

Você:

MAPA TRANSFUSIONAL – Faça uma análise detalhada da demanda transfusional nos hospitais do SUS, relacionando as doenças que mais demandam transfusão de sangue por CID-10. Montar um ranking por demanda absoluta de transfusão e outro por taxa transfusional por doença (CID-10). Logo em seguida, monte um estudo específico sobre as transfusões pelos diversos tipos de anemias.

● **Avançado**

Agente:

MAPA TRANSFUSIONAL DOS HOSPITAIS DO SUS — BRASIL 2025

1. Panorama Geral

Em 2025, o SUS registrou **14.486.387 internações hospitalares** no Brasil. Dessas, **713.127 receberam pelo menos uma transfusão de hemocomponentes** — uma taxa de **4,92%** do total de internações. Foram realizados **2.678.669 atos transfusionais** ao longo do ano.

Distribuição por Tipo de Hemocomponente

Hemocomponente	Transfusões	AIH distintas	Participação
TRANSFUSAO DE CONCENTRADO DE HEMACIAS	1.669.926	662.236	62,3%
TRANSFUSAO DE CONCENTRADO DE PLAQUETAS	487.327	70.279	18,2%
TRANSFUSAO DE PLASMA FRESCO	282.149	73.215	10,5%
TRANSFUSAO DE CRIOPRECIPITADO	99.626	14.007	3,7%
TRANSFUSAO DE SANGUE / COMPONENTES IRRADIADOS	87.575	27.545	3,3%
TRANSFUSAO DE PLAQUETAS POR AFERESE	28.782	10.154	1,1%
TRANSFUSAO DE UNIDADE DE SANGUE TOTAL	19.707	6.423	0,7%
TRANSFUSAO DE PLASMA ISENTO DE CRIOPRECIPITADO	2.970	534	0,1%

TRANSFUSAO DE CONCENTRADO DE GRANULOCITOS	607	215	0,02%
---	-----	-----	-------

> ■ **Leitura:** O concentrado de hemácias domina com quase 2/3 de todos os atos — é o hemocomponente universal de suporte. As plaquetas respondem por 18%, concentradas em pacientes onco-hematológicos. Plasma fresco e crioprecipitado (14,2% juntos) refletem a demanda de coagulopatias e sangramentos ativos. Os componentes irradiados (3,3%) são marcadores de pacientes imunossuprimidos (transplantados, oncológicos).

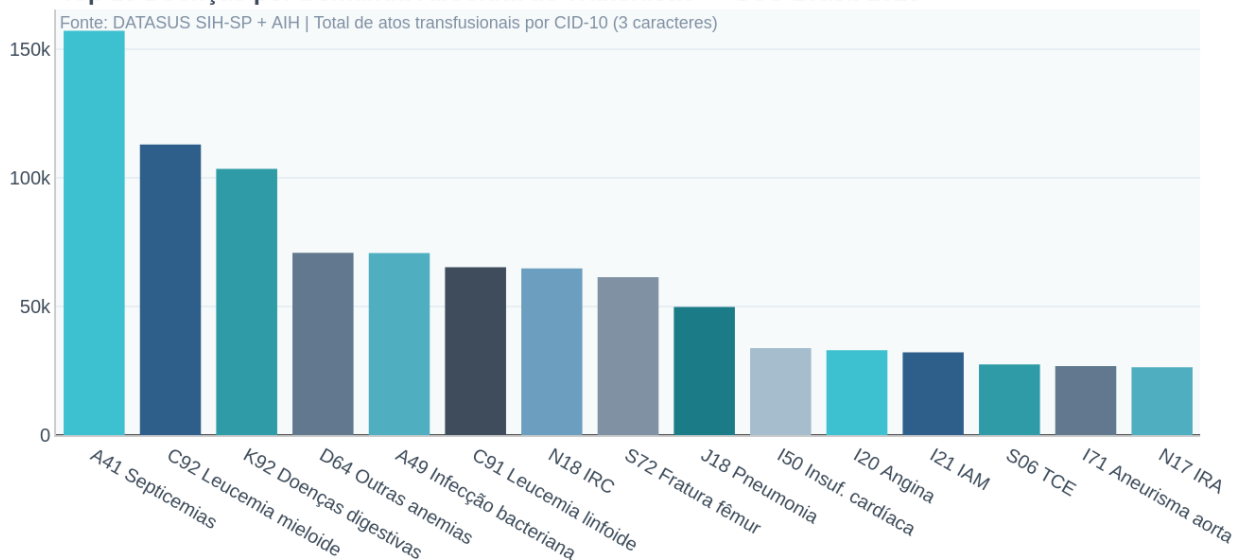
2. ■ RANKING POR DEMANDA ABSOLUTA — Top 25 CIDs

Doenças que mais consumiram hemocomponentes no SUS em 2025

#	CID	Descrição	Transfusões	AIH transfundidas	Total internações	Taxa/1.000 int.
1	A41	Outras septicemias	157.166	35.826	183.344	857,22
2	C92	Leucemia mieloide	112.951	8.646	16.600	6.804,28
3	K92	Outras doenças do aparelho digestivo	103.452	27.507	137.730	751,12
4	D64	Outras anemias	70.857	24.986	47.430	1.493,93
5	A49	Infecção bacteriana de local NE	70.774	16.159	170.453	415,21
6	C91	Leucemia linfóide	65.245	7.897	26.264	2.484,20
7	N18	Insuficiência renal crônica	64.805	22.090	114.087	568,03
8	S72	Fratura do fêmur	61.413	25.770	147.037	417,67
9	J18	Pneumonia por microorganismo NE	49.798	17.259	496.230	100,35
10	I50	Insuficiência cardíaca	33.841	10.111	213.686	158,37
11	I20	Angina pectoris	32.985	7.536	115.918	284,55
12	I21	Infarto agudo do miocárdio	32.195	8.766	196.064	164,21

13	S06	Traumatismo intracraniano	27.462	7.361	122.478	224,22
14	I71	Aneurisma e dissecação da aorta	26.883	3.537	14.235	1.888,51
15	N17	Insuficiência renal aguda	26.384	7.759	50.802	519,35
16	R10	Dor abdominal e pélvica	26.292	6.357	64.307	408,85
17	C18	Neoplasia maligna do cólon	25.077	9.028	72.775	344,58
18	P22	Desconforto respiratório do RN	24.687	7.061	66.007	374,01
19	T81	Complicações de procedimentos NCOP	24.160	7.165	73.783	327,45
20	K56	Íleo paralítico e obstrução intestinal	24.151	6.153	48.515	497,80
21	I25	Doença isquêmica crônica do coração	23.742	5.239	31.045	764,76
22	A48	Outras doenças bacterianas NCOP	22.880	5.992	40.011	571,84
23	C53	Neoplasia maligna do colo do útero	21.868	7.127	30.600	714,64
24	C90	Mieloma múltiplo	21.465	3.987	10.751	1.996,56
25	D61	Outras anemias aplásticas	21.208	3.489	6.061	3.499,09

Top 15 Doenças por Demanda Absoluta de Transfusão — SUS Brasil 2025



3. ■ RANKING POR TAXA TRANSFUSIONAL — Top 25 CIDs

Doenças com maior proporção de internações que necessitam de transfusão (mín. 500 internações)

#	CID	Descrição	% AIH c/ transfusão	Taxa/1.000 int.	Total internações
1	D62	Anemia aguda pós-hemorragica	60,36%	1.786,91	2.689
2	D46	Síndromes mielodisplásicas	60,16%	3.735,57	4.538
3	D63	Anemia em doenças crônicas	59,58%	1.915,26	6.101
4	D60	Aplasia pura da série vermelha	58,08%	2.708,73	1.157
5	D61	Outras anemias aplásticas	57,56%	3.499,09	6.061
6	D64	Outras anemias	52,68%	1.493,93	47.430
7	C92	Leucemia mieloide	52,08%	6.804,28	16.600
8	C94	Outras leucemias de tipo espec.	48,60%	4.760,68	819

9	C95	Leucemia de tipo celular NE	48,01%	5.892,44	2.287
10	I39	Endocardite em doenças COP	47,06%	4.226,10	544
11	S75	Trauma vasos sanguíneos — quadril	46,03%	2.896,10	693
12	I06	Doenças reumáticas — valva aórtica	45,60%	2.863,14	1.739
13	I34	Transt. não-reumáticos — valva mitral	44,88%	3.276,54	2.647
14	I05	Doenças reumáticas — valva mitral	43,91%	2.810,91	5.135
15	D58	Anemias hemolíticas hereditárias	43,07%	945,43	678
16	D50	Anemia por deficiência de ferro	42,35%	1.076,71	16.034
17	Q23	Malformações cong. valvas aórtica/mitral	41,70%	2.391,70	988
18	M41	Escoliose	41,10%	1.152,78	1.944
19	D55	Anemia por transtornos enzimáticos	40,84%	1.225,21	595
20	I08	Doenças de múltiplas valvas	40,28%	3.120,38	1.055
21	D53	Outras anemias nutricionais	39,83%	1.040,65	11.563
22	D59	Anemia hemolítica adquirida	39,32%	1.614,12	3.413
23	Q22	Malformações cong. valvas p ulm./tricúspide	39,08%	2.418,07	2.014

24	D51	Anemia por deficiência de vitamina B12	38,80%	944,02	518
25	D57	Transtornos falciformes	38,03%	791,05	14.927

> ■ **Leitura:** Os dois rankings contam histórias radicalmente diferentes. O ranking absoluto é dominado por doenças de **alta prevalência hospitalar** — sepse, pneumonia, fratura de fêmur — onde a transfusão é secundária à condição principal. Já o ranking por taxa revela as doenças **intrinsecamente transfusão-dependentes**: síndromes mielodisplásicas (60%), anemias aplásticas (58%), anemia em doença crônica (60%) e leucemias (48–52%). Nesses CIDs, a transfusão não é um acessório — **é o tratamento**.

> ■ **Implicação estratégica:** O concentrado de hemácias do SUS precisa ser planejado para dois perfis de demanda muito distintos: (1) a **demand de base** (sepse, trauma, cirurgia cardíaca, pneumonia), que responde pelo volume absoluto; e (2) a **demand crônica-dependente** (D46, D61, D63, C92), onde o paciente é transfundido repetidamente ao longo de meses/anos — um custo recorrente e previsível que deveria ter linha de suprimento dedicada.

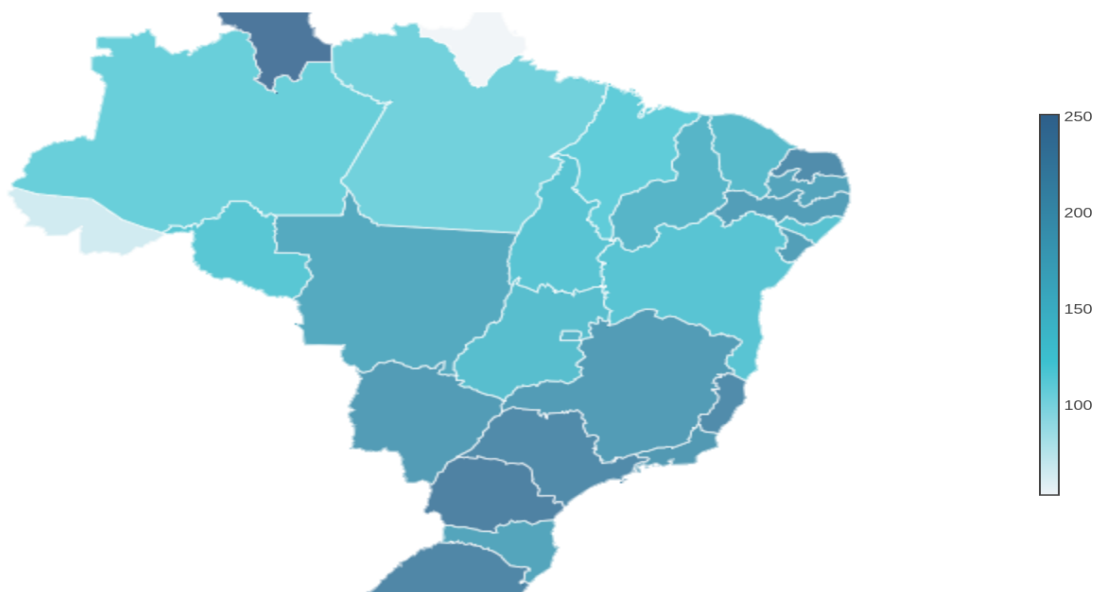
4. ■■ MAPA TRANSFUSIONAL POR UF

UF	Transfusões	AIH transfundidas	Total internações	% AIH c/ transf.	Taxa/1.000 int.
SP	635.669	171.847	2.894.746	5,94%	219,59
MG	308.817	90.829	1.590.608	5,71%	194,15
PR	254.220	61.474	1.084.584	5,67%	234,39
RS	194.165	50.713	857.739	5,91%	226,37
RJ	182.467	53.478	917.577	5,83%	198,86
PE	127.385	31.638	667.929	4,74%	190,72
BA	126.577	30.504	957.735	3,19%	132,16
SC	124.299	32.943	688.803	4,78%	180,46
CE	87.301	24.504	592.958	4,13%	147,23
ES	69.439	16.928	317.686	5,33%	218,58
GO	65.014	17.736	456.252	3,89%	142,50
PA	64.303	18.889	576.903	3,27%	111,46
MA	59.783	14.682	500.087	2,94%	119,55
RN	48.557	10.926	224.228	4,87%	216,55
PB	46.270	11.182	255.629	4,37%	181,00
MT	45.049	11.881	261.283	4,55%	172,41
MS	41.133	9.683	211.798	4,57%	194,21
DF	38.657	8.581	247.901	3,46%	155,94
PI	34.372	9.061	220.939	4,10%	155,57

AM	30.521	8.529	263.535	3,24%	115,81
AL	23.605	7.352	173.558	4,24%	136,01
SE	22.875	6.995	121.152	5,77%	188,81
RO	17.775	5.290	139.578	3,79%	127,35
TO	14.374	4.017	108.755	3,69%	132,17
RR	8.804	1.725	35.072	4,92%	251,03
AC	4.162	1.304	61.479	2,12%	67,70
AP	3.076	473	57.873	0,82%	53,15

Taxa de Transfusão por 1.000 Internações — SUS Brasil 2025

Fonte: DATASUS SIH-SP + AIH | Taxa = atos transfusionais / internações × 1.000



> ■ **Leitura:** O Amapá se destaca negativamente com apenas 0,82% das internações recebendo transfusão (taxa de 53,15/1.000) — menos de 1/4 da média nacional. Isso sugere sub-registro, falta de agência transfusional, ou migração de pacientes para outros estados. Roraima, paradoxalmente, apresenta a maior taxa do país (251,03/1.000), possivelmente concentrando pacientes oncológicos e hematológicos em poucos centros. O Sul-Sudeste forma um bloco homogêneo (190–235/1.000), enquanto Norte e Nordeste ficam consistentemente abaixo de 150/1.000.

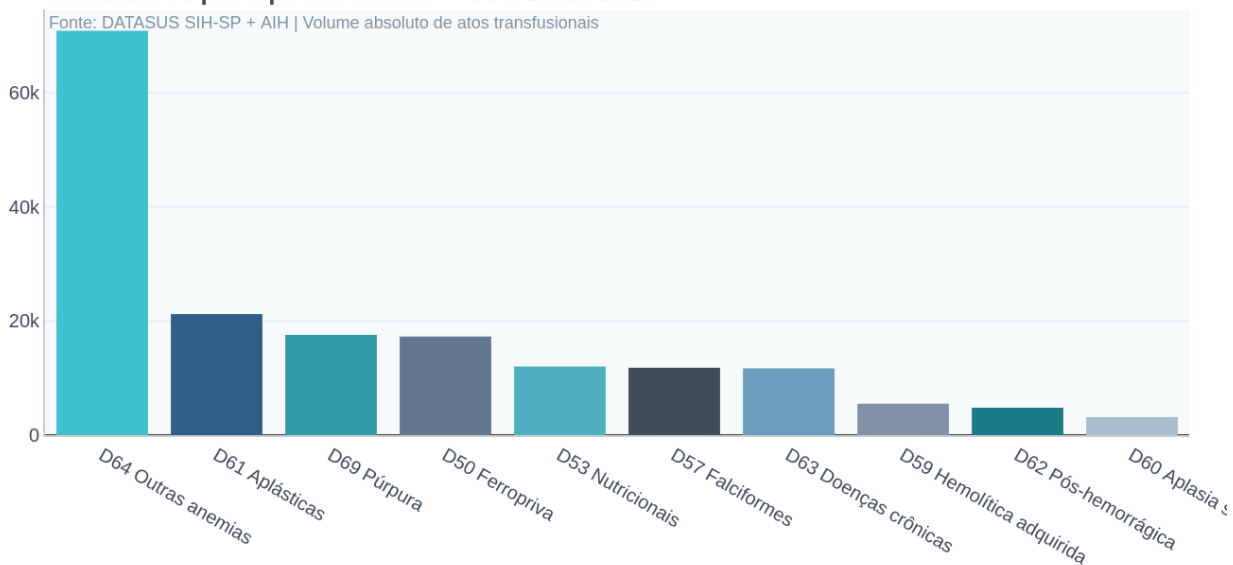
5. ■ ESTUDO ESPECÍFICO — TRANSFUÇÕES POR TIPO DE ANEMIA

5.1 Visão Geral por Categoria (CID-10 — 3 caracteres)

CID	Tipo de Anemia	Transfusões	AIH transfund.	Total intern.	% c/ transf.	Taxa/1.000
D64	Outras anemias	70.857	24.986	47.430	52,68%	1.493,93
D61	Anemias aplásticas	21.208	3.489	6.061	57,56%	3.499,09

D69	Púrpura e afecções hemorrágicas	17.552	2.000	9.817	20,37%	1.787,92
D50	Anemia ferropriva	17.264	6.790	16.034	42,35%	1.076,71
D53	Anemias nutricionais	12.033	4.606	11.563	39,83%	1.040,65
D57	Transtornos falciformes	11.808	5.677	14.927	38,03%	791,05
D63	Anemia em doenças crônicas	11.685	3.635	6.101	59,58%	1.915,26
D59	Anemia hemolítica adquirida	5.509	1.342	3.413	39,32%	1.614,12
D62	Anemia aguda pós-hemorrágica	4.805	1.623	2.689	60,36%	1.786,91
D60	Aplasia pura série vermelha	3.134	672	1.157	58,08%	2.708,73
D68	Defeitos de coagulação	2.205	342	1.982	17,26%	1.112,51
D55	Anemia por transt. enzimáticos	729	243	595	40,84%	1.225,21
D58	Hemolíticas hereditárias	641	292	678	43,07%	945,43
D65	Coagulação intravascular diss.	566	56	172	32,56%	3.290,70
D51	Anemia por defic. B12	489	201	518	38,80%	944,02
D56	Talassemia	346	127	267	47,57%	1.295,88
D52	Anemia por defic. folato	243	98	264	37,12%	920,45

Transfusões por Tipo de Anemia — SUS Brasil 2025



5.2 Detalhamento por Subcategoria (CID-10 — 4 caracteres)

Top 20 subcategorias de anemia com maior demanda transfusional

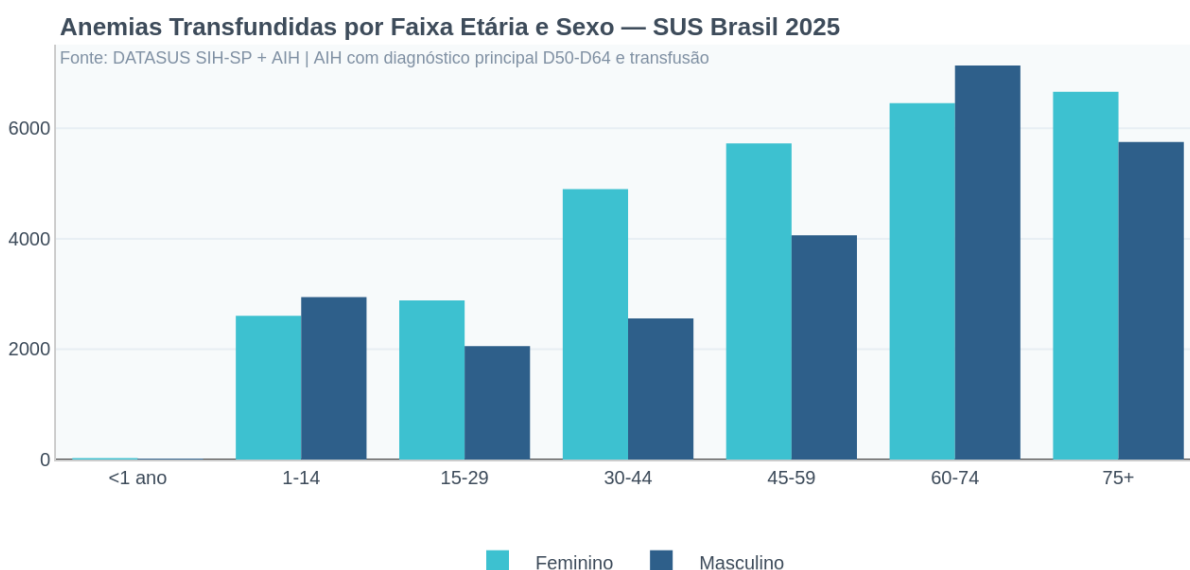
CID	Subcategoria	Transfusões	AIH transf.	Intern.	% c/ transf.	Taxa/1.000
D649	Anemia NE	60.478	21.610	40.233	53,71%	1.503,19
D619	Anemia aplástica NE	9.804	1.991	3.336	59,68%	2.938,85
D509	Anemia ferropriva NE	9.676	3.878	8.615	45,01%	1.123,16
D570	Anemia falciforme c/ crise	9.362	4.483	11.625	38,56%	805,33
D539	Anemia nutricional NE	9.193	3.530	9.164	38,52%	1.003,16
D648	Outras anemias especificadas	8.553	2.651	5.452	48,62%	1.568,78
D630	Anemia em neoplasias	6.081	1.782	2.756	64,66%	2.206,46
D638	Anemia em outras doenças crônicas	5.370	1.775	3.089	57,46%	1.738,43

D62	Anemia aguda pós-hemorrágica	4.805	1.623	2.689	60,36%	1.786,91
D618	Outras anemias aplásticas esp.	4.373	747	1.452	51,45%	3.011,71
D500	Anemia ferropriva p/perda sangue	4.320	1.619	3.636	44,53%	1.188,12
D613	Anemia aplástica idiopática	3.674	384	583	65,87%	6.301,89
D599	Anemia hemolítica adquirida NE	2.723	748	1.731	43,21%	1.573,08
D508	Outras anemias ferroprivas	2.559	997	2.444	40,79%	1.047,05
D538	Outras anemias nutricionais esp.	2.172	857	1.920	44,64%	1.131,25
D600	Aplasia pura crônica série V.	2.033	489	834	58,63%	2.437,65
D571	Anemia falciforme s/crise	1.592	798	2.007	39,76%	793,22
D610	Anemia aplástica constitucional	1.574	157	326	48,16%	4.828,22
D611	Anemia aplástica p/drogas	1.160	83	122	68,03%	9.508,20
D64	Outras anemias (categoria geral)	942	388	1.117	34,74%	843,33

5.3 Perfil Demográfico dos Pacientes com Anemia Transfundidos

Faixa etária	Feminino	Masculino	Total
Neonatal (<1 ano)	24	16	40

1–14 anos	2.603	2.945	5.548
15–29 anos	2.881	2.055	4.936
30–44 anos	4.899	2.555	7.454
45–59 anos	5.728	4.063	9.791
60–74 anos	6.458	7.140	13.598
75+ anos	6.661	5.753	12.414
Total	29.254	24.527	53.781



6. ANÁLISE — CAMADAS DE LEITURA

■ Leitura 1 — A "invisibilidade" da anemia como protagonista transfusional

O CID D64 ("Outras anemias") é o 4o maior consumidor absoluto de transfusões no SUS, com 70.857 atos — mas 85% desse volume está concentrado em D649 ("Anemia NE"), um código inespecífico. Isso significa que a maioria esmagadora das anemias que demandam transfusão no SUS **não tem classificação etiológica adequada** no momento da internação. O hematologista sabe por que transfunde; o sistema administrativo não registra.

> ■ **Implicação:** Programas de qualificação do preenchimento do DIAG_PRINC em AIH de anemia teriam impacto direto no planejamento hemoterapêutico — saber se é ferropriva, aplástica ou de doença crônica muda a previsão de demanda de concentrado de hemácias em até 3x.

■ Leitura 2 — A anemia aplástica idiopática (D613) é a doença mais transfusão-intensiva do SUS

Com 65,87% das internações recebendo transfusão e taxa de 6.301,89 por 1.000 internações, a anemia aplástica idiopática é a condição mais dependente de sangue no sistema — cada internação gera, em média, mais de 6 unidades transfundidas. A anemia aplástica induzida por drogas (D611) vai além: 68,03% de transfusão e taxa de 9.508/1.000. Esses pacientes são **transfusão-dependentes crônicos** — e o SUS deveria ter protocolos de fornecimento contínuo para eles, não apenas suporte episódico.

■ Leitura 3 — A doença falciforme é o grande consumidor pediátrico

A faixa de 1–14 anos concentra 5.548 AIH transfundidas por anemia — e D570 (anemia falciforme com crise) é responsável por 9.362 transfusões no geral, com 38,56% das internações falciformes recebendo sangue. A paridade de sexo nessa faixa (2.603 F vs 2.945 M) reflete a natureza genética autossômica da doença. Já no adulto, a predominância feminina (55% nas faixas 45+) espelha a maior prevalência de anemias carenciais e autoimunes em mulheres.

> ■ **Hipótese:** O volume de 9.362 transfusões em D570 (falciforme com crise) em relação a apenas 1.592 em D571 (sem crise) sugere que a maioria das transfusões falciformes ocorre em contexto de **crise vaso-oclusiva ou sequestro esplênico**, não como regime transfusional programado. Se o programa de transfusão crônica (profilática) fosse expandido, parte dessas crises poderia ser evitada — validação: cruzar com readmissões em 30 dias.

■ Leitura 4 — A assimetria Norte-Sul na taxa transfusional

O contraste entre AP (53,15/1.000 — 0,82%) e PR (234,39/1.000 — 5,67%) é de 4,4x. Essa não é uma diferença de adoecimento — é uma diferença de **infraestrutura hemoterápica**. O Amapá e o Acre (67,70/1.000) provavelmente sofrem com:

- Escassez de agências transfusionais hospitalares
- Dificuldade logística de distribuição de hemocomponentes (região amazônica)
- Migração de pacientes complexos para Belém, Brasília ou São Paulo

> ■ **Implicação:** A política de hemorrede do MS precisa priorizar a instalação de agências transfusionais nos hospitais de referência do Norte — cada agência nova em Macapá ou Rio Branco teria impacto direto na mortalidade por sangramento ativo nessas UFs.

■ Leitura 5 — O custo oculto da sepse como maior consumidor de sangue

A41 (septicemias) consome 157.166 transfusões — mais que o dobro da leucemia mieloide. Mas apenas 19,54% das internações sépticas recebem sangue, contra 52% dos leucêmicos. Isso revela dois padrões opostos:

- **Sepse:** poucos pacientes recebem muito sangue (hemorragia por CIVD, disfunção multiorgânica)
- **Leucemia:** muitos pacientes recebem sangue de forma rotineira (suporte a mielosupressão)

O custo do hemocomponente na sepse é um gasto "invisível" do intensivismo — incorporado ao custo do leito de UTI, sem visibilidade na gestão hemoterapêutica.

■ Fonte dos dados

- **Sistema:** DATASUS — SIH-SP (Serviços Profissionais) + AIH (Internações Hospitalares)
- **Filtros aplicados:** Brasil completo (27 UFs), ano = 2025, IDENT = 1
- **Procedimentos de transfusão (SIH-SP — SP_ATOPROF):** 0306020050, 0306020068, 0306020076, 0306020084, 0306020092, 0306020106, 0306020114, 0306020122, 0306020149 (9 códigos — lista canônica do especialista)
- **Métrica de transfusão:** `SUM(SP_QTD_ATO)` por AIH (não `COUNT(*)`) — cada linha pode representar múltiplas transfusões
- **Ponte AIH ↔ SIH-SP:** `SP_NAIH = N_AIH`
- **Período coberto:** Janeiro a dezembro de 2025
- **Limitações:** (1) Transfusões ambulatoriais (SIASUS-BI/BPA-C) não estão incluídas — o estudo cobre apenas transfusões hospitalares; (2) O CID principal (DIAG_PRINC) pode subestimar anemias que são diagnóstico secundário; (3) D649 ("Anemia NE") é super-representado por falha de classificação etiológica na internação

- **Aviso:** Os números devem ser auditados antes de uso clínico, regulatório ou político. Recomenda-se validação nas bases oficiais do DATASUS.

Pode aprofundar abrindo o perfil transfusional por tipo de hemocomponente dentro de cada CID (ex.: qual proporção de plaquetas vs hemácias na leucemia mieloide), analisando a sazonalidade mensal das transfusões, ou cruzando com a capacidade instalada de hemoterapia (cadeiras, salas de coleta) por UF para medir correlação oferta x demanda.

Você:

Faça o mesmo estudo feito para as anemias, para as internações pelos diversos tipos de leucemias

● Avançado

Agente:

■ MAPA TRANSFUSIONAL DAS LEUCEMIAS NOS HOSPITAIS DO SUS — BRASIL 2025

1. Panorama Geral

Em 2025, o SUS registrou **46.175 internações** com diagnóstico principal de leucemia (C91–C95). Dessas, **18.137 receberam pelo menos uma transfusão** — uma taxa de **39,28%** das internações. Foram realizados **197.122 atos transfusionais** ao longo do ano, o que representa **7,4% de todas as transfusões hospitalares do SUS** (2.678.669 no total).

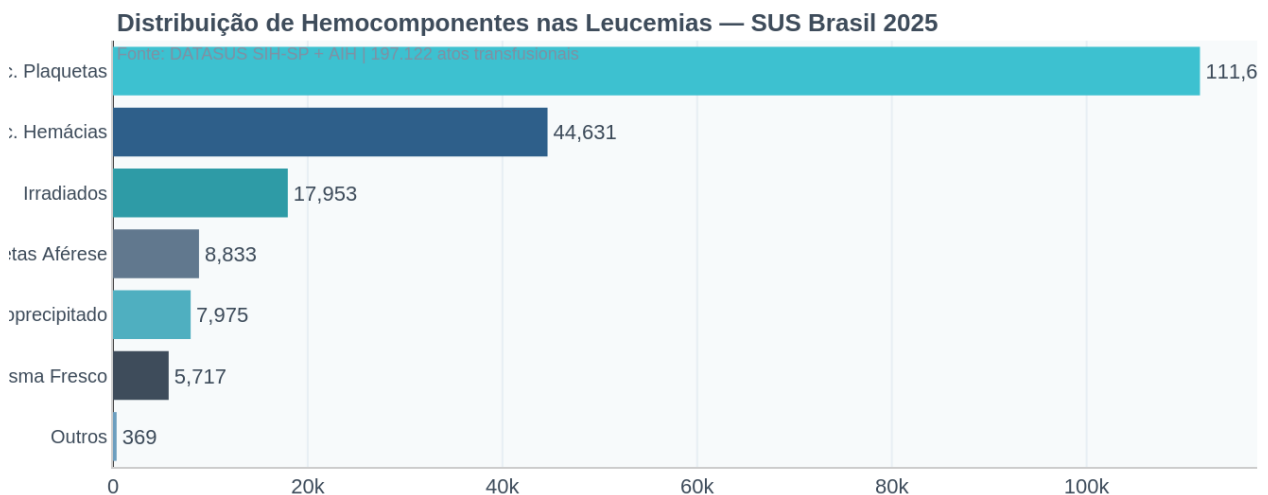
A letalidade hospitalar global dos pacientes leucêmicos foi de **5,85%** (2.702 óbitos), com permanência média de **8,35 dias**.

Distribuição por Tipo de Hemocomponente — Leucemias

Hemocomponente	Transfusões	AIH distintas	Participação
TRANSFUSAO DE CONCENTRADO DE PLAQUETAS	111.644	9.952	56,6%
TRANSFUSAO DE CONCENTRADO DE HEMACIAS	44.631	13.934	22,6%
TRANSFUSAO DE SANGUE / COMPONENTES IRRADIADOS	17.953	3.098	9,1%
TRANSFUSAO DE PLAQUETAS POR AFERESE	8.833	2.760	4,5%
TRANSFUSAO DE CRIOPRECIPITADO	7.975	592	4,0%
TRANSFUSAO DE PLASMA FRESCO	5.717	1.009	2,9%

TRANSFUSAO DE UNIDADE DE SANGUE TOTAL	182	66	0,1%
TRANSFUSAO DE CONCENTRADO DE GRANULOCITOS	146	31	0,1%
TRANSFUSAO DE PLASMA ISENTO DE CRIOPRECIPITADO	41	9	0,02%

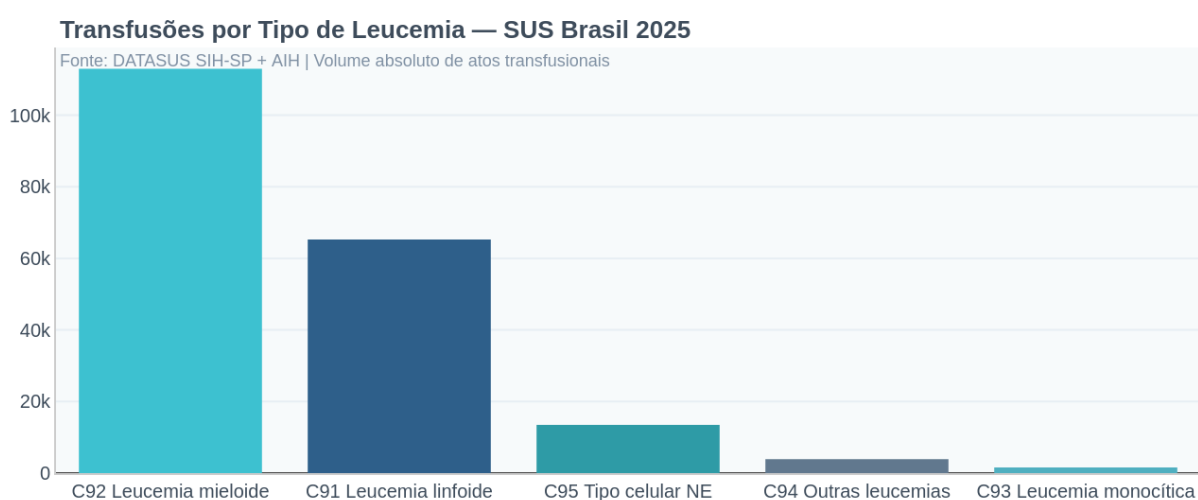
> ■ **Leitura:** O perfil transfusional das leucemias é **diametralmente oposto** ao panorama geral. Enquanto no conjunto das internações SUS o concentrado de hemácias domina com 62,3%, nas leucemias as **plaquetas são o hemocomponente hegemônico** — 56,6% de todos os atos. Isso reflete a fisiopatologia da doença: a mielosupressão causada tanto pela própria leucemia quanto pela quimioterapia indutora leva à trombocitopenia como complicação universal. O componente irradiado (9,1%) — inexistente no panorama geral — é um marcador de imunossupressão profunda, obrigatório nesses pacientes para prevenir a doença do enxerto contra hospedeiro transfusional (GVHD-T).



2. ■ VISÃO GERAL POR CATEGORIA DE LEUCEMIA (CID-10 — 3 caracteres)

CID	Tipo de Leucemia	Internações	AIH transf.	Transfusões	% c/ transf.	Taxa/1.000	Óbitos	Letalidade	Perm. média
C92	Leucemia mieloide	16.600	8.646	112.951	52,08%	6.804,28	1.460	8,80%	9,75
C91	Leucemia linfóide	26.264	7.897	65.245	30,07%	2.484,20	857	3,26%	6,77

C95	Leucemia tipo celular NE	2.287	1.098	13.476	48,01%	5.892,44	282	12,33%	8,92
C94	Outras leucemias espec.	819	398	3.899	48,60%	4.760,68	77	9,40%	7,32
C93	Leucemia monocítica	205	98	1.551	47,80%	7.565,85	26	12,68%	9,59



> ■ **Leitura:** A leucemia mieloide concentra **57,3%** de todas as transfusões em pacientes leucêmicos — quase 3x mais que a linfoide, apesar de ter 37% menos internações. Isso se explica pela maior agressividade da doença mielóide: a LMA (C92.0) exige quimioterapia indutora mais mielotóxica, com períodos mais longos de aplasia medular, demandando suporte transfusional intensivo. A permanência média confirma: 9,75 dias (mieloide) vs 6,77 dias (linfoide).

> ■ **Implicação:** A leucemia monocítica (C93), apesar de rara (205 internações), apresenta a maior taxa transfusional por internação (7.565,85/1.000) e letalidade de 12,68% — cada internação gera em média 7,5 unidades transfundidas. É a leucemia de maior consumo hemoterápico relativo.

3. ■ RANKING POR DEMANDA ABSOLUTA — Subtipos de Leucemia (CID-10 4 dígitos)

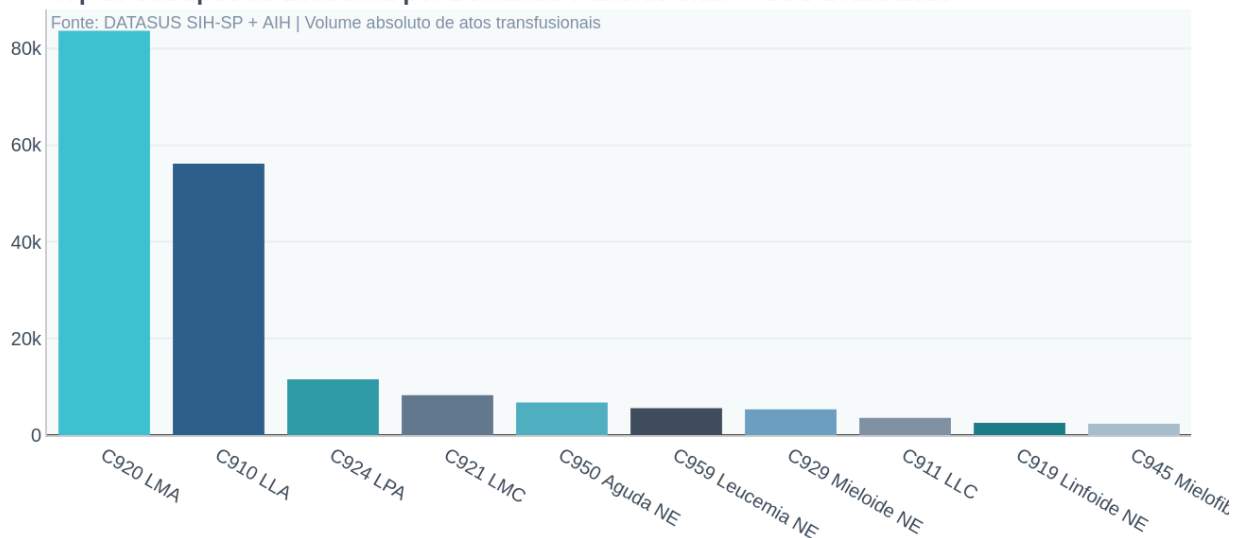
Top 20 subtipos por volume transfusional

#	CID	Subtipo	Transfusões	AIH transf.	Intern.	% c/ transf.	Taxa/1.000	Letalidade
---	-----	---------	-------------	-------------	---------	--------------	------------	------------

1	C920	Leucemia mieloide aguda (LMA)	83.653	6.662	12.003	55,50%	6.969,34	8,97%
2	C910	Leucemia linfoblástica aguda (LLA)	56.167	6.696	22.826	29,33%	2.460,66	2,35%
3	C924	Leucemia pro-mielocítica aguda (LPA)	11.557	529	1.198	44,16%	9.646,91	3,59%
4	C921	Leucemia mieloide crônica (LMC)	8.244	632	1.779	35,53%	4.634,06	8,77%
5	C950	Leucemia aguda tipo celular NE	6.749	506	947	53,43%	7.126,72	11,93%
6	C959	Leucemia NE	5.590	495	1.075	46,05%	5.200,00	13,49%
7	C929	Leucemia mieloide NE	5.317	450	816	55,15%	6.515,93	13,24%
8	C911	Leucemia linfocítica crônica (LLC)	3.563	540	1.613	33,48%	2.208,93	10,85%
9	C919	Leucemia linfoide NE	2.565	340	819	41,51%	3.131,87	9,52%
10	C945	Mielofibrose aguda	2.338	249	407	61,18%	5.744,47	10,57%
11	C925	Leucemia mielomocítica aguda	2.015	139	238	58,40%	8.466,39	11,34%

12	C947	Outras leucemias especificadas	1.263	119	316	37,66%	3.996,84	9,49%
13	C92	Leucemia mieloide (cat. geral)	1.099	101	226	44,69%	4.862,83	9,73%
14	C91	Leucemia linfóide (cat. geral)	1.074	117	463	25,27%	2.319,65	3,67%
15	C930	Leucemia monocítica aguda	876	47	79	59,49%	11.088,61	13,92%
16	C927	Outras leucemias mieloideas	696	84	187	44,92%	3.721,93	6,42%
17	C914	Leucemia de células pilosas	645	61	149	40,94%	4.328,86	9,40%
18	C917	Outras leucemias linfóides	642	75	192	39,06%	3.343,75	5,73%
19	C951	Leucemia crônica tipo celular NE	602	53	126	42,06%	4.777,78	6,35%
20	C957	Outras leucemias tipo celular NE	453	32	93	34,41%	4.870,97	8,60%

Top 10 Subtipos de Leucemia por Demanda Transfusional — SUS Brasil 2025



4. ■ RANKING POR TAXA TRANSFUSIONAL — Subtipos de Leucemia

Doenças com maior proporção de internações transfundidas (mín. 10 internações)

#	CID	Subtipo	% AIH c/ transf.	Taxa/1.000	Intern.	Transfusões	Letalidade
1	C945	Mielofibrose aguda	61,18%	5.744,47	407	2.338	10,57%
2	C930	Leucemia monocítica aguda	59,49%	11.088,61	79	876	13,92%
3	C942	Leucemia megacario blástica aguda	59,09%	9.090,91	22	200	4,55%
4	C925	Leucemia mielomonocítica aguda	58,40%	8.466,39	238	2.015	11,34%
5	C922	Leucemia mieloide subaguda	57,14%	4.785,71	42	201	4,76%
6	C920	LMA	55,50%	6.969,34	12.003	83.653	8,97%
7	C929	Leucemia mieloide NE	55,15%	6.515,93	816	5.317	13,24%

8	C950	Leucemia aguda tipo celular NE	53,43%	7.126,72	947	6.749	11,93%
9	C940	Eritremia/eritroleucemia aguda	52,17%	3.434,78	23	79	8,70%
10	C931	Leucemia monocítica crônica	50,00%	7.321,43	56	410	10,71%
11	C937	Outras leucemias monocíticas	45,00%	5.500,00	20	110	10,00%
12	C927	Outras leucemias mieloides	44,92%	3.721,93	187	696	6,42%
13	C924	LPA	44,16%	9.646,91	1.198	11.557	3,59%
14	C919	Leucemia linfóide NE	41,51%	3.131,87	819	2.565	9,52%
15	C914	Leucemia de células pilosas	40,94%	4.328,86	149	645	9,40%
16	C917	Outras leucemias linfóides	39,06%	3.343,75	192	642	5,73%
17	C912	Leucemia linfocítica subaguda	37,97%	2.075,95	79	164	8,86%
18	C947	Outras leucemias especificadas	37,66%	3.996,84	316	1.263	9,49%
19	C921	Leucemia mieloide crônica	35,53%	4.634,06	1.779	8.244	8,77%
20	C957	Outras leucemias tipo celular NE	34,41%	4.870,97	93	453	8,60%

> ■ **Leitura:** A LMA (C920) domina simultaneamente em volume absoluto (83.653 transfusões = 42,4% do total) e em taxa (55,5% das internações transfundidas, 6.969/1.000). Mas as leucemias de maior intensidade transfusional relativa são as raras: a leucemia monocítica aguda (C930) tem taxa de 11.088/1.000 — ou seja, cada internação gera ~11 transfusões — e a leucemia pro-mielocítica aguda (C924) atinge 9.646/1.000. A LPA é particularmente notável: tem a maior taxa de coagulopatia entre todas as leucemias, com consumo massivo de crioprecipitado e plasma fresco.

5. ■ INTENSIDADE TRANSFUSIONAL — Média de Transfusões por AIH Transfundida

Quantos hemocomponentes cada paciente transfundido recebe, por subtipo (mín. 10 AIH transfundidas)

CID	Subtipo	AIH transf.	Total transf.	Média/AIH	Mediana	Máximo
C924	Leucemia pro-mielocítica aguda	529	11.557	21,85	10	172
C930	Leucemia monocítica aguda	47	876	18,64	10	97
C942	Leucemia megacarioblástica aguda	13	200	15,38	10	80
C931	Leucemia monocítica crônica	28	410	14,64	2,5	117
C925	Leucemia mielomonocítica aguda	139	2.015	14,50	8	96
C957	Outras leucemias tipo celular NE	32	453	14,16	5	105
C950	Leucemia aguda tipo celular NE	506	6.749	13,34	6,5	166
C921	Leucemia mieloide crônica	632	8.244	13,04	4	250
C920	LMA	6.662	83.653	12,56	6	199
C915	Leucemia de células T do adulto	32	399	12,47	6,5	80
C929	Leucemia mieloide NE	450	5.317	11,82	5	230
C959	Leucemia NE	495	5.590	11,29	5	113
C945	Mielofibrose aguda	249	2.338	9,39	4	138
C910	LLA	6.696	56.167	8,39	3	288

C911	Leucemia linfocítica crônica	540	3.563	6,60	2	148
------	------------------------------	-----	-------	------	---	-----

> ■ **Leitura:** A LPA (C924) se destaca como a doença mais transfusão-intensiva do universo leucêmico: média de **21,85 hemocomponentes por internação transfundida**, mais que o dobro da LLA. Isso é explicado pela tríade fisiopatológica da LPA: (1) aplasia medular profunda pós-indução com ATRA + antraciclina; (2) coagulopatia por consumo (CID) que exige reposição agressiva de crioprecipitado e plasma; (3) necessidade de manter plaquetas >30–50 mil/mm³ para prevenir sangramento cerebral. A mediana de 10 confirma que metade dos pacientes recebe 10+ unidades — um padrão de transfusão quase diária durante a internação.

> ■ **Implicação de custo:** Cada internação por LPA transfundida consome, em média, 21,85 hemocomponentes x custo estimado de R\$ 250–400 por unidade (entre coleta, processamento, testes e distribuição) = ~R\$ 5.500–8.700 só em hemoterapia por paciente. Com 529 AIH transfundidas em 2025, o custo transfusional estimado da LPA no SUS é de R\$ 2,9–4,6 milhões/ano.

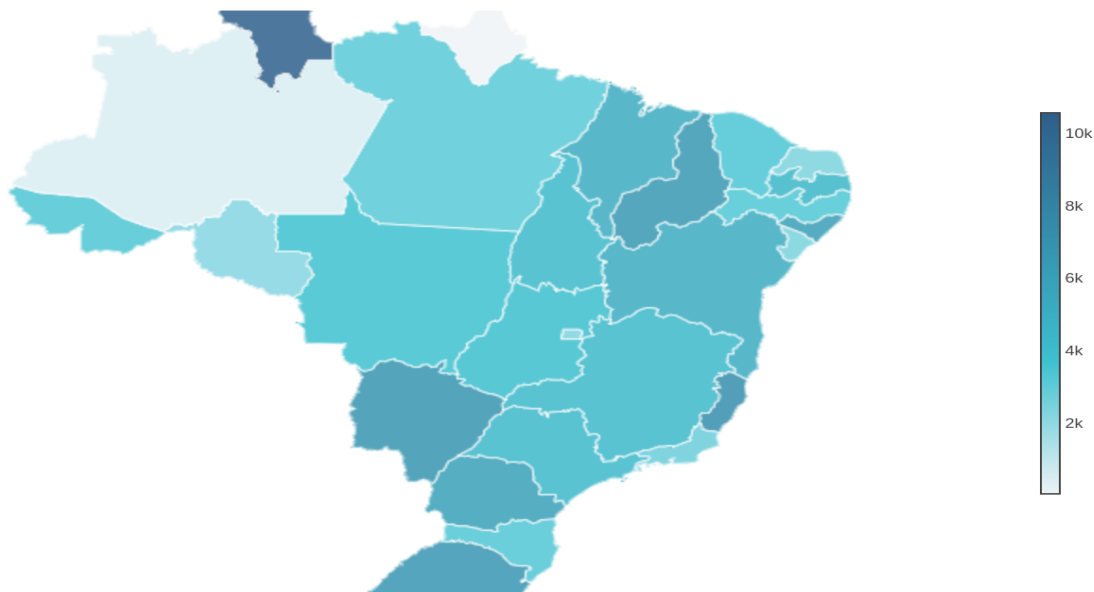
6. ■■ MAPA TRANSFUSIONAL POR UF — Leucemias

UF	Internações	AIH transf.	Transfusões	% c/ transf.	Taxa/1.000	Óbitos	Letalidade
SP	10.669	4.111	45.543	38,53%	4.268,72	679	6,36%
PR	3.866	1.850	23.211	47,85%	6.003,88	247	6,39%
MG	4.253	1.961	18.168	46,11%	4.271,81	241	5,67%
RS	2.482	1.166	16.859	46,98%	6.792,51	156	6,29%
BA	2.209	888	11.492	40,20%	5.202,35	147	6,65%
PE	3.404	1.050	11.490	30,85%	3.375,44	99	2,91%
RJ	3.028	1.043	8.500	34,45%	2.807,13	208	6,87%
SC	2.478	973	8.251	39,27%	3.329,70	135	5,45%
PI	959	443	6.369	46,19%	6.641,29	47	4,90%
PA	1.725	590	5.453	34,20%	3.161,16	87	5,04%
MA	1.019	526	5.387	51,62%	5.286,56	60	5,89%
ES	703	286	5.153	40,68%	7.330,01	48	6,83%
PB	1.099	498	4.964	45,31%	4.516,83	64	5,82%
CE	1.419	701	4.859	49,40%	3.424,24	123	8,67%
RN	1.701	397	4.185	23,34%	2.460,32	59	3,47%
DF	1.465	407	3.468	27,78%	2.367,24	60	4,10%
AL	520	240	3.232	46,15%	6.215,38	36	6,92%
GO	700	294	2.770	42,00%	3.957,14	44	6,29%
MS	373	163	2.543	43,70%	6.817,69	27	7,24%
MT	457	94	1.699	20,57%	3.717,72	23	5,03%
RO	445	197	1.005	44,27%	2.258,43	27	6,07%

TO	175	74	760	42,29%	4.342,86	22	12,57%
SE	293	93	728	31,74%	2.484,64	22	7,51%
AC	124	53	424	42,74%	3.419,35	20	16,13%
RR	32	17	338	53,13%	10.562,50	3	9,38%
AM	553	21	270	3,80%	488,25	13	2,35%
AP	24	1	1	4,17%	41,67	5	20,83%

Taxa Transfusional em Leucemias por UF (por 1.000 internações) — SUS 2025

Fonte: DATASUS SIH-SP + AIH | DIAG_PRINC C91-C95



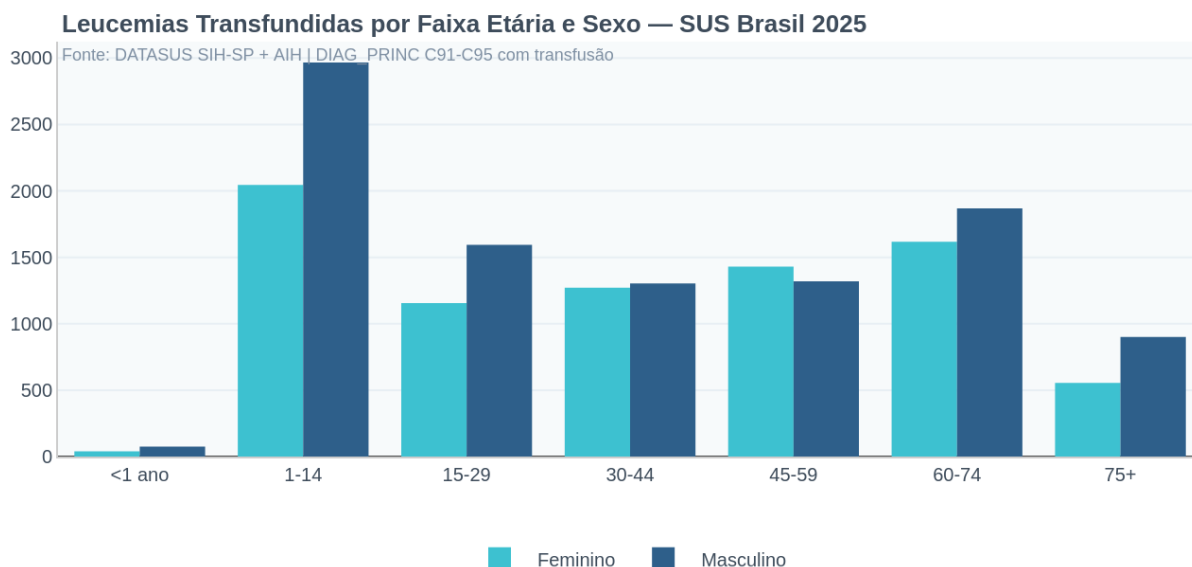
> ■ **Leitura:** A concentração é extrema: SP sozinho responde por **23,1%** de todas as transfusões em leucemias do país (45.543 de 197.122). Mas a taxa mais alta é de Roraima (10.562,50/1.000) — com apenas 32 internações e 17 transfundidas, o que sugere que os casos que ficam no estado são os mais graves (os demais migram para Manaus ou Belém). O Amapá é o extremo oposto: 24 internações, 1 transfusão, 5 óbitos (20,83% de letalidade) — indica ausência de suporte hemoterápico oncológico, com pacientes morrendo sem transfusão.

> ■ **Implicação:** O Amazonas (553 internações, apenas 21 transfundidas, taxa de 488/1.000) é a maior anomalia: a 3ª maior quantidade de internações por leucemia do Norte, mas com a menor taxa transfusional do país entre UFs com volume significativo. Isso sugere que a maioria das internações por leucemia no AM são para diagnóstico/estadiamento (biopsia de medula, punção lombar), não para tratamento indutivo — que provavelmente é feito em São Paulo ou Recife via TFD (Tratamento Fora de Domicílio).

7. ■ PERFIL DEMOGRÁFICO DOS PACIENTES LEUCÊMICOS TRANSFUNDIDOS

Faixa etária	Feminino	Masculino	Total	% do total
Neonatal (<1 ano)	40	74	114	0,6%
1–14 anos	2.045	2.967	5.012	27,6%
15–29 anos	1.156	1.593	2.749	15,2%
30–44 anos	1.271	1.303	2.574	14,2%

45–59 anos	1.429	1.319	2.748	15,2%
60–74 anos	1.616	1.869	3.485	19,2%
75+ anos	554	901	1.455	8,0%
Total	8.111	10.026	18.137	100%



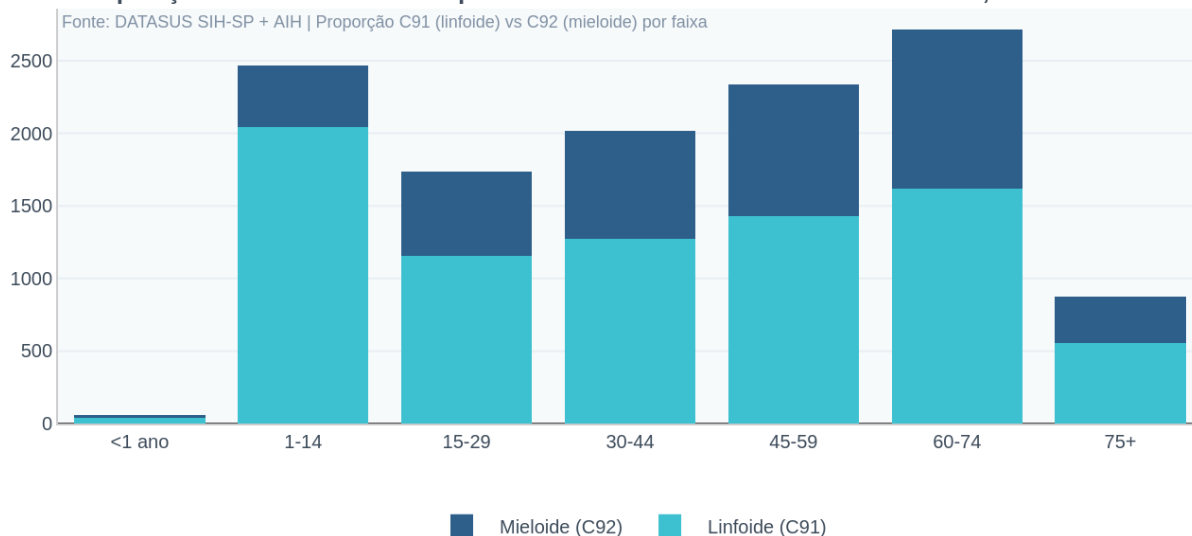
Distribuição por Tipo de Leucemia na Faixa Pediátrica (1–14 anos) — Transfundidos

Tipo de Leucemia	Feminino	Masculino	Total	% da faixa
C91 — Leucemia linfóide	1.530	2.242	3.772	75,3%
C92 — Leucemia mieloide	425	567	992	19,8%
C95 — Leucemia tipo NE	73	122	195	3,9%
C94 — Outras leucemias	10	20	30	0,6%
C93 — Leucemia monocítica	7	16	23	0,5%
Total	2.045	2.967	5.012	100%

> ■ **Leitura pediátrica:** A faixa de 1–14 anos concentra **27,6%** de todas as AIH transfundidas por leucemia — o maior bloco etário isolado. Isso é um reflexo direto da epidemiologia oncológica pediátrica: a LLA (C91) é o câncer mais comum da infância, e dentro da faixa pediátrica responde por 75,3% das transfusões. A predominância masculina é consistente (59,2% M vs 40,8% F — razão 1,45:1), alinhada com a incidência real da LLA infantil. A letalidade de 2,35% na LLA (C910) é a menor entre todos os subtipos de leucemia — reflexo do sucesso dos protocolos de tratamento pediátrico (GBTLI, COG) com sobrevida >90%.

Transição Etária — Linfóide vs Mieloide

Composição Linfoide vs Mieloide por Faixa Etária — Leucemias Transfundidas, SUS 2025

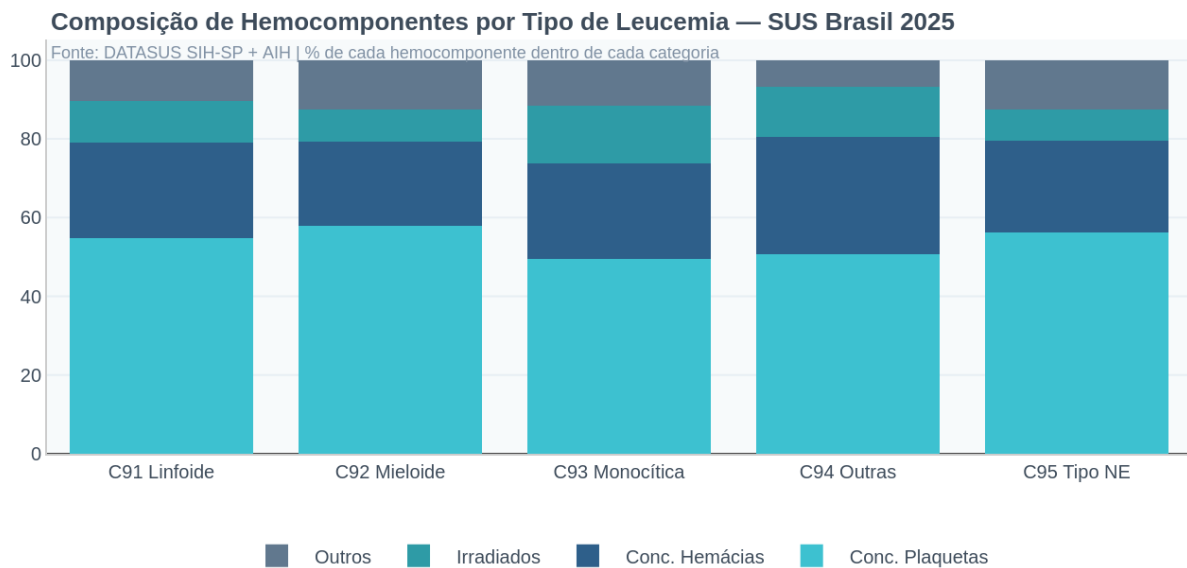


> ■ **Leitura da transição:** Há uma inversão epidemiológica clara com a idade. Na infância, a leucemia linfoide domina amplamente (75% das transfusões). A partir dos 30 anos, a mieloide ultrapassa e se torna predominante nos idosos — na faixa 60–74, a razão já é de 1,48:1 favorável à mieloide. Isso espelha a biologia da doença: a LMA é doença do envelhecimento (incidência mediana ~65 anos), enquanto a LLA é doença da infância (pico 2–5 anos).

8. ■ PERFIL TRANSFUSIONAL POR TIPO DE LEUCEMIA x HEMOCOMPONENTE

Como cada tipo de leucemia consome os diferentes hemocomponentes

Tipo	Conc. Plaquetas	Conc. Hemácias	Irradiados	Plaq. Aférese	Crioprecip.	Plasma Fresco
C91 Linfoide	35.842 (54,9%)	15.809 (24,2%)	6.935 (10,6%)	3.034 (4,7%)	1.753 (2,7%)	1.668 (2,6%)
C92 Mieloide	65.474 (58,0%)	24.146 (21,4%)	9.218 (8,2%)	5.149 (4,6%)	5.412 (4,8%)	3.423 (3,0%)
C93 Monocítica	766 (49,4%)	380 (24,5%)	226 (14,6%)	83 (5,4%)	4 (0,3%)	87 (5,6%)
C94 Outras	1.976 (50,7%)	1.167 (29,9%)	494 (12,7%)	140 (3,6%)	27 (0,7%)	89 (2,3%)
C95 Tipo NE	7.586 (56,3%)	3.129 (23,2%)	1.080 (8,0%)	427 (3,2%)	779 (5,8%)	450 (3,3%)



> ■ **Leitura:** A leucemia monocítica (C93) é a que mais consome componentes irradiados proporcionalmente (14,6%) — indicando que pacientes monocíticos são os mais imunossuprimidos e necessitam de profilaxia anti-GVHD transfusional mais rigorosa. A leucemia mieloide (C92) é a maior consumidora relativa de crioprecipitado (4,8%) — reflexo da coagulopatia por CID associada à LMA e especialmente à LPA.

9. ANÁLISE — CAMADAS DE LEITURA

■ Leitura 1 — A LMA é o maior consumidor isolado de sangue no SUS oncológico

Com 83.653 transfusões em 12.003 internações (taxa de 6.969/1.000), a LMA (C920) é, sozinha, responsável por 42,4% de todas as transfusões em leucemias e por 3,1% de todas as transfusões hospitalares do SUS. Cada internação transfundida de LMA recebe em média 12,56 unidades (mediana 6), com permanência hospitalar de 10,1 dias.

> ■ **Hipótese:** A mediana de 6 transfusões por AIH em LMA (vs média de 12,56) indica distribuição bimodal — há um grupo de internações curtas (diagnóstico/estadiamento) com 1–3 transfusões, e um grupo de internações longas (indução quimioterápica) com 10–30 transfusões. Os máximos de 199 e 288 (LLA) sugerem internações de meses com suporte transfusional diário.

■ Leitura 2 — A LLA é o paradoxo do volume com menor intensidade

A LLA (C910) tem 56.167 transfusões (2a maior demanda), mas média de apenas 8,39 transfusões/AIH transfundida (a 3a menor entre os subtipos agudos). Isso se explica pela natureza do tratamento: a LLA tem protocolos pediátricos muito bem estabelecidos com fases ambulatoriais longas (manutenção por 2 anos com mercaptopurina + metotrexato), concentrando as transfusões na fase de indução (internada) e diluindo o consumo ao longo do tratamento.

> ■ **Implicação:** O modelo de atenção à LLA deveria incluir provisão de concentrado de hemácias e plaquetas em regime ambulatorial (hemocentros regionais) para as fases de consolidação e manutenção, reduzindo internações exclusivamente para suporte transfusional.

■ Leitura 3 — A letalidade desproporcional das leucemias NE

Os CIDs C959 (Leucemia NE, 13,49%), C929 (Leucemia mieloide NE, 13,24%) e C930 (Leucemia monocítica aguda, 13,92%) têm letalidades ~50% superiores à LMA (8,97%). Isso sugere que o código

"NE" não é meramente um problema de classificação — é um marcador de **pacientes graves demais para terem subtipo definido** (muitos chegam à internação em estágio avançado, com comorbidades que impedem classificação precisa, ou morrem antes da confirmação histopatológica).

> ■ **Implicação de qualidade assistencial:** O percentual de C959 (Leucemia NE = 1.075 internações) representa 2,3% do total — não é negligenciável. Investir em diagnóstico molecular (imunofenotipagem, citogenética, biologia molecular) nos centros de referência do SUS reduziria tanto o subtipo indeterminado quanto a letalidade associada.

■ **Leitura 4 — O Amapá como deserto hemoterapêutico oncológico**

Com 24 internações por leucemia e apenas 1 transfusão (taxa de 41,67/1.000), o Amapá é o estado com menor oferta de suporte transfusional oncológico do Brasil — e letalidade de 20,83% (5 óbitos em 24 internações). O contraste com o Espírito Santo (703 internações, 40,68% transfundidas, taxa de 7.330/1.000) é de 175x. O Amazonas (553 internações, 3,8% transfundidas) confirma o padrão: a oncologia hemoterápica da Amazônia Legal é estruturalmente deficitária.

■ **Leitura 5 — O predomínio das plaquetas redefine a cadeia de suprimento hemoterápico**

No universo geral das transfusões hospitalares, o concentrado de hemácias representa 62,3% dos atos. Nas leucemias, esse cenário se inverte: as plaquetas respondem por 56,6% — e dentro da LMA, por 58%. Isso tem implicações diretas para a **cadeia de suprimento**: hemocentros que atendem centros oncológicos precisam priorizar a produção de concentrados de plaquetas (validade de apenas 5 dias, vs 42 dias das hemácias), manter estoques de plaquetas por aférese (para pacientes aloidizados) e garantir irradiação (logística de irradiador de Césio-137 ou acelerador linear).

> ■ **Implicação logística:** A curta validade das plaquetas (5 dias) torna o planejamento hemoterápico oncológico mais sensível a rupturas. Qualquer oscilação na coleta (feriados, greves de doadores, sazonalidade) impacta primeiro os pacientes leucêmicos — que dependem de plaquetas para sobreviver à aplasia pós-quimioterapia.

■ **Fonte dos dados**

- **Sistema:** DATASUS — SIH-SP (Serviços Profissionais) + AIH (Internações Hospitalares)
- **Filtros aplicados:** Brasil completo (27 UFs), ano = 2025, IDENT = 1, DIAG_PRINC IN (C91%, C92%, C93%, C94%, C95%)
- **Procedimentos de transfusão (SIH-SP — SP_ATOPROF):** 0306020050, 0306020068, 0306020076, 0306020084, 0306020092, 0306020106, 0306020114, 0306020122, 0306020149 (9 códigos — lista canônica do especialista)
- **Métrica de transfusão:** `SUM(SP_QTD_ATO)` por AIH (não `COUNT(*)`)
- **Ponte AIH ↔ SIH-SP:** `SP_NAIH = N_AIH`
- **Período coberto:** Janeiro a dezembro de 2025
- **Limitações:** (1) Transfusões ambulatoriais (SIASUS-BI/BPA-C) não incluídas — o estudo cobre apenas transfusões hospitalares; (2) Pacientes oncológicos em tratamento ambulatorial (químio de manutenção) que recebem transfusão em hemocentros não são capturados aqui; (3) A letalidade hospitalar SUS subestima a mortalidade real (óbitos após alta ou em domicílio são capturados pelo SIM, não pela AIH)
- **Aviso:** Os números devem ser auditados antes de uso clínico, regulatório ou político. Recomenda-se validação nas bases oficiais do DATASUS.

Pode aprofundar cruzando com os dados de quimioterapia ambulatorial (APAC AQ) para mapear a jornada transfusional ao longo do tratamento, analisando a sazonalidade mensal das transfusões em leucemias, ou comparando a oferta de plaquetas (coleta por aférese em hemocentros) com a demanda

oncológica por UF.