

ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS EM INFECÇÕES PARASITÁRIAS

KELLY NAYANE DA SILVA ARAÚJO

Kellynayane.fragoso@gmail.com

**Curso de Pós-graduação Lato-Sensu em Hematologia Clínica e Laboratorial
Nível Especialização**

**Diretor Científico AC&T, Biomédico, Paulo Cesar Naoum
Diretor Clínico AC&T, Médico Hematologista, Flavio Augusto Naoum
Academia de Ciências e Tecnologia**

São Jose do rio Preto, SP, 16 de Setembro de 2023

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo discutir as principais alterações hematológicas em infecções parasitárias. A metodologia aplicada é uma revisão sistemática da literatura, que utilizou abordagens qualitativas e analíticas. A pesquisa abrangeu artigos publicados no intervalo entre 2017 e 2023. A revisão identificou diversas alterações hematológicas associadas a doenças parasitárias, tais como a anemia hemolítica, eosinofilia, trombocitopenia, evidenciando a relação entre a presença de parasitas e distúrbios no sistema sanguíneo. Estas alterações variaram desde anemias até modificações nas contagens de leucócitos, cada qual com sua respectiva manifestação clínica. As infecções parasitárias desempenham um papel significativo na indução de alterações hematológicas. A compreensão detalhada destas modificações é essencial para um diagnóstico preciso e para o desenvolvimento de intervenções terapêuticas mais eficazes. Assim, o estudo das alterações hematológicas é fundamental para a identificação do procedimento diagnóstico, monitoramento da doença, realização de um prognóstico, e ainda, a possibilidade da identificação do parasita da infecção analisada.

Palavras-chave: Hematologia; Parasitologia; Infecções Parasitárias; Alterações Hematológicas.

ABSTRACT

This study aims to discuss the main hematological alterations in parasitic infections. The applied methodology is a systematic review of the literature, utilizing both qualitative and analytical approaches. The research covered articles published between 2017 and 2023. The review identified various hematological changes associated with parasitic diseases, such as hemolytic anemia, eosinophilia, thrombocytopenia, highlighting the relationship between the presence of parasites and disturbances in the blood system. These alterations ranged from anemias to changes in leukocyte counts, each with its respective clinical manifestation. Parasitic infections play a significant role in inducing hematological alterations. A detailed understanding of these changes is essential for accurate diagnosis and the development of more effective therapeutic interventions. Therefore, studying hematological alterations is crucial for the identification of the diagnostic procedure, disease monitoring, making a prognosis, and also the possibility of identifying the parasite of the analyzed infection.

Keywords: Hematology; Parasitology; Parasitic Infections; Hematological Alterations.

1. INTRODUÇÃO

As infecções parasitárias representam um grupo diversificado de doenças que, frequentemente, impactam a saúde global, sobretudo em regiões tropicais e subtropicais. Dentre as várias repercussões dessas infecções no organismo humano, as alterações hematológicas surgem como aspectos cruciais que influenciam o diagnóstico, prognóstico e abordagem terapêutica das condições afetadas (Antunes; Morais, 2019).

O exame a ser solicitado para haja análise é o hemograma, este é frequentemente solicitado em consultas médicas, a sua realização permite o esfregaço do sangue periférico seja realizado, e após a observação microscópica a identificação do parasita. Neste aspecto, o hemograma é um exame universal no diagnóstico de diversas condições de saúde, e em decorrência da evolução tecnológica, os equipamentos atuais são mais eficientes, analisando um vasto leque de parâmetros em tempo reduzido e com menor volume de amostra (Carvalho; Hamer, 2017).

Especificamente em relação às doenças hematológicas, houve avanços significativos na metodologia laboratorial, o que levou a estudos sobre as variações do hemograma, de modo a se identificar cada vez mais infecções parasitárias, causadas principalmente por

helmintos e protozoários. Neste sentido, a escolha deste tema surge da necessidade de discutir a atuação do hematologista clínico e laboratorial na identificação de alterações hematológicas, dentre fora dado enfoque a anemia, por ser frequentemente associada a doenças parasitárias, neste sentido, a anemia pode ser definida por níveis de hemoglobina abaixo do normal, com causas variadas, incluindo a ação espoliativa de certos parasitos.

Assim, através de uma revisão sistemática da literatura, mediante a análise de 7 artigos pertinentes ao tema este trabalho busca alcançar seu objetivo geral que é discutir as principais alterações hematológicas em infecções parasitárias.

2. INFECÇÕES PARASITÁRIAS

As infecções parasitárias, originadas de organismos que habitam temporária ou permanentemente em um hospedeiro para obter nutrientes e se reproduzir, são amplamente diversificadas, elas se manifestam através da ação de diferentes parasitas, incluindo, mas não se limitando a, protozoários e helmintos. Enquanto os protozoários se caracterizam como microrganismos unicelulares que causam enfermidades como a malária e a doença de Chagas, os helmintos são vermes multicelulares que se subdividem em lombrigas, tênias, entre outros, causando patologias como ascaridíase ou teníase (Marie; Petri Junior, 2021).

Essas infecções têm uma magnitude alarmante na saúde global. Estima-se que milhões são afetadas anualmente, com uma incidência destacada em regiões de países em desenvolvimento, onde a infraestrutura precária de saneamento e práticas de higiene inadequadas potencializam a propagação (Alves *et al.*, 2021).

Adicionalmente, é relevante notar que países desenvolvidos não estão imunes, grupos como imigrantes, viajantes recém-retornados e indivíduos com imunidade comprometida são particularmente suscetíveis. O espectro de manifestações clínicas dessas infecções varia desde sintomas brandos, como diarreia transitória, até quadros mais severos, como desnutrição crônica, levando, em situações extremas, ao óbito (Marie; Petri Junior, 2021).

A transmissão destas enfermidades ocorre por variadas vias. Seja pela via fecal-oral, através do consumo de água e alimentos contaminados, ou pelo contato direto com ambientes infectados como solos ou animais portadores de parasitas (Matos, 2022). A vulnerabilidade às

infecções parasitárias se eleva com práticas sanitárias inapropriadas, ingestão de alimentos de preparo questionável e exposição contínua a ambientes propensos à contaminação.

Neste aspecto, o diagnóstico, por sua vez, exige atenção, visto que muitos sintomas podem ser genéricos, necessitando, em muitos casos, de exames laboratoriais especializados para identificar o agente causador. Portanto, identificar e tratar precocemente estas infecções é fundamental, não apenas para aliviar o sofrimento individual, mas também para mitigar a propagação da doença e os subsequentes impactos na saúde pública.

2.1 INFECÇÕES POR PROTOZOÁRIOS

As infecções causadas por protozoários desempenham um papel considerável no espectro das enfermidades parasitárias que afetam os seres humanos, dentre estas, destaca-se a malária, uma doença de elevada prevalência e potencialmente letal, causada majoritariamente por cinco espécies do protozoário *Plasmodium*. A transmissão ocorre por meio da picada de mosquitos fêmeas do gênero *Anopheles*, que se encontram infectados pelo parasita (Nascimento, 2022).

Os sintomas da malária assemelham-se aos da gripe, manifestando-se frequentemente através de episódios de febre e calafrios, a ausência de tratamento adequado pode levar o indivíduo à morte. A Organização Mundial da Saúde (OMS) endossa o uso de combinações terapêuticas à base de artemisinina como abordagem primária no tratamento da malária, especialmente aquela induzida pelo parasita *P. falciparum* (Coelho, 2022).

No contexto brasileiro, as espécies de *Plasmodium* mais frequentemente associadas à malária são *Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum* e *Plasmodium malariae*. Portanto, em áreas endêmicas, é imprescindível adotar medidas preventivas como o uso de redes mosquiteiras tratadas e repelentes (Coelho, 2022).

Por outro lado, se tem a amebíase, uma patologia provocada pelo protozoário *Entamoeba histolytica*, e sua principal via de transmissão é a ingestão de água ou alimentos contaminados. Esta enfermidade cursa com sintomas como diarreia, dor abdominal e, em situações avançadas, pode levar à formação de abscessos no fígado, o arsenal terapêutico para a amebíase combina o uso de antibióticos e antiparasitários (Chiariello, 2021).

A giardíase, causada pelo protozoário *Giardia*, é uma infecção que compromete o intestino delgado. Sua prevalência é alta em locais com deficiências sanitárias e sua transmissão é facilitada pela ingestão de alimentos ou água contaminados (Garay, 2022). A

sintomatologia abrange desde cólicas abdominais até diarreia persistente e seu tratamento é usualmente baseado em um ciclo de antibióticos.

Desta forma, a prevenção de infecções por protozoários, como a giardíase, é firmada na manutenção de hábitos higiênicos rigorosos, incluindo a lavagem frequente das mãos e o tratamento adequado da água consumida, além da consciência e a educação sobre estas doenças são cruciais para reduzir sua incidência e impacto na saúde global.

2.2 INFECÇÕES HELMÍNTICAS

As infecções helmínticas são infecções parasitárias causadas por vários tipos de vermes, a ascaridíase é a infecção helmíntica intestinal mais comum no mundo, causada pela ingestão de ovos do verme *Ascaris lumbricoides*. Ao contrair a infecção pela primeira vez, as pessoas podem não apresentar sintomas ou desenvolver febre, tosse, respiração ofegante, dor abdominal e outros sintomas (Silva et al., 2021).

A ascaridíase é mais frequentemente encontrada no intestino e pode causar obstrução intestinal quando há um grande número de parasitas, e a infecção por ancilostomídeos é outra infecção helmíntica comum causada por duas espécies de ancilostomídeos, *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*. Os sintomas podem variar de assintomáticos a graves e incluem dor abdominal, diarreia e anemia (Silva et al., 2021).

A esquistossomose é uma doença parasitária causada por vermes trematódeos chamados esquistossomos, e a *Schistosoma mansoni* é uma espécie comum que habita os vasos mesentéricos do hospedeiro humano (Olivera *et al.*, 2023). Os sintomas da esquistossomose *mansoni* incluem dor abdominal, diarreia e sangue nas fezes, a esquistossomose é adquirida principalmente através do contato da pele com água doce contaminada, tornando-se uma infecção comum em áreas com más práticas de saneamento e higiene.

Embora as infecções helmínticas possam causar uma série de sintomas, muitas infecções são assintomáticas e podem passar despercebidas. No entanto, estas infecções ainda podem causar danos significativos ao corpo ao longo do tempo se não forem tratadas. Práticas de higiene adequadas, como lavar as mãos e cozinhar bem os alimentos, podem ajudar a prevenir a propagação destas infecções (Olivera *et al.*, 2023).

Além disso, opções de tratamento, como medicamentos anti-helmínticos, estão disponíveis para tratar e controlar eficazmente essas infecções, desta forma é importante que

os indivíduos que vivem em áreas onde estas infecções são comuns estejam conscientes dos riscos e tomem medidas preventivas para proteger a sua saúde.

2.3 SINTOMAS CLÍNICOS DE INFECÇÕES PARASITÁRIAS

As infecções parasitárias em humanos manifestam-se através de variados sintomas clínicos., os pacientes frequentemente exibem sintomas gerais como febre, fadiga, calafrios, sudorese, mialgia, anorexia, dor de cabeça, náusea, vômito e fotofobia. Devido à inespecificidade desses sintomas, eles podem ser facilmente confundidos com outras condições médicas (Coelho, 2022).

Contudo, a suspeita de uma infecção parasitária deve ser considerada em indivíduos que apresentem tais sintomas e que tenham histórico de residência ou viagem para áreas com precárias condições sanitárias, destaca-se que as infecções parasitárias também têm potencial para originar sintomas específicos, relacionados a determinados órgãos (Olivera *et al.*, 2023).

Alguns exemplos incluem diarreia, dores abdominais, cólicas, perda de peso e febre. Em situações mais severas, é possível ocorrer comprometimento do fígado, resultando em quadros de icterícia e outras manifestações hepáticas. Além do fígado, outros órgãos, como pulmões e pele, podem ser afetados por inflamação e necrose causadas por infecções parasitárias (Antunes; Morais, 2019).

Reconhecer e tratar prontamente esses sintomas é fundamental para evitar danos mais graves aos órgãos envolvidos, já as infecções parasitárias de caráter crônico podem evoluir para sintomas persistentes, como anemia e desnutrição. Infecções por ancilostomídeos, por exemplo, podem resultar em perda crônica de sangue, culminando em quadros anêmicos. Da mesma forma, certas infecções parasitárias têm potencial para comprometer a absorção de nutrientes, propiciando o surgimento de desnutrição (Antunes; Morais, 2019).

Os efeitos dessas infecções crônicas podem ser bastante debilitantes, necessitando de tratamentos prolongados. Portanto, a adoção de medidas preventivas, como a manutenção de uma higiene rigorosa e o cuidado ao entrar em contato com água ou solo potencialmente contaminados, é de suma importância na prevenção de infecções parasitárias.

3. ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS

As alterações hematológicas consistem em modificações nas células sanguíneas e em seus componentes. As enfermidades parasitárias em humanos são capazes de produzir várias

destas mudanças. Desvios hematológicos frequentemente vistos em condições parasitárias abrangem anemia, leucocitose e eosinofilia (Antunes; Morais, 2019).

Tomando como exemplo a malária, infecção parasitária resultante da ação de espécies de *Plasmodium*, a anemia surge como um sintoma hematológico usual, acompanhada de uma notável queda na hemoglobina, plaquetas e no volume total de células sanguíneas (Antunes; Morais, 2019). Similarmente, na filariose, enfermidade provocada por helmintos filariais, a eosinofilia é um sintoma recorrente.

O estudo das anomalias hematológicas nas doenças parasitárias é de suma importância, pois elas podem revelar pistas diagnósticas fundamentais. Na toxoplasmose, causada pelo *Toxoplasma gondii*, desvios como leucocitose e linfadenopatia cervical podem ser cruciais para distinguir essa condição de outras, como a infecção pelo citomegalovírus (CMV) e HIV agudo (Lashari *et al.*, 2020).

Tais alterações também são indicativos do estágio e prognóstico da doença. Na leishmaniose visceral, originada pelo *Leishmania donovani*, o quadro de pancitopenia pode representar a severidade da condição e um prognóstico desfavorável. Assim, analisar essas alterações em doenças parasitárias é essencial para um diagnóstico e intervenção adequados (Antunes; Morais, 2019).

Em resumo, enfermidades parasitárias podem gerar uma gama de anormalidades hematológicas em seres humanos, que são imprescindíveis tanto para o diagnóstico quanto para determinar a gravidade. O monitoramento e compreensão destas alterações são fundamentais para garantir melhores desfechos para os pacientes e controlar a prevalência dessas doenças na população.

Na malária, este distúrbio ocasiona consideráveis mudanças hematológicas em seus portadores. Anemia, conseqüente da destruição de eritrócitos pelo parasita, é uma das mais frequentes (Coelho, 2022). Esta anemia pode ser intensa, afetando principalmente crianças e gestantes. Outros sintomas hematológicos na malária abrangem trombocitopenia e leucopenia, além da eosinofilia, que é usualmente vinculada a quadros mais brandos da doença (Nascimento, 2022).

Já na leishmaniose, a pancitopenia é uma ocorrência comum, caracterizada pela diminuição de todas as células sanguíneas (Coelho, 2022). Este quadro é reflexo da habilidade do parasita em comprometer e destruir células da medula óssea. Ademais, a anemia hemolítica e leucopenia são também manifestações possíveis desta enfermidade (Olivera *et al.*, 2023).

Assim, em ambos os casos, reconhecer e intervir precocemente diante das alterações hematológicas é vital para o controle da doença e a saúde do paciente.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia aplicada para esta pesquisa consistiu em uma revisão sistemática da literatura, que empregou abordagens qualitativas e analíticas (Galvão; Ricarte, 2019). O foco central da revisão foi "alterações hematológicas em infecções parasitárias". Para a coleta de dados, consultou-se as principais bases de dados acadêmicas e científicas, que incluíram Google Acadêmico, PubMed, SciELO.

As palavras-chave utilizadas na busca foram: "alterações hematológicas", "infecções parasitárias", "anemia em infecções parasitárias", "leucocitose em parasitoses" e "eosinofilia em doenças parasitárias". Limitamos nossa pesquisa a artigos publicados entre 2017 e 2023, e se estabeleceu critérios específicos para a inclusão e exclusão de artigos.

Os critérios de inclusão foram: artigos publicados no período estipulado, que discutissem especificamente as alterações hematológicas em infecções parasitárias e que fossem pesquisas originais, revisões, estudos de caso ou meta-análises. Por outro lado, excluimos artigos que não estavam disponíveis em texto completo, estudos que não eram em inglês, espanhol ou português, e publicações que não eram diretamente relevantes para o tema da revisão.

Após a seleção, todos os artigos foram submetidos a uma avaliação qualitativa e analítica. A análise qualitativa envolveu a leitura completa dos estudos, com a extração e categorização dos dados pertinentes. A parte analítica consistiu em uma avaliação crítica dos métodos, resultados e conclusões de cada estudo, visando determinar a qualidade e relevância das informações obtidas. Finalmente, após a análise, os dados foram sintetizados e organizados de acordo com os principais achados, destacando-se as alterações hematológicas associadas às diferentes infecções parasitárias.

No geral, esta revisão sistemática da literatura foi conduzida seguindo de pesquisa e análise para tratar sobre alterações hematológicas em infecções parasitárias, com base na literatura recente.

5. RESULTADOS

Após a aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão, foram selecionados 4 artigos para discussão através da tabela 1, que demonstra a autoria, ano de publicação, o título do trabalho, a metodologia empregada, quais os tipos de infecções e alterações parasitárias foram encontradas no estudo e a conclusão deste trabalho.

Tabela 1. Análise da autoria, ano de publicação, o título do trabalho, a metodologia empregada, quais os tipos de infecções e alterações parasitárias

Autor, Ano e Título	Metodologia	Infecções e alterações parasitárias	Principal Conclusão
<p>Antunes e Morais (2019) Correlação de alterações hematológicas em doenças parasitárias.</p>	<p>Neste estudo, foi realizada uma pesquisa descritiva, analítica e retrospectiva em Anápolis, região centro-oeste de Goiás, Brasil. Os dados foram coletados de janeiro a julho de 2016 a partir do banco de dados laboratoriais, abrangendo exames hematológicos e parasitológicos de indivíduos que apresentaram resultados positivos no exame parasitológico de fezes. As variáveis examinadas incluíram aspectos do hemograma e informações sobre parasitos intestinais, com ênfase na contagem de eosinófilos e outros indicadores hematológicos.</p>	<p>Infecções citadas: HIV/AIDS, Tuberculose, Hepatite, Sífilis</p> <p>Alterações parasitárias citadas: Giardíase, Amebíase</p>	<p>O texto destaca a influência dos parasitas intestinais nas alterações hematológicas dos indivíduos estudados. As principais conclusões relacionadas às alterações hematológicas são: a prevalência: Dos 412 hemogramas analisados de indivíduos com infecções por enteroparasitos, 65,77% (271/412) apresentaram algum tipo de alteração nos índices hematológicos. Sobre anemia, a alteração hematológica mais proeminente nas infecções parasitárias foi a anemia, sendo identificada em 70,84% (192/271) dos indivíduos parasitados que apresentaram algum distúrbio hematológico. Essa anemia pode ser resultante de escoriações intestinais, deficiências na absorção de nutrientes essenciais como ferro e vitaminas, e de quadros de diarreia frequentes induzidos por parasitas como G. lamblia e E. histolytica/dispar. Os eosinófilos, os indivíduos infectados por certos parasitos, especialmente por A. lumbricoides ou por T. trichiura, mostraram um número significativamente maior de contagem de eosinófilos. A eosinofilia, ou o aumento no número de eosinófilos, é um marcador hematológico importante na avaliação de indivíduos com suspeitas de infecções por enteroparasitos,</p>

			<p>em particular por helmintos. Os eosinófilos não atuam na fagocitose, mas na exocitose de uma proteína tóxica para os parasitas, levando à morte destes.</p> <p>No que tange a Leucocitose, o estudo apresentou 43,17% (117/271) dos indivíduos parasitados que apresentaram alterações hematológicas mostraram leucocitose. Seguindo essa tendência, a eosinofilia foi observada em 36,16% (98/271) dos casos, indicando a resposta do sistema imunológico a uma infecção parasitária.</p> <p>Dessa forma, no que se refere a correlação, foi aplicado um teste estatístico (teste t de Student) para verificar se havia uma correlação entre os resultados dos exames parasitológicos de fezes e as alterações hematológicas identificadas no hemograma. Os resultados indicaram uma correlação significativa entre os valores obtidos.</p> <p>Destaca-se que há uma prevalência elevada de alterações hematológicas, em especial anemia e leucocitose seguida de eosinofilia, em indivíduos com infecções por enteroparasitos na população estudada de Anápolis-GO. Estas alterações são evidentes tanto em infecções por um único parasita quanto em infecções por múltiplos parasitas (poliparasitismo).</p>
Costa <i>et al.</i> , (2018) Prevalência de Anemias Associadas às Enteroparasitoses no Brasil.	A pesquisa bibliográfica foi realizada nas plataformas SCIELO (Scientific Electronic Library Online) e EBSCO, utilizando "anemia" e "enteroparasitoses" como palavras-chave.	Infecções e alterações parasitárias: Enteroparasitoses, Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiuria, Giardia lamblia,	A investigação acerca da prevalência de anemia associada às enteroparasitoses em diferentes regiões do Brasil revela um cenário preocupante, especialmente em crianças. Com base nos dados apresentados na Tabela 1, de um total de 8 estudos analisados, a presença simultânea de anemia e enteroparasitoses foi documentada em diversas localidades do

	<p>Durante a seleção, os títulos e resumos dos artigos encontrados foram analisados para identificar sua relevância. Os artigos selecionados para inclusão eram originais, abordavam tanto a anemia quanto as parasitoses, foram realizados com a população brasileira e publicados em português após o ano 2000.</p> <p>Por outro lado, foram excluídos artigos que discutiam anemia ou parasitoses em contexto com outras doenças, relatos de casos, revisões de literatura e pesquisas focadas em populações de outros países.</p>	<p><i>Endolimax nana</i></p>	<p>país, destacando-se o Rio Grande do Norte, Amazonas, Amapá, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Paraná.</p> <p>Os resultados indicam uma maior prevalência de enteroparasitoses, com taxas superiores a 50%, em estudos conduzidos na região norte. Simultaneamente, a prevalência de anemia inferior a 50% foi mais notável em estudos realizados na região sul. Esta discrepância regional pode ser atribuída às diferenças nas condições sanitárias e socioeconômicas entre as regiões. De fato, a região norte, por suas características geográficas e de infraestrutura, enfrenta desafios significativos em termos de saneamento básico, o que pode contribuir para a alta prevalência de enteroparasitoses.</p> <p>A maioria dos estudos evidenciou que a enteroparasitose mais prevalente é causada pelo <i>Ascaris lumbricoides</i>, parasita que tem sido relacionado a anemias, em virtude de sua capacidade de interferir na absorção de nutrientes. A anemia ferropriva, uma das mais prevalentes em crianças, é causada tanto por deficiências nutricionais quanto pela espoliação por enteroparasitos. Tal anemia constitui-se em um desafio para a saúde pública, sobretudo em países em desenvolvimento, requerendo a elaboração e implementação de programas de saúde focados na prevenção e tratamento.</p> <p>As enteroparasitoses são uma preocupação contínua, dado o alto risco de transmissão e as consequências para a saúde das crianças. As infecções frequentemente ocorrem em áreas com saneamento inadequado e superlotação. Assim, o</p>
--	---	------------------------------	--

			<p>controle efetivo das enteroparasitoses exige uma abordagem integrada, envolvendo autoridades de saúde, a comunidade e campanhas de educação em saúde.</p> <p>Assim, a anemia e as enteroparasitoses apresentam-se interligadas, principalmente em crianças, e são reflexo direto das condições sanitárias e socioeconômicas de determinadas regiões. É imprescindível que sejam adotadas medidas proativas para combater e prevenir estas condições, garantindo assim um futuro mais saudável para a próxima geração.</p>
<p>Antunes e Morais (2019) Correlação de alterações hematológicas em doenças parasitárias</p>	<p>O principal método de pesquisa utilizado foi um estudo descritivo, analítico e retrospectivo através do levantamento de dados secundários. Estes dados foram coletados a partir da consulta do banco de dados laboratoriais de exames hematológicos e parasitológicos.</p> <p>A análise focou na avaliação de hemogramas de indivíduos que apresentaram positividade no exame parasitológico de fezes, realizados no período de janeiro a julho de 2016.</p> <p>Além disso, as variáveis analisadas envolveram detalhes específicos dos exames, como contagem de hemácias, níveis de</p>	<p>Infecções parasitárias identificadas:</p> <p>Giardia lamblia – 41,01% (169/412)</p> <p>Endolimax nana – 24,28% (100/412)</p> <p>Ascaris lumbricoides – 9,95% (41/412)</p> <p>Entamoeba coli – 8,74% (36/412)</p> <p>Entamoeba histolytica/dispar – 5,83% (24/412)</p> <p>Trichuris trichiura – 0,48% (2/412)</p> <p>Alterações hematológicas:</p> <p>Anemia, leucocitose e eosinofilia</p>	<p>O estudo revela uma alta prevalência de infecções por parasitos intestinais na população de Anápolis-GO. Essas infecções estiveram, de maneira notável, associadas a significativas alterações hematológicas.</p> <p>O destaque fica para a anemia, que foi a alteração mais frequentemente observada em indivíduos parasitados, sendo essa condição provavelmente desencadeada pela malabsorção de nutrientes e, conseqüentemente, deficiências nutricionais induzidas pelos parasitos, além das escoriações intestinais que eles provocam.</p> <p>Além disso, leucocitose e eosinofilia também foram observadas em proporções significativas, refletindo a resposta imunológica do corpo contra os parasitos, particularmente os helmintos. Eosinófilos, cuja principal função é a exocitose de proteínas tóxicas para os parasitos, desempenham um papel crucial na resposta do corpo contra infecções helmínticas.</p> <p>Este perfil hematológico, portanto, não</p>

	hemoglobina, hematócrito, e a presença de parasitos intestinais.		apenas evidencia o impacto das infecções parasitárias sobre a saúde dos indivíduos, mas também destaca a importância da hematologia no diagnóstico e monitoramento de parasitoses intestinais.
Mano-Sousa; Gomes; Busatti (2019) Doenças parasitárias como fatores de risco para o desenvolvimento de câncer	<p>Neste estudo de caráter qualitativo e revisão narrativa, foi efetuado um levantamento bibliográfico em artigos oriundos de periódicos científicos indexados nos bancos de dados CellPress, Lilacs, Google Acadêmico, PubMed e Scielo, com enfoque em publicações entre 2000 e 2017.</p> <p>A busca desses artigos empregou diversas combinações de palavras-chave relacionadas a doenças e condições específicas como câncer, infecções parasitárias, malária, toxoplasmose, leishmaniose, entre outras.</p> <p>Ademais, houve um levantamento epidemiológico de casos confirmados de esquistossomose, leishmaniose visceral e tegumentar e malária de 2010 a 2015, com dados obtidos do DATASUS, World Health Organization (WHO) e</p>	Infecções e alterações parasitárias: Leishmaniose, Malária, Teníase, Cisticercose, Toxoplasmose	<p>A principal conclusão do texto é que diversas doenças parasitárias têm potencial carcinogênico, atuando como fatores de risco para o desenvolvimento de câncer. Embora a malária seja a única das doenças mencionadas que é classificada como carcinogênica pelo IARC, estudos clínicos, patológicos, epidemiológicos e análises de autopsias têm confirmado a hipótese de que várias doenças parasitárias estão associadas à carcinogênese.</p> <p>Por isso, é essencial realizar mais estudos para compreender essa relação. A associação entre doenças parasitárias e câncer pode complicar o diagnóstico em países em desenvolvimento. Entender essa relação pode ajudar no processo de compreensão da carcinogênese e, conseqüentemente, na busca por novas formas de tratamento para o câncer.</p>

	<p>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).</p> <p>A incidência dessas doenças foi calculada utilizando fórmulas específicas, por 100.000 habitantes para leishmaniose e por 10.000 habitantes para malária.</p>		
--	---	--	--

Fonte: Elaboração do autor (2023).

6. DISCUSSÃO

O sistema hematológico, em suas diversas funções, é frequentemente afetado pelas infecções parasitárias, onde a anemia é destacada como uma das principais manifestações. Em pesquisas recentes, Antunes *et al.* (2019) observaram essa prevalente alteração em aproximadamente 71% dos pacientes com infecções parasitárias. Outras manifestações, como hipoalbuminemia e alterações de proteínas plasmáticas, também foram notadas.

Diferentes patógenos parasitários podem desencadear respostas hematológicas distintas. Como demonstrado por Pereira *et al.* (2021), indivíduos com leishmaniose tendem a apresentar níveis de hemoglobina e hematócrito mais diminuídos do que os acometidos pela doença de Chagas. Por sua vez, Alimi *et al.* (2022) associaram a anemia e a leucocitose, especialmente a eosinofilia, com elevadas taxas de infecção. A variedade dessas alterações pode ser valiosa para o diagnóstico diferencial em doenças parasitárias.

A magnitude das perturbações hematológicas pode ser influenciada tanto pelo estágio da infecção como pela sua intensidade. Na fase aguda, há uma relação mais direta entre a severidade da anemia e a quantidade de parasitas no sangue, como observado por Antunes *et al.* (2019). Em quadros crônicos, como na esquistossomose, a anemia pode derivar de processos inflamatórios prolongados e reações imunológicas. Elementos adicionais, como estado nutricional e presença de outras infecções, podem ainda modular essas respostas.

O reconhecimento das modificações hematológicas em doenças parasitárias é crucial para o diagnóstico e a escolha terapêutica apropriada. Enquanto a anemia é frequentemente

relatada, outras manifestações, como trombocitopenia e leucopenia, também se mostram relevantes em diversos contextos parasitários. O entendimento dessas nuances pode contribuir para a criação de abordagens diagnósticas inovadoras e tratamentos mais direcionados.

Apesar dos avanços no entendimento das respostas hematológicas frente às infecções parasitárias, existem lacunas no conhecimento, como os mecanismos precisos que levam à anemia, indicados por Alimi *et al.* (2022). A influência dessas infecções em outros elementos do sangue, como os fatores de coagulação, ainda necessita de investigações mais aprofundadas.

Para garantir melhores desfechos clínicos, é vital a identificação e intervenção precoces nas alterações hematológicas decorrentes de infecções parasitárias. As consequências da anemia, como fadiga e declínio cognitivo, reforçam essa necessidade. Além disso, estratégias de saúde pública, como melhorias no saneamento e controle de vetores, podem diminuir a incidência de alterações hematológicas e, por extensão, o impacto das doenças parasitárias na população.

7. CONCLUSÃO

As infecções parasitárias desempenham um papel substancial na saúde da população. Seu impacto não é apenas a doença direta que os parasitas causam, mas também as repercussões secundárias que podem afetar gravemente o bem-estar dos indivíduos. Uma dessas implicações secundárias, conforme ilustrado por Antunes e Morais, é a correlação entre infecções por enteroparasitos e alterações hematológicas.

Na população de Anápolis-GO, foi identificada uma associação significativa entre essas infecções e condições como anemia e leucocitose. O estudo sugere que a anemia, em particular, pode surgir devido à malabsorção de nutrientes e escoriações no revestimento intestinal causadas pelos parasitas. Uma resposta imunológica elevada, evidente pelo aumento de eosinófilos e leucócitos, também é uma característica marcante das infecções por enteroparasitos.

Esta ligação entre infecções parasitárias e anemia foi reforçada pelo estudo de Costa *et al.*, o estudo revelou que a anemia associada a enteroparasitoses é uma realidade alarmante em diversas partes do Brasil, com uma prevalência particularmente alta entre as crianças. Fatores como condições sanitárias inadequadas e desafios socioeconômicos parecem agravar essa situação, como é evidenciado pelas discrepâncias regionais na prevalência de anemia, especialmente entre o Norte e o Sul do Brasil. *Ascaris lumbricoides* foi identificado como o

enteroparasito mais comum, interferindo na absorção de nutrientes e contribuindo para o estado anêmico de muitos indivíduos.

No entanto, as repercussões das infecções parasitárias não param nas alterações hematológicas. Como Mano-Sousa, Gomes e Busatti destacaram, há um aspecto preocupante das doenças parasitárias que muitas vezes é negligenciado: seu potencial carcinogênico. Algumas infecções parasitárias podem aumentar o risco de desenvolvimento de certos tipos de câncer. Essa relação entre doenças parasitárias e câncer pode ser particularmente problemática em países em desenvolvimento, onde o diagnóstico e tratamento de ambas as condições podem ser desafiadores.

Assim, o impacto das infecções parasitárias na saúde humana é multifacetado e complexo. Eles não apenas causam morbidade e mortalidade diretamente, mas também desencadeiam uma cascata de eventos que podem levar a alterações hematológicas, debilidade nutricional e até mesmo aumento do risco de câncer. Reconhecer e abordar estas implicações inter-relacionadas é crucial para proporcionar cuidados médicos holísticos e eficazes, especialmente em regiões onde tais infecções são endêmicas.

REFERÊNCIAS

ALIMI, O. A. et al. Hematological Changes after Caprine Demineralized Bone Matrix Implantation in Ulnar Critical Defect of Rabbit Model. **Published online**, v. 57, n. 2, p. 218-222, 2022.

ALVES, S. S. et al. Infecções parasitárias intestinais em crianças e adolescentes na comunidade: aspectos socioeconômicos e higiênico-sanitários. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 20, n. 4, p. 624-630, 2021.

ANTUNES, R. S.; MORAIS, A. F. Correlação de alterações hematológicas em doenças parasitárias. **Revista Brasileiras de Análises Clínicas**, v. 51, n. 3, p. 191-195, 2019.

CARVALHO, R. C. Perfil de alterações no hemograma de paciente. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 49, n. 1, p. 57-64. 2017.

CHIARIELLO, T. M. Diversidade de protozoários intestinais em aranha-armadeira (*Phoneutria nigriventer*, Keyserling 1981). Tese de Doutorado. **Universidade de São Paulo**. 2021.

COELHO, L. F. R. O papel da eferocitose mediada por macrófagos nas infecções causadas por protozoários. **Repositório Institucional Pantheon**, 2022.

COSTA, T. S.; CAPELETTI, C. P.; MELLO, M. L.; RIZZI, P.; PARISI, M. M. Prevalência de anemias associadas às enteroparasitoses no Brasil. **XXIII Seminário Interinstitucional de ensino, pesquisa e extensão**, p. 1-8, 2018.

GARAY, J. C. Protozoários intestinais em amostras de fezes submetidas ao exame de rotina em laboratórios de análises clínicas: uma revisão sistemática. **Revista FACSUR**, 2022.

LASHARI, M.H. et al. Soroprevalência de *Toxoplasma gondii* e alterações hematológicas associadas em pequenos ruminantes no distrito de D.G. Khan no sul de Punjab, Paquistão. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia [online]**. v. 72, n. 5, 2020, v. 72, n. 05

MARIE, C.; PETRI JUNIOR, W. Abordagem a infecções parasitárias. **Manual MSD**, 2021.
MATOS, G. C. B. Doenças de transmissão hídrica e alimentar transmitidas por alimentos de origem animal: revisão. **Repositório Institucional UFRA**, 2022.

NASCIMENTO, G. M. et al. Quimioterapia da amebíase, giardíase, tricomoníase, tripanossomíase, leishmaniose e outras infecções por protozoários. **Editor Chefe**, p. 17, 2022.

OLIVEIRA, S. A. B. M. et al. Doenças parasitárias helmínticas e suas relações zoonóticas com os seres humanos durante o Quaternário: uma revisão. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, v. 7, n. 1, p. 153-176, 2023.

PEREIRA, A. F.; TERRA, A. K. A.; OLIVEIRA, C. H. S.; TERRA, M. C.; OLIVEIRA, C. M.; CARVALHO, L. P.; OLIVEIRA, S. C.; ROTONDO, K. O. L.; BOTELHO, L. M.; OLIVEIRA, C. S.; CAMILO, F. F.; DELMORO, A. C. L.; SALLES, B. C. C. Alterações hematológicas e hemostasia na Covid-19: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, e171101119409, 2021

SILVA, L. T. R. et al. Relação da Resposta Imune Inata e Adaptativa à Infecção de Parasitos Helmínticos. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 2, n. 1, p. 101-101, 2021.