

Leucemia Mieloide Aguda (LMA)

Por **Dr. José Roberto Stefani** — Pediatra (RQE 36.710) e Neonatologista (RQE 367.101) · CRM/SP 43.076 · Professor do Centro Universitário Max Planck

CONTEÚDO

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. Importância e epidemiologia | 7. Tratamento e prognóstico |
| 2. Fisiopatologia | 8. Erros comuns |
| 3. Quadro clínico | 9. Pontos-chave para a prova |
| 4. Diagnóstico | 10. Casos clínicos comentados |
| 5. Leucemia promielocítica aguda (LPA) | 11. Comparação com as referências |
| 6. LLA x LMA | 12. Referências selecionadas |

1. Importância e epidemiologia

A LMA representa cerca de 15–20% das leucemias agudas da infância (bem menos comum que a LLA), mas tem, em geral, **prognóstico mais reservado**. Tem distribuição mais uniforme nas idades, com um pequeno pico nos dois primeiros anos de vida e aumento após os 13 anos (Ministério da Saúde, Portaria nº 840/2014). Associa-se a condições predisponentes como **síndrome de Down** (risco aumentado de LMA, em especial a megacarioblástica), anemia de Fanconi e síndromes de falência medular.

2. Fisiopatologia

Proliferação clonal de precursores **mieloides** (mieloblastos) que tomam a medula e podem infiltrar tecidos. Como na LLA, há **falência medular** (citopenias), mas a LMA tem

manifestações próprias de infiltração mieloide: **cloroma (sarcoma mieloide)**, **hiperplasia gengival** e infiltração cutânea (leucemia cutis), mais frequentes nos subtipos monocíticos.

3. Quadro clínico

- Sintomas de **falência medular**: palidez, sangramento, febre/infecções;
- **Cloroma/sarcoma mieloide**: massa de blastos em partes moles/órbita;
- **Hiperplasia gengival** e **leucemia cutis** (subtipos monocíticos);
- Hiperleucocitose com **leucostase** (pulmão/SNC) é mais frequente que na LLA;
- **CIVD** e sangramento grave, sobretudo na **leucemia promielocítica aguda (LPA/M3)**.

4. Diagnóstico

- **Mielograma/biópsia** com $\geq 20\%$ de blastos mieloides — exceto nas LMA com alteração genética definidora, como t(8;21), inv(16) e t(15;17), em que a OMS 2022 dispensa esse limiar e a classificação ICC 2022 o reduz a 10% (Platzbecker et al., HemaSphere 2025);
- **Bastonetes de Auer** no citoplasma dos blastos são patognomônicos de linhagem mieloide;
- **Citoquímica**: mieloperoxidase (MPO) positiva (mieloide) — ajuda a diferenciar da LLA;
- **Imunofenotipagem** (marcadores mieloides, ex.: CD13, CD33, CD117, MPO) e **citogenética/molecular** para subtipo e risco (ex.: t(15;17) na LPA; t(8;21) e inv(16) de melhor prognóstico).

5. Leucemia promielocítica aguda (LPA / M3)

EMERGÊNCIA

A LPA, com a translocação **t(15;17)** (PML-RARA), cursa com **coagulopatia grave (CIVD)** e alto risco de hemorragia fatal precoce. O tratamento específico com **ATRA (ácido**

transretinoico) ± trióxido de arsênico induz diferenciação dos promielócitos e **deve ser iniciado precocemente**, junto ao suporte transfusional agressivo da coagulopatia. É hoje o subtipo de melhor prognóstico quando manejado a tempo (ATRA com antraciclina na indução, mais de 90% de remissão completa — Ministério da Saúde, Portaria nº 840/2014).

No consultório: criança com leucemia ou citopenias e sangramento importante, equimoses extensas ou suspeita de coagulopatia = 🚫 hospital imediato.

6. LLA x LMA — diferenças úteis

	LLA	LMA
Frequência (infância)	Mais comum	Menos comum
Blasto	Linfoide	Mieloide (bastonetes de Auer)
Mieloperoxidase	Negativa	Positiva
Achados típicos	Massa mediastinal (T), dor óssea	Cloroma, hiperplasia gengival, CIVD (LPA)
Prognóstico global	Em geral melhor	Em geral mais reservado

7. Tratamento e prognóstico

Quimioterapia intensiva de indução e consolidação (mais curta e mais intensa que a LLA), com forte componente de suporte (neutropenia profunda prolongada, infecções, transfusões). O **transplante de medula óssea** tem papel maior que na LLA, sobretudo em grupos de risco intermediário/alto. A **LPA** tem manejo próprio com ATRA/arsênico. A LMA da **síndrome de Down** (em geral entre 1 e 4 anos, muitas vezes após a mielopoese anormal transitória do período neonatal) tem risco 10 a 20 vezes maior, mas melhor

resposta, com remissão em cerca de 90% e esquemas menos intensos (Ministério da Saúde, 2014).

8. Erros comuns

- Não reconhecer a coagulopatia da LPA e atrasar ATRA/suporte transfusional.
- Confundir LMA com LLA sem citoquímica/imunofenotipagem.
- Subestimar leucostase na hiperleucocitose mieloide.
- Ignorar hiperplasia gengival/cloroma como pistas de LMA.
- Esquecer a predisposição na síndrome de Down e em síndromes de falência medular.

9. Pontos-chave para a prova

- **Bastonetes de Auer** e **mieloperoxidase positiva** = LMA.
- Achados de infiltração mieloide: **cloroma, hiperplasia gengival, leucemia cutis**.
- **LPA t(15;17)** → CIVD/hemorragia; tratar com **ATRA** precocemente.
- **Síndrome de Down** predispõe à LMA (megacarioblástica).
- Prognóstico global mais reservado que a LLA; **TMO** tem papel maior.
- Hiperleucocitose mieloide → maior risco de **leucostase**.

10. Casos clínicos comentados

CASO 1

Adolescente com palidez, febre e sangramento gengival. O esfregaço mostra blastos com estruturas citoplasmáticas em forma de bastonete (bastonetes de Auer); a mieloperoxidase é positiva.

1. O diagnóstico de linhagem é:

- ☐ A) Leucemia linfoblástica aguda
- ☐ B) Leucemia mieloide aguda
- ☐ C) Linfoma de Hodgkin
- ☐ D) Anemia aplástica
- ☐ E) Mononucleose

Gabarito: B) Bastonetes de Auer e mieloperoxidase positiva são marcadores de linhagem mieloide — confirmam LMA e a diferenciam da LLA (MPO negativa).

2. A hiperplasia gengival e a infiltração cutânea são mais associadas a:

- ☐ A) LLA-B comum
- ☐ B) Linfoma de Hodgkin
- ☐ C) Subtipos monocíticos da LMA
- ☐ D) Anemia ferropriva
- ☐ E) Púrpura trombocitopênica imune

Gabarito: C) A hiperplasia gengival e a leucemia cutis são manifestações de infiltração tecidual mais típicas dos subtipos monocíticos da LMA.

3. O achado citológico patognomônico de linhagem mieloide citado é:

- ☐ A) Bastonetes de Auer
- ☐ B) Corpúsculos de Howell-Jolly
- ☐ C) Células de Reed-Sternberg
- ☐ D) Linfócitos atípicos
- ☐ E) Esquizócitos

Gabarito: A) Os bastonetes de Auer, inclusões citoplasmáticas em bastão, são característicos de blastos mieloides. Reed-Sternberg é do Hodgkin; Howell-Jolly indica hipoesplenismo.

CASO 2

Criança com leucemia aguda apresenta sangramentos cutâneo-mucosos intensos e exames com queda de fibrinogênio, plaquetopenia, aumento de D-dímero e tempos de coagulação alargados. A citogenética revela t(15;17).

1. O subtipo e a complicação são:

- ☐ A) LLA-T com massa mediastinal
- ☐ B) Leucemia promielocítica aguda (LPA) com CIVD
- ☐ C) LMA megacarioblástica sem coagulopatia
- ☐ D) Anemia aplástica
- ☐ E) Linfoma de Burkitt

Gabarito: B) A t(15;17) (PML-RARA) define a leucemia promielocítica aguda, classicamente associada à coagulação intravascular disseminada (CIVD) com alto risco hemorrágico.

2. O tratamento específico que deve ser iniciado precocemente é:

- ☐ A) Apenas antibiótico de amplo espectro
- ☐ B) Corticoide isolado
- ☐ C) ATRA (ácido transretinoico), com suporte transfusional da coagulopatia
- ☐ D) Ferro endovenoso
- ☐ E) Apenas observação

Gabarito: C) Na LPA, o ATRA induz diferenciação dos promielócitos e reduz a coagulopatia; deve ser iniciado precocemente, junto ao suporte transfusional (plaquetas, fibrinogênio/plasma) pelo risco de hemorragia fatal.

3. Com manejo adequado e precoce, o prognóstico da LPA é:

- ☐ A) Um dos melhores entre as LMA
- ☐ B) Sempre fatal
- ☐ C) Igual ao da anemia ferropriva
- ☐ D) Independente do tempo de início do tratamento
- ☐ E) Melhor sem qualquer tratamento

Gabarito: A) Embora a fase inicial seja perigosa pela coagulopatia, a LPA tratada precocemente com ATRA/arsênico tornou-se um dos subtipos de melhor prognóstico — daí a urgência do reconhecimento.

11. Comparação com as referências

Versões conferidas em outubro de 2026. Regra do site: a conduta segue a SBP; na falta dela, o Ministério da Saúde; na falta de ambos, a melhor referência, indicada no texto.

ITEM	SBP	MINISTÉRIO DA SAÚDE	AAP	NICE
Versão consultada	Sem documento sobre a LMA; DC nº 4, 09/09/2021 (diagnóstico precoce)	DDT da LMA de crianças e adolescentes, Portaria SAS/MS nº 840, 08/09/2014; protocolo de diagnóstico precoce, 2017	Sem posição específica localizada	NG12, 1.10.2–1.10.3 (2015; atualizada em 15/04/2026)

ITEM	SBP	MINISTÉRIO DA SAÚDE	AAP	NICE
Suspeita e encaminhamento	Imediato a centro de referência; sem corticoide antes do diagnóstico	2 ou mais séries alteradas: com urgência; sangramento ativo, plaquetas < 20.000/mm ³ , leucócitos > 50.000/mm ³ ou hemoglobina < 6 g/dL: em poucas horas	Sem posição específica localizada	Hemograma muito urgente; petéquias o hepatoesplenomegal imediato
Diagnóstico	No centro de referência	Mielograma com citoquímica, imunofenotipagem, citogenética, coagulograma e fibrinogênio, líquido (OMS 2008)	Sem posição específica localizada	—
LPA	Sem posição específica localizada	ATRA com antraciclina; arsênico fora da bula pediátrica (2014)	Sem posição específica localizada	—
Down e transplante	Sem posição específica localizada	Down: risco 10–20 vezes, melhor resposta; transplante no alto risco e na recaída	Sem posição específica localizada	—

Leitura: a suspeita e o encaminhamento seguem as mesmas regras da LLA, e todas as referências convergem: hemograma, encaminhamento sem demora e emergência quando há sangramento ou números críticos. O único documento nacional específico é a **DDT do Ministério da Saúde (2014)**, que o site segue na falta de documento da SBP. Ela é anterior à classificação da OMS de 2022: hoje as LMA com alteração genética

definidora podem ser diagnosticadas com menos de 20% de blastos, o que muda o diagnóstico no laboratório, mas não a conduta do pediatra. Na **LPA**, a DDT trata o trióxido de arsênio como opção fora da bula pediátrica (2014); protocolos internacionais posteriores passaram a usá-lo com o ATRA — decisão do centro de tratamento. Para o pediatra, o essencial é reconhecer a coagulopatia e não atrasar a transferência.

PONTOS PRÁTICOS

1. Citopenias com blastos, hiperplasia gengival, nódulo cutâneo ou massa orbitária: encaminhe com urgência ao centro de onco-hematologia.
2. Sangramento importante, equimoses extensas ou coagulopatia em criança com suspeita de leucemia: 🚨 hospital imediato (risco de LPA).
3. Leucócitos $> 50.000/\text{mm}^3$, plaquetas $< 20.000/\text{mm}^3$ ou Hb $< 6 \text{ g/dL}$: 🚨; acima de $100.000/\mu\text{L}$, risco de leucostase — evitar transfusão de hemácias sem orientação do centro.
4. Criança com síndrome de Down: valorize hemograma alterado em qualquer idade; no recém-nascido, a mielopoese anormal transitória exige seguimento.
5. Sem corticoide antes do diagnóstico; em quimioterapia, axilar $\geq 37,5^\circ\text{C}$ é emergência (documento Neutropenia febril).

12. Referências selecionadas

- SBP, Departamento Científico de Oncologia. Epidemiologia e diagnóstico precoce do câncer infantojuvenil (Documento Científico nº 4), 09/09/2021. [PDF](#)
- Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde (com INCA e SOBOPE). Protocolo de diagnóstico precoce do câncer pediátrico, 2017. [PDF](#)
- Ministério da Saúde. Diretrizes Diagnósticas e Terapêuticas — Leucemia mieloide aguda de crianças e adolescentes (Portaria SAS/MS nº 840, de 08/09/2014). [PDF](#)
- NICE. Suspected cancer: recognition and referral (NG12), publicada em 23/06/2015, atualizada em 15/04/2026. [nice.org.uk](https://www.nice.org.uk)
- AEPap e SEHOP (Barrios M, Acha T). Guía de detección temprana — cáncer en niños y adolescentes, 2015 (adaptação da NICE CG27). guiadeteccioncancerinfantil.aepap.org
- National Cancer Institute. Childhood Acute Myeloid Leukemia Treatment (PDQ®) — versão para profissionais, atualizada em 15/04/2025. [cancer.gov](https://www.cancer.gov)

- Platzbecker U, Larson RA, Gurbuxani S. Diagnosis and treatment of AML in the context of WHO and ICC 2022 classifications. HemaSphere, 2025;9(2):e70083. [PMC](#)
- Dana-Farber/Boston Children's (Harvard). Acute myeloid leukemia (AML). [childrenshospital.org](https://www.childrenshospital.org)

Dr. José Roberto Stefani

Pediatra (RQE 36.710) e Neonatologista (RQE 367.101) · CRM/SP 43.076 · Professor do Centro Universitário Max Planck

Rua das Orquídeas, 667 — Sala 203 — Medical Tower Office Premium — Indaiatuba/SP
(19) 99114-9114 · pediatra.stefani@gmail.com · www.neonatologia.com.br

Conteúdo de caráter educativo, sem substituir a avaliação médica individual. Condutas e doses devem seguir o protocolo do serviço de oncologia pediátrica.

[↑ Voltar ao topo](#)