UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS DE SAÚDE

CURSO DE GRADUAÇÃO DE ENFERMAGEM

Análise Evolutiva Hematológica de Pacientes Vítimas de Envenenamento Ofídico: Predição Clínica e Linha de Cuidado Integrado a Partir de Dados Seriados

PEDRO JÚNIOR DA SILVA GARCIA

Manaus

2025

PEDRO JÚNIOR DA SILVA GARCIA

Análise Evolutiva Hematológica de Pacientes Vítimas de Envenenamento Ofídico: Predição Clínica e Linha de Cuidado Integrado a Partir de Dados Seriados

Artigo científico apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II como componente curricular obrigatório para obtenção de título de Graduação em Enfermagem da Universidade do Estado do Amazonas – UEA.

Orientadora: Prof.ª Dra. Érica da Silva Carvalho

Manaus
2025

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a). **Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.**

G216a Garcia, Pedro

Análise evolutiva hematológica de pacientes vítimas de envenenamento ofídico : Predição clínica e linha de cuidado integrado a partir de dados seriados / Pedro Garcia. Manaus : [s.n], 2025. 30 f.: il.; 21.0 cm.

TCC - Graduação em Enfermagem - Bacharelado- Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2025.

Inclui Bibliografia.

Orientador: Érica da Silva Carvalho.

1. Envenenamento por bothrops atrox. 2. Hemograma seriado;. 3. Alterações hematológicas;. 4. Coagulopatia. 5. Assistência de enfermagem. I. Érica da Silva Carvalho (Orient.) II. Universidade do Estado do Amazonas. III. Título

CDU(1997)616-083

UEA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

A Banca Examinadora de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC II) do (a) aluno (a): Pedro Junior da Silva Garcia,

intitulado: Análise evolutiva hematológica de Pacientes de envenenamento ofídico. Pré de Sídnica e linha de cuidados integrados a partir dos dados Senadores.,

constituída pelos professores:

(Orientador): Érica S. Carvalho,

(Examinador): Alex Martins,

(Examinador): Felipe Queiroz.,

reunida na sala Labota da ESA/UEA, no dia 5 / 11 / 25, às 16 : 30 horas,

para avaliar a Defesa em pauta, de acordo com as normas estabelecidas pelo regulamento de TCC desta Universidade, considerou que o referido trabalho:

(X) **Foi aprovado sem alterações**[1]

( ) **Foi aprovado com alterações**[2]

( ) **Deve ser reapresentado**[3]

( ) **Foi reprovado**[4]

Manaus, 5 de novembro de 2025:

1. _____
2. Alex Martins
3. Felipe Queiroz Araújo

[1] **Aprovado sem alterações (Média da AP1 e AP2 ≥ 8,0):** trabalho não precisa sofrer nenhuma alteração.

[2] **Aprovado com alterações (Média da AP1 e AP2 ≥ 8,0):** trabalho precisa incluir as correções indicadas pela Banca Examinadora.

[3] **Reapresentado (Média da AP1 e AP2 ≥ 4,0 e < 8,0):** trabalho não alcançou nota suficiente para aprovação direta e deverá ser reformulado conforme sugestões da Banca Examinadora, sendo submetido a uma nova avaliação, conforme

Digitalizado com CamScanner

Resumo

Objetivo: estudo foi analisar a evolução hematológica de pacientes com envenenamento por *Bothrops atrox*, a fim de estabelecer indicadores clínico-laboratoriais úteis à prática de enfermagem e à padronização do cuidado. Método: tratou-se de um estudo observacional retrospectivo, com amostra composta por vinte pacientes atendidos em unidade de referência. Foram avaliadas variáveis hematológicas obtidas em três momentos distintos: admissão, 24 h e 48–72 h após o evento, considerando hemoglobina, hematócrito, contagem de leucócitos e plaquetas. Resultados: mostraram leucocitose inicial com tendência à normalização, discreta redução da hemoglobina nas primeiras 24 h e recuperação subsequente, além de queda transitória das plaquetas entre a admissão e 24 h, seguida de recupxeração até 72 h. Não foram observadas alterações graves ou desfechos hematológicos desfavoráveis. A análise indicou padrão de coagulopatia leve e autolimitada quando o tratamento é realizado precocemente. Conclui-se que o hemograma seriado representa ferramenta acessível e eficaz para orientar decisões clínicas, permitindo identificar precocemente complicações e otimizar a vigilância assistencial. Conclusão: os achados reforçam a importância da integração entre avaliação laboratorial e prática de enfermagem na condução do envenenamento por *Bothrops atrox*, contribuindo para a segurança e qualidade do cuidado ao paciente.

Palavras-chave: *Envenenamento por Bothrops atrox; Hemograma seriado; Alterações hematológicas; Coagulopatia; Assistência de enfermagem.*

Abstract

Objective: This study aimed to analyze the hematological evolution of patients envenomed by Bothrops atrox, in order to establish clinical and laboratory indicators useful for nursing practice and the standardization of care. Methods: A retrospective observational study was conducted with a sample of twenty patients treated at a referral center. Hematological variables were evaluated at three different time points: admission, 24 hours, and 48–72 hours after the envenomation event. The parameters analyzed included hemoglobin, hematocrit, leukocyte count, and platelet count. Results: Initial leukocytosis was observed, with a tendency toward normalization over time. A slight reduction in hemoglobin levels occurred within the first 24 hours, followed by subsequent recovery. In addition, a transient decrease in platelet count was identified between admission and 24 hours, with recovery observed by 72 hours. No severe hematological alterations or unfavorable outcomes were detected. The analysis indicated a pattern of mild and self-limiting coagulopathy when treatment was administered promptly. Serial complete blood count monitoring proved to be na accessible and effective tool for guiding clinical decision-making, enabling early identification of complications and optimization of patient monitoring. Conclusion: The findings reinforce the importance of integrating laboratory assessment with nursing practice in the management of Bothrops atrox envenomation, contributing to patient safety and quality of care.

Keywords: *Bothrops atrox envenomation; Serial complete blood count; Hematological alterations; Coagulopathy; Nursing care.*

INTRODUÇÃO

Os acidentes causados por serpentes representam uma preocupação significativa para a saúde pública, particularmente em regiões tropicais como a Amazônia brasileira, onde a presença e a interação entre humanos e serpentes são frequentes. Dentre as espécies mais responsáveis por esses acidentes, destaca-se a Bothrops atrox, conhecida popularmente como jararaca-do-norte, devido à sua ampla distribuição e perfil (1,2).

As populações amazônicas, especialmente aquelas que vivem de atividades tradicionais como agricultura familiar, pesca e exploração extrativista, encontram-se em constante contato com habitats favoráveis à B. atrox, o que explica o elevado número de casos clínicos registrados nos serviços de saúde da região (3). Tais acidentes não afetam apenas a saúde individual, mas também têm impactos sociais e econômicos profundos nas comunidades atingidas.

O veneno desta serpente é composto por diversas proteínas e enzimas que, além das manifestações locais, como dor intensa, inchaço e necrose, produzem efeitos sistêmicos graves. Dentre esses, destacam-se alterações hematológicas, como o aumento dos leucócitos, diminuição das plaquetas e redução dos níveis de hemoglobina, que colocam o paciente em risco aumentado de complicações hemorrágicas e choque (4,5,6). A resposta inflamatória originada pelo veneno impõe desafios adicionais ao tratamento convencional.

Neste contexto, o hemograma configura-se como uma ferramenta indispensável para o acompanhamento clínico, pois permite detectar precocemente mudanças no perfil hematológico, facilitando a avaliação da gravidade do quadro e o monitoramento da efetividade da soroterapia (5). Porém, a literatura aponta uma escassez de estudos detalhados sobre esses parâmetros em pacientes amazônicos, ressaltando uma lacuna no conhecimento que afeta diretamente a prática da enfermagem.

A participação do profissional de enfermagem é crucial, tanto na avaliação inicial quanto na interpretação dos exames laboratoriais e na condução dos procedimentos terapêuticos, assegurando a aplicação correta dos protocolos e oferecendo orientações adequadas aos pacientes e seus familiares, com o intuito de reduzir riscos e melhorar os resultados clínicos (7).

Assim, o presente estudo tem o objetivo delimitado de analisar os parâmetros hematológicos (leucócitos, plaquetas e hemoglobina) em pacientes vitimados por Bothrops atrox na região amazônica de Manaus ou adjacências, buscando fornecer maneiras que aprimorem as intervenções de enfermagem e a qualidade do cuidado prestado.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, observacional e retrospectivo de abordagem quantitativa., vinculada a pesquisa de doutorado intitulada "AVALIAÇÃO DO USO DE LASER DE BAIXA INTENSIDADE NAS ALTERAÇÕES LOCAIS EM PACIENTES PICADOS POR OFÍDICOS DO GÊNERO BOTHROPS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO", da autora Érica da Silva Carvalho.

O período em que foi realizado a coleta de dados para o presente estudo, foi de setembro de 2023 à julho de 2024, sendo utilizado uma base de dados do estudo maior, que foi realizado da Fundação de Medicina Tropical Dr Heitor Vieira Dourado (FMT-HVD), que a mesma se situa no município de Manaus-AM, localizada no bairro Dom Pedro, sendo centro de referência do norte para tratamento de enfermidades tropicais, que incluem eventos relacionados a animais peçonhentos, dentre eles os acidentes ofídicos.

A população considerada para o presente estudo corresponde ao número de 20 pacientes que foram atendidos na instituição FMT-HVD, tendo o diagnóstico de acidente ofídico por Bothrops atrox, e que participaram do estudo principal, sendo utilizado como Critérios de

inclusão: pacientes com diagnóstico confirmado de envenenamento botrópico; disponibilidade de hemograma completo em três momentos: admissão, 24h e 48h; dados clínicos registrados referentes a evolução e desfecho hospitalar, e com critérios de exclusão: prontuários incompletos.

O presente estudo realizou análises das variáveis hematológicas: Hemoglobina (Hb, g/dL), Hematócrito (Ht, %), Leucócitos totais (/mm³), Neutrófilos (% e absolutos), Linfócitos (% e absolutos) e Plaquetas (/mm³), com finalidade de comparação entre a evolução favorável (sem complicações) e evolução desfavorável (com complicações: necrose, IRA, sangramento), com pacientes de tempo de internação: 3 dias.

O estudo teve como objetivo analisar a evolução hematológica de pacientes vítimas de envenenamento botrópico, a partir de prontuários clínico-laboratoriais, com foco na resposta inflamatória e hematotóxica nos três primeiros dias de internação, a fim de propor uma linha de cuidado integrada baseada em predição clínica.

O estudo maior foi encaminhado através da Plataforma Brasil ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas aprovado com o número do Parecer: 3639449.

•

RESULTADOS

Paciente 1 — Análise Hematológica Evolutiva

Dia 1: Leucócitos em 7.364/mm³, com 74% de segmentados e 18% de linfócitos — quadro compatível com início de resposta inflamatória aguda.

- Dia 2: Leucocitose acentuada de 12.900/mm³, com neutrofilia de 80% e linfopenia relativa (11,4%), sugerindo resposta inflamatória intensa ou infecção secundária instalada.

- Dia 3: Redução expressiva dos leucócitos para 6.868/mm³, com queda dos segmentados para 67,5% e recuperação linfocitária para 20,1%, caracterizando um padrão de resposta inflamatória regressiva bem controlada.

Interpretação: O comportamento da série branca sugere uma infecção/inflamação aguda controlada com provável resposta favorável ao tratamento clínico e/ou antimicrobiano. Não há indicação de sepse ou descompensação sistêmica.

Série Vermelha (hemoglobina, hematócrito, hemácias)

- Dia 1: Hemoglobina em 13,9 g/dL, hematócrito 42,8% e hemácias 5,01 milhões/mm³ — valores normais, sem sinais iniciais de anemia.

- Dia 2: Queda discreta da hemoglobina para 12,2 g/dL e hematócrito para 38,3%, mantendo hemácias elevadas (6,00 mi/mm³), sugerindo possível hemodiluição ou início de processo inflamatório sistêmico.

- Dia 3: Leve recuperação dos parâmetros: Hb em 12,5 g/dL e Ht em 39,4%, com hemácias em 5,20 mi/mm³, sem progressão para anemia.

Interpretação: Houve pequena flutuação nos valores da série vermelha, sem indicativos de sangramento ativo ou hemólise significativa. A estabilização sugere controle clínico eficaz da resposta sistêmica. Plaquetas

- Dia 1: Contagem inicial de 251.900/mm³, dentro da normalidade.

- Dia 2: Queda discreta para 210.300/mm³, possível reflexo de coagulopatia de consumo leve, comum em acidentes botrópicos.

- Dia 3: Reposição parcial para 226.300/mm³, indicando tendência à normalização sem agravamento.

•

Interpretação: A leve trombocitopenia foi transitória e autolimitada, sem risco hemorrágico associado. Plaquetopenia leve esperada em quadro inflamatório tóxico e em recuperação.

Prognóstico Hematológico: BOM

- Leucocitose regressiva com recuperação linfocitária.

Estabilização de hemoglobina e hematócrito após leve queda inicial.

- Recuperação parcial da contagem plaquetária.
- Ausência de sinais de hemorragia, sepse ou instabilidade hematológica grave.

Paciente 2 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos em 10.095/mm³, segmentados 81%, linfócitos 11,5% — padrão clássico de neutrofilia acentuada, sugerindo resposta inflamatória aguda intensa já no momento da admissão.
- Dia 2: Leucocitose se mantém (10.100/mm³), com discreto aumento dos linfócitos (13,5%) e redução de neutrófilos (79,5%), apontando para fase de contenção inflamatória.
- Dia 3: Nova elevação leucocitária (11.000/mm³), mantendo padrão semelhante — o que pode indicar processo inflamatório persistente ou resolução lenta, sem agravamento.

Interpretação: Padrão estável de resposta inflamatória sem progressão para infecção grave. Ausência de queda abrupta de leucócitos ou linfopenia profunda sugere boa adaptação imunológica.

Série Vermelha

- Dia 1: Hemoglobina 15,3 g/dL e hematócrito 45,3% — sem alterações.
- Dia 2: Leve queda de Hb (14,6 g/dL) e Ht (43,2%), ainda dentro da faixa normal.
- Dia 3: Estabilização dos valores com Hb em 14,8 g/dL e Ht em 44,0%.

•

Interpretação: Sem sinais de anemia, hemólise ou sangramento. A flutuação leve é compatível com resposta inflamatória moderada. Plaquetas

- Dia 1: 223.000/mm³.
- Dia 2: Queda para 207.000/mm³.
- Dia 3: Recuperação para 221.000/mm³.

Interpretação: Leve trombocitopenia transitória, compatível com fase aguda do acidente ofídico, sem evidência de coagulopatia grave.

Prognóstico Hematológico: BOM

- Leucocitose neutrofílica controlada.

Estabilidade da série vermelha.

- Reposição plaquetária espontânea.

Paciente 3 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 14.008/mm³, com 77,5% segmentados e 13,7% linfócitos — indicativo de resposta inflamatória significativa com predomínio neutrofílico.
- Dia 2: Leucócitos caem para 8.007/mm³, segmentados em 64%, linfócitos 23% — marcando uma evolução inflamatória regressiva.
- Dia 3: Leucócitos em 7.103/mm³ com linfócitos em 25,2% — padrão reestabelecido de equilíbrio imunológico.

Interpretação: Evolução favorável com clara resolução da resposta inflamatória. Não há sinais de infecção secundária.

Série Vermelha

- Dia 1: Hemoglobina 14,0 g/dL; hematócrito 41,3%.
- Dia 2: Queda discreta (Hb 13,5 g/dL; Ht 39,4%).
- Dia 3: Hb 13,7 g/dL e Ht 40,2% — indicando estabilização progressiva.

Interpretação: Sem sangramento, anemia ou hemoconcentração. Variação leve esperada

Em processos inflamatórios.
Plaquetas

- Dia 1: 260.000/mm³.
- Dia 2: Queda leve para 221.000/mm³.
- Dia 3: Leve recuperação para 230.000/mm³.

Interpretação: Trombocitopenia discreta, autolimitada, sem risco hemorrágico

Prognóstico Hematológico: BOM

- Leucocitose com regressão.
- Estabilidade da série vermelha.
- Plaquetas em ascensão.

Paciente 4 — Análise Hematológica Evolutiva
Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 12.983/mm³; segmentados 76,5%; linfócitos 16,5% — neutrofilia relevante indicando inflamação sistêmica inicial.
- Dia 2: Redução para 10.109/mm³ com discreta queda de segmentados (73%) e aumento de linfócitos (18,9%) — tendência à regressão.
- Dia 3: Leucócitos 8.900/mm³ com linfócitos 22% — normalização progressiva.

Interpretação: Excelente resposta inflamatória com regressão gradual e recuperação do perfil imunológico.

Série Vermelha

- Dia 1: Hb 13,8 g/dL; Ht 42,1%.
- Dia 2: Leve queda (Hb 12,9; Ht 39,8%).
- Dia 3: Recuperação (Hb 13,1; Ht 40,5%).

Interpretação: Estável; sem alteração sugestiva de complicação. Plaquetas

- Dia 1: 248.000/mm³.
- Dia 2: Queda para 201.000/mm³.
- Dia 3: Aumento para 229.000/mm³.

Interpretação: Trombocitopenia leve com boa recuperação.

Prognóstico Hematológico: BOM

- Reversão da leucocitose.
- Estabilidade da série vermelha.
- Tendência positiva na contagem plaquetária.

Paciente 5 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos em 14.008/mm³ com 77,5% segmentados e 13,7% linfócitos — padrão inflamatório sistêmico compatível com infecção secundária inicial ou ação inflamatória intensa do veneno.
- Dia 2: Queda significativa para 8.007/mm³ com linfócitos subindo para 23% e segmentados reduzindo para 64% — evolução favorável da inflamação.
- Dia 3: Leucócitos estabilizados em 7.103/mm³, com linfócitos em 25,2% — retorno ao equilíbrio imunológico.

Interpretação: Resposta inflamatória importante controlada progressivamente. Boa resposta clínica.

Série Vermelha

- Hb 14,0 → 13,5 → 13,7 g/dL
- Ht 41,3% → 39,4% → 40,2%

Interpretação: Estabilidade, sem sinais de anemia, hemólise ou sangramento agudo.

Plaquetas

- 260.000 → 221.000 → 230.000/mm³

Interpretação: Queda leve e recuperação espontânea. Coagulopatia leve esperada.

Prognóstico Hematológico: BOM

Regressão da leucocitose, estabilidade hematológica, trombocitopenia transitória.

Paciente 6 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 9.006/mm³; segmentados 73%; linfócitos 16% — padrão neutrofílico típico.
- Dia 2: Leucócitos aumentam levemente para 9.500/mm³, mantendo padrões estáveis.
- Dia 3: Leve queda para 8.809/mm³, com segmentados 70% — padrão de resolução.

Interpretação: Resposta inflamatória moderada e estável, sem infecção aguda.

Série Vermelha

- Hb 13,6 → 12,9 → 13,0 g/dL
- Ht 40,2% → 38,0% → 38,7%

Interpretação: Queda leve no 2º dia, sem progressão. Sinais estáveis de perfusão e oxigenação tecidual.

Plaquetas

- 240.000 → 210.000 → 222.000/mm³

Interpretação: Trombocitopenia leve transitória, como esperado em ofidismo botrópico.

Prognóstico Hematológico: BOM

Resposta inflamatória bem controlada, sem alteração crítica hematológica.

Paciente 7 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 11.001/mm³, com 75% segmentados e 15% linfócitos — padrão inflamatório clássico.
- Dia 2: Leucócitos em 13.009/mm³, mantendo neutrofilia — possível infecção secundária ou progressão inflamatória.

- Dia 3: Queda para 8.607/mm³ com aumento de linfócitos para 22% — recuperação evidente.

Interpretação: Resposta aguda importante, mas com regressão progressiva e controle.

Série Vermelha

- Hb 13,2 → 12,4 → 12,6 g/dL
- Ht 39,5% → 37,2% → 37,9%

Interpretação: Pequena variação, sem anemia significativa.

Plaquetas

- 230.000 → 196.000 → 215.000/mm³

Interpretação: Queda discreta e recuperação em curso, condizente com resposta clínica satisfatória.

Prognóstico Hematológico: BOM

Leucocitose resolvida, plaquetas em recuperação, estabilidade geral.

Paciente 8 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 15.105/mm³, com 82% segmentados — neutrofilia intensa, altamente sugestiva de infecção ou inflamação grave.
- Dia 2: Queda significativa para 9.204/mm³ com linfócitos em 17% — sinal claro de regressão inflamatória.
- Dia 3: Leucócitos em 7.801/mm³ com linfócitos 22% — estabilização imunológica.

Interpretação: Caso grave na entrada, mas com ótima resposta ao tratamento. Quadro inflamatório resolvido.

Série Vermelha

- Hb 14,4 → 13,3 → 13,4 g/dL
- Ht 42,7% → 39,6% → 39,9%

Interpretação: Queda discreta, mas sem descompensação hematológica.

Plaquetas

- 255.000 → 208.000 → 230.000/mm³

Interpretação: Queda inicial, com recuperação adequada no 3º dia. Sem coagulopatia grave.

Prognóstico Hematológico: BOM

Infecção/inflamação grave com resposta rápida, estabilidade hematológica geral.

Paciente 9 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos em 13.500/mm³, com 79% de neutrófilos e apenas 12% de linfócitos — configurando um padrão clássico de resposta inflamatória aguda neutrofílica.
- Dia 2: Queda importante para 8.400/mm³, com neutrófilos em 68% e linfócitos em 21%, indicando resolução inflamatória progressiva.
- Dia 3: Leucócitos estabilizados em 7.290/mm³, com linfócitos em 25% — retorno a valores quase fisiológicos.

Interpretação: O paciente demonstrou uma resposta inicial forte à agressão inflamatória do veneno, com progressão para normalização imunológica sem infecção bacteriana secundária evidente.

Série Vermelha

- Hb: 14,8 → 13,9 → 14,2 g/dL
- Ht: 42,1% → 39,8% → 40,7%

Interpretação: Oscilação discreta de hemoglobina e hematócrito, sem evidências de sangramento, anemia ou hemólise significativa. Estabilidade clínica mantida.

Plaquetas

- 258.000 → 210.000 → 230.000/mm³

Interpretação: Redução transitória com boa recuperação espontânea no 3º dia, sinalizando coagulopatia leve e reversível, típica do quadro botrópico.

Prognóstico Hematológico: BOM

O paciente apresentou um padrão clássico de leucocitose inflamatória com regressão progressiva em 72 horas. A série vermelha permaneceu estável e a contagem plaquetária teve

recuperação espontânea. A ausência de linfopenia profunda ou trombocitopenia crítica indica um bom funcionamento da resposta imune inata e adaptativa, sugerindo evolução clínica controlada e baixo risco de complicações hematológicas.

Paciente 10 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 14.700/mm³ com 80% de segmentados — resposta inflamatória exacerbada.
- Dia 2: Redução para 9.800/mm³ com aumento progressivo dos linfócitos.
- Dia 3: 8.100/mm³ com linfócitos em 26% — padrão imunológico estável, evolução positiva.

Interpretação: Resposta aguda bem marcada, com resolução satisfatória. Sem indícios de infecção sistêmica grave.

Série Vermelha

- Hb: 13,9 → 13,2 → 13,4 g/dL
- Ht: 41,0% → 39,1% → 39,9%

Interpretação: Variação pequena, dentro da fisiologia de um processo inflamatório. Sem anemia, sem hemoconcentração, nem sinais de sangramento. Plaquetas

- 246.000 → 197.000 → 223.000/mm.

Interpretação: Trombocitopenia leve e transitória. Padrão esperado de consumo plaquetário inicial com reversão espontânea.

Prognóstico Hematológico: BOM

A inflamação sistêmica foi intensa no início, com leucocitose e neutrofilia típicas de envenenamento por Bothrops. No entanto, a regressão clara da resposta inflamatória e a normalização das contagens hematológicas sugerem boa eficácia do tratamento clínico e soroterapia, com baixo risco de eventos trombóticos ou infecciosos. O padrão hematológico indica bom prognóstico imunológico e hemostático.

Paciente 11 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 12.990/mm³ com 78% segmentados — ativação importante do sistema imune inato.

- Dia 2: 11.400/mm³ com redução progressiva de neutrófilos (74%).
- Dia 3: 9.100/mm³ com linfócitos 24% — estabilização progressiva.

Interpretação: O paciente iniciou com leucocitose compatível com reação inflamatória moderada, com resposta imunológica organizada, sem sinais de imunossupressão ou infecção secundária.

Série Vermelha

- Hb: 14,2 → 13,1 → 13,6 g/dL
- Ht: 41,8% → 39,0% → 40,2%

Interpretação: Variações leves e fisiológicas da série vermelha durante a inflamação. Sem sinais de anemia.

Plaquetas

- 252.000 → 211.000 → 235.000/mm³

Interpretação: Queda leve com retorno progressivo ao valor basal — sem risco hemorrágico evidente.

Prognóstico Hematológico: BOM

O paciente apresenta resposta imunológica adequada, com leve leucocitose inicial em regressão e função plaquetária preservada. O retorno gradual dos linfócitos e a estabilização das células vermelhas indicam resolução clínica em curso. A evolução hematológica não aponta complicações associadas à toxicidade do veneno.

Paciente 12 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 10.100/mm³, neutrófilos 73%, linfócitos 17% — inflamação leve a moderada.
- Dia 2: 11.400/mm³ com discreta elevação dos neutrófilos para 76%.
- Dia 3: 9.700/mm³ com linfócitos em ascensão (22%) — possível infecção leve controlada ou fase final da resolução inflamatória.

Interpretação: Resposta inflamatória prolongada, mas autolimitada, sem perfil de infecção bacteriana persistente.

Série Vermelha

- Hb: 13,7 → 13,0 → 13,4 g/dL
- Ht: 40,0% → 38,1% → 39,5%

Interpretação: Perfil estável. Sem anemia ou sangramento importante.

Plaquetas

- 239.000 → 205.000 → 220.000/mm³

Interpretação: Trombocitopenia leve esperada. Recuperação satisfatória no 3º dia.

Prognóstico Hematológico: BOM

Apesar de uma inflamação persistente nos dois primeiros dias, a ausência de deterioração hematológica, a estabilidade da série vermelha e a tendência de recuperação plaquetária confirmam um curso clínico seguro. Este paciente apresenta perfil hematológico típico de recuperação progressiva, com baixo risco de evolução grave.

Paciente 13 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 16.300/mm³, com 85% neutrófilos — neutrofilia grave, sinalizando resposta inflamatória ou infecciosa intensa.
- Dia 2: Queda para 11.200/mm³ com neutrófilos em 76%, mantendo padrão inflamatório.
- Dia 3: Leucócitos 9.500/mm³ com linfócitos em recuperação (22%) — resolução parcial da inflamação.

Interpretação: Resposta inflamatória sistêmica intensa, com tendência de regressão. Pode ter havido infecção secundária leve/moderada controlada pela terapêutica.

Série Vermelha

- Hb: 13,1 → 12,5 → 12,9 g/dL
- Ht: 39,5% → 37,1% → 38,2%

Interpretação: Discreta queda, com estabilização no 3º dia. Sem anemia significativa, sem hemólise nem hemoconcentração.

Plaquetas

- 225.000 → 189.000 → 210.000/mm³

Interpretação: Trombocitopenia leve, com início de recuperação espontânea — compatível com coagulopatia de consumo leve induzida pelo veneno.

Prognóstico Hematológico: MÉDIO

A inflamação foi intensa na entrada, sugerindo risco inicial elevado de complicação infecciosa ou inflamatória sistêmica. A regressão parcial da leucocitose e a recuperação plaquetária são bons indicadores, mas o paciente ainda apresentava sinais discretos de disfunção imunológica até o 3º dia. Recomenda-se vigilância ampliada para reinfecção ou complicações hematológicas retardadas.

Paciente 14 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 12.400/mm³ com 78% segmentados — inflamação moderada, padrão comum do envenenamento.
- Dia 2: Leucócitos 13.200/mm³ com neutrófilos ainda altos (77%) — persistência inflamatória.
- Dia 3: Queda para 9.700/mm³, linfócitos em ascensão — resolução progressiva.

Interpretação: Processo inflamatório com duração intermediária. Boa resposta terapêutica ao longo dos dias.

Série Vermelha

- Hb: 13,3 → 12,8 → 13,0 g/dL
- Ht: 39,2% → 37,5% → 38,1%

Interpretação: Pequena oscilação, sem impacto clínico. Estabilidade hemodinâmica.

Plaquetas

- 240.000 → 208.000 → 226.000/mm³

Interpretação: Coagulopatia leve, com recuperação iniciada no 3º dia.

Prognóstico Hematológico: BOM

Apesar da persistência de um quadro inflamatório até o segundo dia, a resolução hematológica clara no 3º dia, sem comprometimento da série vermelha ou plaquetária, sugere uma resposta imunológica efetiva. Este padrão indica boa resposta ao soro e à antibioticoterapia, com baixo risco de evolução grave.

Paciente 15 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 15.000/mm³ com 82% neutrófilos — inflamação sistêmica intensa.
- Dia 2: Queda para 11.600/mm³, com neutrófilos em 72% — resposta inflamatória ativa, porém em regressão.
- Dia 3: 8.900/mm³ com linfócitos em 23% — estabilização imunológica adequada.

Interpretação: Inflamação controlada progressivamente. Boa resposta imunológica.

Série Vermelha

- Hb: 14,0 → 13,2 → 13,4 g/dL;
- Ht: 41,0% → 38,9% → 39,6%;

Interpretação: Sem anemia ou perda significativa. Estabilidade clínico-hematológica.

Plaquetas

- 250.000 → 204.000 → 227.000/mm³

Interpretação: Redução leve, com resposta regenerativa adequada no terceiro dia.

Prognóstico Hematológico: BOM

Apesar da inflamação expressiva na entrada, a evolução hematológica evidencia regressão inflamatória, recuperação plaquetária espontânea e ausência de sangramentos ou anemia. O paciente apresenta quadro de recuperação sistêmica adequada, com prognóstico favorável.

Paciente 16 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 14.900/mm³, com 81% neutrófilos — indicativo de resposta inflamatória severa.
- Dia 2: 12.200/mm³, manutenção da neutrofilia — sinal de inflamação persistente.
- Dia 3: 9.300/mm³ com linfócitos em ascensão — início da resolução clínica.

Interpretação: Quadro de infecção ou reação inflamatória sistêmica progressivamente controlada.

Série Vermelha

- Hb: 13,5 → 12,8 → 13,1 g/dL;
- Ht: 39,7% → 37,8% → 38,6%;

Interpretação: Sem variações significativas. Estabilidade cardiovascular preservada.

Plaquetas

- 236.000 → 190.000 → 215.000/mm³

Interpretação: Coagulopatia leve transitória com recuperação espontânea.

Prognóstico Hematológico: MÉDIO

Embora a resposta ao tratamento tenha sido progressivamente eficaz, a persistência da inflamação até o 2º dia e a recuperação plaquetária ainda parcial indicam necessidade de vigilância continuada. A resposta imunológica foi adequada, mas com sinais de inflamação mais duradouros que os casos típicos. O prognóstico é bom, mas com recomendação de acompanhamento clínico estendido.

Paciente 17 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 13.200/mm³ com 79% neutrófilos — resposta inflamatória aguda significativa.
- Dia 2: Leucócitos 10.800/mm³ com aumento de linfócitos para 18% — início da modulação imunológica.
- Dia 3: Leucócitos 8.600/mm³ com 24% de linfócitos — padrão imunológico estável e em regressão.

Interpretação: O padrão é compatível com a fase aguda do envenenamento botrópico, com resolução inflamatória ao longo dos dias. Não há sinais laboratoriais de infecção secundária.

Série Vermelha

- Hb: 13,9 → 13,2 → 13,4 g/dL;
- Ht: 40,1% → 38,4% → 39,0%;

Interpretação: A série vermelha se manteve estável, com variações esperadas frente a processo inflamatório. Não há sinais de hemólise ou anemia.

Plaquetas

- 241.000 → 201.000 → 222.000/mm³

Interpretação: Trombocitopenia leve e transitória, com recuperação adequada no 3º dia. Sem risco hemorrágico evidente.

Prognóstico Hematológico: BOM

A leucocitose inicial, típica do envenenamento, apresentou regressão com recuperação da linfocitose e estabilidade plaquetária. O prognóstico hematológico é excelente, com perfil inflamatório autolimitado e boa resposta terapêutica.

Paciente 18 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 15.800/mm³ com 82% de neutrófilos — forte inflamação sistêmica.
- Dia 2: Queda para 11.600/mm³ mantendo padrão inflamatório.
- Dia 3: 9.900/mm³ com aumento progressivo de linfócitos (21%) — sinal de resolução imunológica.

Interpretação: A resposta inflamatória foi mais intensa e prolongada que nos demais, indicando possível complicação sistêmica inicial.

Série Vermelha

- Hb: 13,5 → 12,7 → 13,1 g/dL;
- Ht: 40,2% → 38,0% → 38,9%;

Interpretação: Sem alterações significativas. Pequena oscilação compatível com processo inflamatório.

Plaquetas

- 238.000 → 185.000 → 213.000/mm³

Interpretação: Trombocitopenia leve a moderada, com boa recuperação — típica da fase de consumo plaquetário por toxinas.

Prognóstico Hematológico: MÉDIO

A intensidade da resposta inflamatória inicial exigiu maior modulação imunológica, com recuperação tardia. A evolução clínica é positiva, mas o curso inicial exige atenção. A vigilância continuada é indicada.

Paciente 19 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 14.400/mm³ com 80% neutrófilos — inflamação robusta.
- Dia 2: 12.100/mm³ com linfócitos em leve aumento — resposta lenta.
- Dia 3: 9.200/mm³ com 23% linfócitos — resolução tardia, porém eficaz.

Interpretação: Inflamação sistêmica bem expressiva, com resposta positiva ao tratamento.

Série Vermelha

- Hb: 13,8 → 13,1 → 13,4 g/dL
- Ht: 40,5% → 37,9% → 39,0%

Interpretação: Estabilidade clínica e ausência de sangramentos ou hemólise.

Plaquetas

- 245.000 → 199.000 → 226.000/mm³

Interpretação: Queda discreta, com reversão espontânea. Sem risco de sangramento.

Prognóstico Hematológico: BOM

Evolução dentro do esperado, com recuperação de todos os parâmetros hematológicos. O quadro é compatível com resposta inflamatória eficiente e controle do quadro toxicológico.

Paciente 20 — Análise Hematológica Evolutiva

Série Branca

- Dia 1: Leucócitos 17.000/mm³ com 86% neutrófilos — resposta sistêmica exacerbada.
- Dia 2: 13.200/mm³ mantendo padrão inflamatório elevado.
- Dia 3: 10.100/mm³ com aumento de linfócitos — resposta tardia à modulação imunológica.

Interpretação: Provável quadro de inflamação aguda com risco inicial de complicações infecciosas.

Série Vermelha

- Hb: 13,0 → 12,2 → 12,8 g/dL
- Ht: 39,0% → 36,7% → 38,0%

Interpretação: Oscilações discretas da série vermelha, sem alterações clínicas relevantes.

Plaquetas

- 232.000 → 182.000 → 209.000/mm³

Interpretação: Coagulopatia leve, com boa recuperação.

Prognóstico Hematológico: MÉDIO

A inflamação intensa com resposta imunológica mais lenta sugere maior agressão sistêmica no início, mas com controle eficaz no terceiro dia. O paciente demanda maior atenção no início do quadro, mas evoluiu satisfatoriamente. O prognóstico é intermediário.

Pontos em comum nos 20 pacientes (série hematológica):

• **Leucocitose intensa nas primeiras 24h** → Indicando resposta inflamatória ao veneno, independentemente da infecção.
• **Plaquetopenia leve/moderada entre 24–48h** → Compatível com coagulopatia de consumo induzida por toxinas procoagulantes.
• **Estabilização hematológica até 72h** → Maioria dos pacientes com tendência à regressão inflamatória se tratamento é precoce.
Casos com infecção secundária ou necrose → Apresentaram: Leucocitose persistente
Plaquetas com recuperação tardia Interação prolongada e uso de antibióticos

Previsão clínica baseada nos dados laboratoriais:

Tendência laboratorial	**Risco clínico associado**	**Ação recomendada**
Leucocitose >14.000 após 48h	Infecção secundária	Iniciar/ajustar antibioticoterapia
Queda de plaquetas <180.000	Coagulopatia de consumo leve/moderada	Avaliar função hepática e monitorar risco hemorrágico
Hg/Ht em queda acentuada	Hemólise ou sangramento oculto	Investigar sinais clínicos, repetir exames

Linfocitose progressiva	Resolução inflamatória	Manter suporte clínico e observação

De acordo com os dados analisados e resultados encontrados neste estudo foi proposto a seguinte linha de cuidado integrado:

Fase 1 – Triagem e Acesso

- Treinamento para identificação precoce dos sinais sistêmicos (febre, edema, sangramento)
- Criação de rota de transporte ágil (inclusive fluvial ou aeromédico) para pacientes com sinais críticos

Fase 2 – Primeiras 24h

- Solicitação de hemograma completo e creatinina na admissão

- Início de monitoramento contínuo das alterações hematológicas (especialmente série branca e plaquetas)
- Administração precoce de soro antiofídico

Fase 3 – 24h a 72h

- Hemogramas seriados a cada 24h
- Avaliação diária da evolução da leucocitose, trombocitopenia e função renal
- Classificação do paciente quanto à gravidade e necessidade de suporte avançado (ex: antibioticoterapia, cirurgia)

Fase 4 – Alta e acompanhamento

- Educação da equipe de enfermagem para reconhecer padrões hematológicos de risco
- Protocolo de alta baseado em normalização do hemograma e estabilização clínica.

Discussão

Este estudo avaliou 20 pacientes com envenenamento por Bothrops atrox acompanhados com hemogramas seriados (admissão, 24 h e 48–72 h). Na admissão, 90% apresentaram leucocitose >10.000/mm³ e 50% ≥14.000/mm³; em 48 h, 70% ainda tinham leucócitos >10.000/mm³, caindo para 10% ao 3º dia. A mediana de leucócitos decresceu de 13.754/mm³ (D1) para 11.300/mm³ (D2) e 8.900/mm³ (D3), padrão compatível com resposta inflamatória aguda seguida de resolução. As plaquetas tiveram queda mediana de 41.300/mm³ (−16,6%) entre D1 e D2 (medianas: 243.000 → 204.500/mm³), com recuperação mediana de +21.000/mm³ (+10,5%) até D3 (224.500/mm³). Em D2, 35% ficaram entre 180–200 mil plaquetas/mm³ e nenhum caso caiu <180 mil. A hemoglobina apresentou redução mediana discreta (−0,7 g/dL) no D2, com recuperação parcial (+0,2 g/dL) no D3. De maneira geral, 80% dos casos tiveram prognóstico hematológico classificado como “bom” e 20% como “médio”, sem casos “ruins”. Esses padrões apontam para coagulopatia de consumo leve e autolimitada, neutrofilia inicial com

linfocitose de recuperação e mínima repercussão na série vermelha, provavelmente favorecidos por atendimento e soroterapia precoces em centro de referência.

Nossos achados dialogam fortemente com estudos clínicos e mecanísticos recentes sobre B. atrox. em série observacional na Amazônia com 100 pacientes, onde caracterizaram os distúrbios hemorrágicos dos envenenamentos por B. atrox como resultado de uma coagulopatia predominantemente pró-coagulante com consumo de fatores (fibrinogênio, F II, F V), fraca correlação direta com plaquetopenia e papel do fator tecidual, a evolução é, em geral, reversível após soroterapia adequada — quadro compatível com a nossa trombocitopenia leve e recuperação até 72 h (5).

Em revisão venômica e clínica, destacam a B. atrox como principal espécie de importância médica na Amazônia, com veneno "coagulotóxico" que produz distúrbios hematológicos sistêmicos e dano local, a resposta ao antiveneno costuma restaurar a hemostasia com o tempo. A estabilidade da série vermelha e a normalização gradual do hemograma em 72 h na nossa coorte se alinham a esse panorama (3).

No eixo mecanístico, há ampla evidência de que SVMPs e PLA_2s de viperídeos ativam vias de hemostasia e inflamação, promovem hemorragia, edema e necrose, e deflagram trombo-inflamação sistêmica. A trajetória "leucocitose neutrofílica inicial → linfocitose de recuperação" e a queda plaquetária transitória observadas aqui são coerentes com a fisiopatologia integrada para o dano tecidual local e respostas sistêmicas mediadas por SVMPs/PLA_2s. (8) Em modelo proteômico, demonstraram-se ativação de múltiplos sistemas plasmáticos implicados em trombo-inflamação após envenenamento experimental por B. atrox, o que oferece base para entender nossas alterações hematológicas seriadas como "janelas" da resolução desse processo (4).

Comparativamente a outras espécies do gênero, mostram que B. lanceolatus pode sustentar fenômenos trombóticos sob fluxo, contrastando com o padrão mais hemorrágico/consumptivo de B. atrox. A ausência de tromboses e a discreta plaquetopenia na nossa série reforçam esse contraste fenotípico (7).

No plano epidemiológico amazônico, a predominância de acidentes botrópicos, o impacto social e a importância do acesso oportuno ao soro, esclarecem por que uma linha de cuidado ágil pode "achatar" a curva de coagulopatia e limitar dano local e sistêmico, como se observou aqui
(1).

Embora focado em fatores prognósticos para amputação em grande coorte (n=3.139), o estudo identificou associação de piores desfechos com sangramento sistêmico e insuficiência renal — marcadores de envenenamento grave. A baixa gravidade hematológica na nossa amostra (sem plaquetopenia <180 mil e hemoglobina estável) é compatível com menor risco desses desfechos maiores, sugerindo que a janela terapêutica foi favorável (9).

O amplo uso de etnomedicina em comunidades afro-indígenas do noroeste da Colômbia (101 espécies vegetais catalogadas), chamando atenção para práticas culturais que podem

postergar o acesso ao antiveneno (8). A nossa proposta de linha de cuidado com ênfase em triagem precoce, logística de transporte e educação em saúde dialoga diretamente com esse desafio sociocultural (10).

A necrose e a hemorragia locais são dirigidas por SVMPs e PLA_2s e que a inflamação exuberante pode perpetuar dano mesmo após neutralização sistêmica, o que explica fenômenos como bolhas e necroses tardias (8). A estabilidade hematológica que vimos não exclui risco de sequelas locais — razão pela qual protocolos de vigilância para complicações cutâneas permanecem necessários.

Com base nos dados seriados e na literatura, propomos gatilhos operacionais para a prática:

Inflamação persistente: leucócitos >10.000/mm^3 após 48 h ou ausência de ascensão linfocitária sugere complicação infecciosa/necrose; reforçar avaliação de ferida, cultura quando indicada e ajuste de antibiótico, priorizando cobertura para Gram-negativos ambientais (ex.: Aeromonas), já reconhecidos em complicações locais de Bothrops (11).

Coagulopatia de consumo: plaquetas <200 mil em 48 h (presente em 35%) deve motivar reavaliação clínica, repetição de coagulograma e, se <180 mil (não observado aqui), vigilância intensificada/adiantamento da alta; é o ponto de corte prático que melhor se alinha ao perfil de VICC leve em B. atrox (5).

Queda de Hb ≥1 g/dL em 24 h (15% dos casos): investigar sangramento oculto, hemodiluição por reposição volêmica e hemólise; repetir hemograma em 12–24 h.

Dano local: mesmo com normalização hematológica, manter protocolo para lesões cutâneas (bolhas/necrose), limpeza cirúrgica conservadora e analgesia multimodal, dado que mediadores locais podem sustentar dano após neutralização sistêmica (12).

Esses gatilhos se encaixam na linha de cuidado já delineada (triagem → 24 h → 72 h → alta e seguimento), fortalecendo o papel da enfermagem na interpretação dos seriados laboratoriais, vigilância de complicações e educação do paciente e familiares.

Duas razões plausíveis: (i) janela terapêutica — atendimento em referência com soroterapia precoce tende a reduzir a profundidade da VICC e a duração da leucocitose, como discutido por Monteiro et al. e por séries amazônicas; (ii) perfil toxicológico de B. atrox — padrão mais hemorrágico/consumptivo que trombótico, ao contrário do fenótipo B. lanceolatus, no qual tromboses são mais presentes (3).

Este estudo demonstrou limitações referente a amostra pequena (n=20) e recorte de três dias de internação — o que pode levar a subnotificações de casos graves de maior permanência e limitar inferências sobre eventos tardios (necrose extensa, IRA, trombose). A ausência de coagulograma completo seriado e de tempos de admissão-ao-soro impede modelagem causal mais fina entre intervenção e normalização hematológica.

Conclusão

A análise evolutiva dos parâmetros hematológicos mostrou-se eficaz como ferramenta de predição clínica em pacientes vítimas de envenenamento botrópico. A série branca, vermelha e plaquetária permitiu identificar tendências compatíveis com complicações como infecção secundária, coagulopatia de consumo e evolução favorável ou desfavorável do quadro clínico.

Os resultados reforçam a importância do hemograma como instrumento de baixo custo e alta aplicabilidade na rotina assistencial, especialmente em contextos com limitações logísticas como a região amazônica. A linha de cuidado integrada proposta a partir dos achados observacionais permite sistematizar a assistência, orientar intervenções precoces e otimizar os desfechos clínicos desses pacientes.

A adoção rotineira do hemograma seriado durante a admissão 24 h e 48–72 h, combinada aos gatilhos propostos e à linha de cuidado integrada, deve ser incorporada aos protocolos da rede, com ênfase no papel da enfermagem em: (i) interpretar tendências da série branca e plaquetária; (ii) identificar precocemente pacientes "fora da curva"; (iii) orientar medidas de suporte e educação do paciente/família; e (iv) organizar o seguimento ambulatorial com foco em complicações cutâneas. Em termos de pesquisa e qualidade assistencial, recomenda-se ampliar a coorte, incluir coagulograma/fibrinogênio e rastrear tempos picada→soro e soro→normalização como indicadores de desempenho da linha de cuidado.

Nesse contexto, este TCC se encerra objetivando a importância entre a fisiopatologia do envenenamento por B. atrox e a tomada de decisão cotidiana da enfermagem, mostrando que os dados hematológicos seriados podem ancorar predição clínica, orientar a conduta e qualificar a alta segura nas primeiras 72 h com potencial de padronização para outros serviços amazônicos.

Referências Bibliográficas

1. Feitosa ES, Sampaio VS, Sachett JAG, Castro DB, Noronha M, et al. Snakebites as a largely neglected problem in the Brazilian Amazon: highlights of the epidemiological trends in the State of Amazonas. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2015;48(1):34-41. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/zpDPfvxmm9BYc35N4X6xfvC/?lang=en. Acesso em: 20 set 2025.

2. SILVA, R. A.; MORAIS, I. C.; LIMA, T. F.; et al. Snakebite envenomations in the Amazon: challenges and perspectives for health systems. Revista Pan-Amazônica de Saúde, v. 14, e20230027, 2023. Disponível em: https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rpas/article/view/20230027. Acesso em: 20 set. 2025.

3. Monteiro WM, Contreras-Bernal JC, Bisneto PF, Sachett J, Mendonça-da-Silva I, Lacerda M, et al. *Bothrops atrox*, the most important snake involved in human envenomings in the Amazon: how venomics contributes to the knowledge of snake biology and clinical toxinology. *Toxicon X.* 2020;4:100037. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7285970/. Acesso em: 20 set 2025.

4. Cavalcante JSD, Almeida JR, Chaves A, Costa JDS, Monteiro WM, et al. Experimental *Bothrops atrox* envenomation: blood plasma proteome effects after local tissue damage and perspectives on thromboinflammation. *Toxins (Basel).* 2022;14(9):613. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9503785/. Acesso em: 20 set 2025.

5. Oliveira SS, Alves EC, Santos AS, Nascimento EF, Pereira JPT, Silva IM, et al. Bleeding disorders in *Bothrops atrox* envenomations in the Brazilian Amazon: participation of hemostatic factors and the impact of tissue factor. *Toxins (Basel).* 2020;12(9):554. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7551922/. Acesso em: 20 set 2025.

6. Albuquerque Barbosa FB, Raad RS, Santos Ibiapina HN, Freire dos Reis M, Neves JCF, Andrade RV, et al. Dermatopathological findings of *Bothrops atrox* snakebites: a case series in the Brazilian Amazon. *PLoS Negl Trop Dis.* 2024;18(12):e0012704. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11670982/. Acesso em: 20 set 2025.

7. Radouani F, Jalta P, Rapon C, Lezin C, Branford C, Florentin J, et al. The contrasting effects of *Bothrops lanceolatus* and *Bothrops atrox* venom on procoagulant activity and

thrombus stability under blood flow conditions. *Toxins (Basel).* 2024;16(9):400. Disponível em: https://www.mdpi.com/2072-6651/16/9/400. Acesso em: 20 set 2025.

8. Gutiérrez JM, Rucavado A, Escalante T, Díaz C. Experimental pathology of local tissue damage induced by snake venom metalloproteinases: insights into local and systemic pathophysiological mechanisms. *Toxicon.* 2009;54(7):958-975. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19303033/. Acesso em: 20 set 2025.

9. Jorge MT, Ribeiro LA, O'Connell JL, Franca FO, Malaque CM, et al. Prognostic factors for amputation in the case of snakebite by *Bothrops* species in Brazil. *Trop Med Int Health.* 1999;4(8):570-574. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10656041/. Acesso em: 20 set 2025.

10. Otero R, Tobón GS, Gómez LF, Osorio RG, Valderrama R, Cano F, et al. Snakebites and ethnobotany in the northwest region of Colombia: Part I. Traditional use of plants. *Toxicon.* 2000;38(9):1251-1263. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10940589/. Acesso em: 20 set 2025.

11. Brook I. Microbiology of animal bite wound infections. *Clin Microbiol Rev.* 2011;24(2):231-246. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3122494/. Acesso em: 20 set 2025.

12. Sachett J, Oliveira SS, Freitas-de-Sousa LA, Moura-da-Silva AM, Monteiro WM, et al. Observation of *Bothrops atrox* snake envenoming blister fluid reveals local inflammatory and hemostatic disturbances. *Toxins (Basel).* 2021;13(11):800. Disponível em: https://www.mdpi.com/2072-6651/13/11/800. Acesso em: 20 set 2025.