às diferenças na carga leucocitária inicial e ao uso concomitante de terapias farmacológicas. Também se verificou ampla dispersão dos valores laboratoriais, o que pode ser influenciado pela presença de casos de hiperleucocitose extrema na amostra.

A maioria dos pacientes recebeu terapia citorredutora farmacológica antes ou no mesmo dia da primeira leucaférese, conforme recomendações descritas na literatura, que indicam a necessidade de associação entre estratégias terapêuticas para controle da hiperleucocitose (Schiffer; Wang, 2024). A leucaférese, nesse contexto, deve ser compreendida como intervenção complementar no manejo inicial.

A mortalidade em até 30 dias observada neste estudo foi superior à descrita em séries internacionais. Enquanto Stahl *et al.* (2020) reportaram mortalidade aproximada de 16,7%, revisões sistemáticas indicam valores próximos de 20% (Bewersdorf *et al.*, 2020). A diferença pode estar relacionada à maior gravidade da população analisada, uma vez que os pacientes incluídos apresentavam contagens

leucocitárias mais elevadas, além de possível influência do tamanho da amostra.

Observou-se ainda a realização de leucaférese em casos posteriormente diagnosticados como leucemia promielocítica aguda, situação em que o benefício do procedimento não é estabelecido e deve ser analisado com cautela, conforme descrito na literatura (Schiffer; Wang, 2024). Esse achado pode estar relacionado à indicação do procedimento antes da confirmação diagnóstica definitiva.

Devem ser consideradas limitações relacionadas ao delineamento retrospectivo do estudo, incluindo dependência da qualidade dos registros clínicos e ausência de grupo comparador. Além disso, por se tratar de um centro de referência, os casos analisados podem representar maior gravidade clínica. Essas características devem ser consideradas na interpretação dos resultados e na sua aplicabilidade em outros contextos.

5 CONCLUSÃO

Este estudo descreve a experiência de um centro de referência do Sistema Único de Saúde na utilização da leucaférese terapêutica em pacientes com hiperleucocitose associada a doenças onco-hematológicas ao longo de mais de uma década. A análise dos casos permitiu caracterizar o perfil clínico, demográfico e laboratorial dos pacientes submetidos ao procedimento, bem como descrever os principais cenários clínicos em que a leucaférese foi empregada na prática assistencial.

Observou-se que o procedimento foi realizado predominantemente em situações de emergência hematológica, frequentemente na presença de manifestações clínicas compatíveis com leucostase ou em contextos de hiperleucocitose de alto risco. A leucaférese demonstrou capacidade de promover redução rápida da contagem leucocitária após sua realização, confirmando seu papel como estratégia de citorredução imediata.

Entretanto, a evolução clínica dos pacientes mostrou-se heterogênea, com ocorrência de mortalidade precoce em parte dos casos, refletindo principalmente a gravidade das doenças hematológicas de base e das complicações associadas à hiperleucocitose. Esses achados reforçam que a leucaférese deve ser compreendida como uma medida adjuvante e temporária, utilizada como estratégia de redução rápida da carga leucocitária enquanto se estabelece o tratamento específico da doença de base.

A sistematização dessa série de pacientes contribui para ampliar o conhecimento sobre a utilização da leucaférese no contexto do SUS, diante da escassez de dados nacionais sobre o tema. Além disso, os resultados permitem uma melhor compreensão do perfil dos pacientes submetidos ao procedimento em um centro público de alta complexidade.

Por se tratar de um estudo retrospectivo, descritivo e de centro único, existem limitações inerentes ao desenho da pesquisa, incluindo o número limitado de casos e a ausência de grupo comparador. Ainda assim, os dados apresentados acrescentam informações relevantes sobre a utilização da leucaférese terapêutica em um serviço de referência e podem servir de base para futuras investigações que avaliem de forma mais robusta seu impacto nos desfechos clínicos dos pacientes com hiperleucocitose.

REFERÊNCIAS

BEWERSDORF, J. P.; GIRI, S.; WANG, R.; PODOLTSEV, N. A.; TALLMAN, M. S.; ZEIDAN, A. M. Leukapheresis for the management of hyperleukocytosis in acute myeloid leukemia: a systematic review and meta-analysis. **Transfusion**, [s.l.], v. 60, n. 10, p. 2360–2369, 2020.

GANZEL, C.; BECKER, J.; MINTZ, P. D.; LAZARUS, H. M.; ROWE, J. M. Hyperleukocytosis, leukostasis and leukapheresis: practice management. **Blood Reviews**, [s.l.], v. 26, n. 3, p. 117–122, 2012.

OBEROI, S.; LEHRNBECHER, T.; PHILLIPS, B.; HITZLER, J.; ETHIER, M. C.; BEYENE, J.; SUNG, L. Leukapheresis and low-dose chemotherapy do not reduce early mortality in acute myeloid leukemia with hyperleukocytosis: a systematic review and meta-analysis. **Leukemia Research**, [s.l.], v. 38, n. 4, p. 460–468, 2014.

SCHIFFER, C. A.; WANG, E. S. Hyperleukocytosis and leukostasis in hematologic malignancies. **UpToDate**, 2024. Disponível em: <https://www.uptodate.com>. Acesso em: 30 mar. 2026.

STAHL, M.; SHALLIS, R. M.; WEI, W.; MONTESINOS, P.; LENGLINE, E.; NEUKIRCHEN, J. *et al.* Management of hyperleukocytosis and impact of leukapheresis among patients with acute myeloid leukemia on short- and long-term clinical outcomes: a large, retrospective, multicenter, international study. **Leukemia**, [s.l.], v. 34, n. 12, p. 3149–3160, 2020.

APÊNDICE

Apêndice A – Ficha de coleta de dados

Estudo: Leucaférese Terapêutica no Sistema Único de Saúde Brasileiro: um estudo retrospectivo de 14 anos em um único centro

(registro por paciente, com documentação sequencial das sessões de leucaférese, a ser obtido a partir do prontuário médico eletrônico e físico e/ou das fichas de realização do procedimento na Hemoterapia)

Identificação do paciente

Código do paciente: _____

Dados demográficos (Fonte: prontuário médico eletrônico e/ou físico)

Sexo: _____

Idade (no momento da primeira leucaférese): _____

Diagnóstico hematológico principal

(conforme confirmação por imunofenotipagem, quando disponível))

1. Indicação clínica para leucaférese

(considerada exclusivamente na primeira leucaférese)

Fonte: prontuário médico eletrônico e/ou físico e/ou ficha de realização do procedimento na Hemoterapia

2. Terapia citorredutora associada

Descrição da terapia:

Data de início da terapia citorredutora: _____ / _____ / _____

3. Registro das sessões de leucaférese

Critério temporal: Serão considerados apenas leucogramas pré-leucaférese coletados no mesmo dia do procedimento e leucogramas pós-leucaférese coletados até 24 horas após a sessão.

Sessão 1

Data da leucaférese: _____ / _____ / _____

Data do leucograma pré (mesmo dia): _____ / _____ / _____ Leucócitos pré (/mm³): _____ Data

do leucograma pós (≤ 24h): _____ / _____ / _____ Leucócitos pós (/mm³): _____

Redução percentual de leucócitos (%): _____

Observações da sessão:

Sessão 2

Data da leucaférese: _____/_____/_____

Data do leucograma pré (mesmo dia): _____/_____/_____ Leucócitos pré (/mm³): _____ Data do leucograma pós (≤ 24h): _____/_____/_____ Leucócitos pós (/mm³): _____

Redução percentual de leucócitos (%): _____

Observações da sessão:

Sessão 3

Data da leucaférese: _____/_____/_____

Data do leucograma pré (mesmo dia): _____/_____/_____

Leucócitos pré (/mm³): _____

Data do leucograma pós (≤ 24h): _____/_____/_____ Leucócitos pós (/mm³): _____

Redução percentual de leucócitos (%): _____ Observações da sessão:

Sessão 4

Data da leucaférese: _____/_____/_____

Data do leucograma pré (mesmo dia): _____/_____/_____ Leucócitos pré (/mm³): _____ Data do leucograma pós (≤ 24h): _____/_____/_____ Leucócitos pós (/mm³): _____

Redução percentual de leucócitos (%): _____

Observações da sessão:

4. Resumo do procedimento

Número total de sessões realizadas:

5. Desfecho clínico

Desfecho: ☐ Óbito ☐ Em acompanhamento / alta clínica Data do óbito (quando aplicável): _____/_____/_____

6. Observações finais
