

dados da literatura. A incorporação da pesquisa de HLA loss nos protocolos de investigação de recaídas representa um avanço relevante na medicina personalizada no TCTH. Sua adequada aplicação depende de comunicação estreita entre equipes clínica e laboratorial, garantindo coleta no momento ideal e pré-requisitos técnicos, como presença de blastos e caracterização imunofenotípica das células-alvo. A investigação de HLA loss deve ser considerada uma ferramenta diagnóstica essencial na avaliação de recaídas pós-TCTH. Sua detecção precoce evita terapias ineficazes e direciona estratégias mais assertivas. A interação clínico-laboratorial é fundamental para assegurar a viabilidade técnica do exame, que é capaz de impactar decisões terapêuticas, objetivando melhor desfecho possível em uma população de alto risco e cenário prognóstico geralmente reservado.

<https://doi.org/10.1016/j.htct.2025.104233>

ID – 3103

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E HEMATOLOGIA: APLICAÇÕES ATUAIS E FUTURAS NO DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

DVSd Silva ^a, DCA Feio ^a, ECF Antunes ^b,
SR Antunes ^a

^a Centro Universitário Metropolitano da Amazônia
(UNIFAMAZ), Belém, PA, Brasil

^b Pós Graduação de Genética e Biologia Molecular
(PPGBM), Universidade Federal do Pará (UFPA),
Belém, PA, Brasil

Introdução: A hematologia laboratorial enfrenta desafios crescentes devido à complexidade e volume de exames, demandando métodos que aliem rapidez e precisão. A inteligência artificial (IA) surge como ferramenta inovadora, potencializando a análise de dados hematológicos por meio de algoritmos de machine learning e deep learning. Essas tecnologias vêm sendo aplicadas para automatizar a interpretação de hemogramas, identificação de células em esfregaços digitais e predição de diagnóstico e prognóstico em doenças hematológicas, oferecendo avanços significativos na prática clínica. **Objetivos:** Analisar as aplicações atuais e potenciais futuras da IA no diagnóstico laboratorial em hematologia, destacando exemplos de estudos e inovações tecnológicas que demonstram benefícios e desafios dessa integração. **Material e métodos:** Realizou-se revisão integrativa da literatura nas bases PubMed, Scopus e Web of Science, considerando artigos publicados entre 2018 e 2025. Foram utilizados descritores como “artificial intelligence”, “machine learning”, “hematology”, “blood diagnostics” e “digital pathology”. Estudos que abordaram ferramentas de IA aplicadas à análise de hemogramas, esfregaços, citometria e predição clínica foram selecionados para avaliação qualitativa. **Discussão e conclusão:** Modelos de machine learning, como a regressão logística — técnica estatística tradicional adaptada à IA para estimar a probabilidade de um evento binário (ex: presença ou ausência de leucemia) — têm sido amplamente utilizados na triagem automatizada de anemias, leucemias e

outras doenças hematológicas³. Algoritmos de visão computacional aplicados à análise de esfregaços digitais apresentam sensibilidade superior a 90% na detecção de células anormais e blastos, com desempenho comparável ao de especialistas humanos. Aplicações em citometria de fluxo e integração de dados moleculares têm acelerado o diagnóstico e a estratificação prognóstica em leucemias agudas. Além disso, sistemas de IA têm demonstrado eficácia na previsão de risco e resposta terapêutica, especialmente em leucemia mieloide aguda. A IA não deve ser encarada como uma “caixa preta”: cada vez mais, técnicas como feature importance e SHAP values vêm sendo utilizadas para interpretar o raciocínio dos modelos, tornando as decisões mais transparentes para os profissionais de saúde. Apesar dos avanços, permanecem desafios como a necessidade de bases de dados robustas, validação multicêntrica, regulamentação ética e integração eficaz aos fluxos clínicos. A IA representa uma revolução no diagnóstico hematológico, oferecendo soluções que aumentam a precisão, reduzem o tempo de análise e suportam decisões clínicas. A expansão dessas tecnologias requer investimentos em infraestrutura, capacitação e regulamentação, mas promete transformar a prática laboratorial, elevando a qualidade do cuidado ao paciente. O futuro da hematologia diagnóstica será cada vez mais marcado pela colaboração entre profissionais e sistemas inteligentes.

<https://doi.org/10.1016/j.htct.2025.104234>

ID – 2471

NOVOS PARÂMETROS PARA AVALIAÇÃO DE RESPOSTA TERAPÊUTICA E DEFICIÊNCIA DE FERRO, COM PROPOSTA DE ALGORITMO LABORATORIAL

TF Theodoro ^a, PRV Figueredo ^a, CNMd Araújo ^b,
LdJC Ferreira ^a, IS Silva ^a, PLD Pereira ^a,
RMM Dávila ^a, SdS Moraes ^b, SCM Monteiro ^b,
RP Soares ^a

^a Laboratório Cedro, São Luís, MA, Brasil

^b Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São
Luís, MA, Brasil

Introdução: A deficiência de ferro é a principal causa de anemia no mundo e apresenta desafios diagnósticos, especialmente na deficiência de ferro associada à inflamação crônica, como ocorre em doenças autoimunes, processos infecciosos e insuficiência renal. **Objetivos:** Realizar uma revisão de literatura sobre a utilização de novos parâmetros hematológicos para o auxílio diagnóstico de deficiência de ferro, especialmente quando associada a processos inflamatórios e/ou infecciosos, e propor um algoritmo de interpretação baseado na experiência com o analisador hematológico BC-6200 (Mindray). **Material e métodos:** Trata-se de uma revisão narrativa de literatura nas bases de dados Pubmed e Scopus, no período de 2014 a 2025, utilizando estratégia de busca e operadores booleanos AND e OR, além dos descritores de interesse. A análise dos dados foi realizada através de leitura crítica e compilação de informação com contagens numéricas e

proporções. **Discussão e conclusão:** Os dados enfatizam que os biomarcadores clássicos do status férrico (ferritina sérica, ferro sérico e índice de saturação de ferro) perdem especificidade em contextos inflamatórios e/ou infecciosos, dificultando a distinção entre deficiência absoluta e funcional de ferro. Nesse cenário, parâmetros reticulocitários como a hemoglobina dos reticulócitos (RET-He), a fração imatura de reticulócitos (IRF) e o índice de produção de reticulócitos (IPR) surgem como alternativas mais sensíveis e específicas tanto para o diagnóstico precoce da deficiência funcional de ferro quanto para o monitoramento da resposta terapêutica. O RET-He reflete diretamente a disponibilidade funcional de ferro na medula óssea e responde precocemente à terapia oral ou parenteral. Já a IRF aumenta rapidamente após estímulo eritropoético, podendo indicar resposta terapêutica precoce. O IPR, por sua vez, permite estimar com mais precisão a eritropoiese efetiva. O compilado de estudos evidencia que, mesmo em estados inflamatórios, como doença renal crônica, infecção aguda e doenças autoimunes, o RET-He se mantém um marcador confiável, ao contrário dos índices clássicos. Desta forma, propõe-se um algoritmo que tenha como ponto de partida a identificação da anemia através do hemograma. Em seguida, avaliam-se ferro sérico, ferritina, TSAT e proteína C reativa (PCR). Em casos de inflamação (PCR elevada), solicita-se o exame de reticulócitos com os novos parâmetros reticulocitários. O RET-He assume papel central, pois quando os valores estão < 28 pg sugerem deficiência funcional e < 25 pg reforçam esse diagnóstico. Uma IRF aumentada ($> 0,20$) sugere eritropoiese ativa com aporte insuficiente de ferro. A combinação RET-He baixo + IRF elevado justifica o início da reposição de ferro, mesmo diante de ferritina dentro dos valores de referência. A resposta deve ser monitorada após 7–10 dias, sendo considerados satisfatórios um aumento ≥ 2 pg no RET-He e elevação da IRF ou do IPR. A persistência de RET-He < 28 pg após 14 dias de reposição de ferro sugere falha terapêutica, má absorção ou processo inflamatório ativo. Desse modo, os índices reticulocitários são úteis para triagem e acompanhamento de pacientes sob risco de deficiência funcional de ferro. O algoritmo proposto otimiza a conduta clínica, permite intervenções precoces e reduz exames inconclusivos em contextos inflamatórios ou infecciosos. A integração desses parâmetros à rotina laboratorial representa um avanço diagnóstico e operacional, com potencial de padronizar condutas em diferentes cenários clínicos.

<https://doi.org/10.1016/j.htct.2025.104235>

ID - 3413

O PAPEL DO HEMOGRAMA NO DIAGNÓSTICO E MANEJO DE INFECÇÕES VIRAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

LG De Oliveira Costa ^a,
VF Xavier Laurindo da Silva ^a,
CS Da Silva Oliveira ^a, GP Bernardes ^a,
BV Rezende E Almeida ^b, KDO Resende Borges ^c,
GM Resende E Almeida ^b

^a Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém, PA, Brasil

^b Centro Universitário IMEPAC, Uruguari, MG, Brasil

^c Oncológica Tapajós, Santarém, PA, Brasil

Introdução: O hemograma, exame amplamente disponível e de baixo custo, desempenha papel central na avaliação inicial de pacientes com suspeita de infecção viral. Alterações quantitativas e morfológicas em leucócitos, plaquetas e hemácias podem indicar fase evolutiva da infecção, gravidade e risco de complicações, contribuindo para o diagnóstico, a estratificação prognóstica e o seguimento terapêutico. Em doenças como dengue, influenza e COVID-19, padrões hematológicos específicos têm se mostrado úteis para orientar condutas clínicas e prever desfechos adversos. **Objetivos:** Revisar e analisar, de forma sistemática, as alterações hematológicas observadas no hemograma durante infecções virais, discutindo seus mecanismos fisiopatológicos, relevância diagnóstica e limitações, com base nas evidências disponíveis na literatura científica. **Material e métodos:** Realizou-se revisão sistemática da literatura abrangendo estudos publicados entre janeiro de 2015 e julho de 2025, nas bases PubMed, SciELO e LILACS, utilizando os descritores “complete blood count”, “hemogram”, “viral infection”, “diagnosis”, “prognosis” e “management”. Incluíram-se artigos originais e revisões que correlacionassem alterações hematológicas a infecções virais confirmadas. Foram excluídos estudos experimentais em animais, trabalhos sem dados hematológicos quantitativos, relatos de caso isolados, duplicatas e publicações sem acesso integral. **Discussão e conclusão:** Foram selecionados 27 estudos. Em dengue, identificou-se plaquetopenia significativa e hemoconcentração como marcadores de risco para sangramento e choque. Na COVID-19, a linfopenia esteve presente em grande parte dos casos e associou-se a maior gravidade clínica, enquanto a neutrofilia e a relação neutrófilo-linfócito elevada se destacaram como preditores de mortalidade. Em influenza A(H1N1), observou-se leucocitose com linfopenia relativa em casos graves. Revisões recentes destacam ainda alterações no volume plaquetário médio e na morfologia linfocitária como potenciais indicadores prognósticos. O hemograma se consolida como exame inicial estratégico no manejo de infecções virais, capaz de antecipar risco de complicações antes da confirmação laboratorial específica. A plaquetopenia e a hemoconcentração na dengue, a linfopenia na COVID-19 e a linfopenia relativa na influenza são parâmetros úteis para intervenção precoce. Entretanto, coinfeções, comorbidades e uso de medicamentos mielossuppressores podem interferir na interpretação. Ainda há lacunas na padronização de pontos de corte e na aplicação de parâmetros morfológicos detalhados em algoritmos clínicos. O hemograma permanece como ferramenta diagnóstica e prognóstica valiosa, de fácil acesso e baixo custo, no contexto das infecções virais. A incorporação de parâmetros específicos em protocolos assistenciais pode otimizar condutas e reduzir morbimortalidade. Estudos multicêntricos são necessários para validar combinações de marcadores hematológicos como preditores robustos.

<https://doi.org/10.1016/j.htct.2025.104236>