

ABORDAGENS TERAPÊUTICAS NA ANEMIA FALCIFORME: ESTRATÉGIAS DE MANEJO E DESAFIOS CLÍNICOS E SOCIAIS

Isabelly Bahia Silva¹
Aléxia Moreno Santos de Araújo²
Ana Paula Adry de Oliveira Costa³

RESUMO: A anemia falciforme é uma hemoglobinopatia hereditária de alta prevalência no Brasil, especialmente em populações negra e pardas, caracterizada por uma mutação no gene da β -globina que resulta na formação de hemoglobina anormal (HbS), levando à deformação dos eritrócitos, crises vaso-occlusivas, anemia hemolítica crônica e múltiplas complicações orgânicas. Este trabalho tem como objetivo analisar as formas de manejo e os desafios clínicos, sociais e estruturais enfrentados por pacientes com anemia falciforme, com ênfase nas opções terapêuticas disponíveis, no acesso ao transplante de células-tronco hematopoéticas (TCTH) e na distribuição de medicamentos como a hidroxiureia, tanto no Sistema Único de Saúde (SUS) quanto na rede privada. Trata-se de um estudo de revisão de literatura, de caráter qualitativo, fundamentado em artigos científicos, diretrizes do Ministério da Saúde, livros e publicações acadêmicas. Os resultados indicam que, embora o TCTH seja a única alternativa terapêutica com potencial curativo, seu acesso ainda é limitado devido à escassez de centros especializados, dificuldades na busca por doadores compatíveis e elevados custos. Além disso, persistem desigualdades regionais e socioeconômicas no fornecimento de medicamentos e na qualidade da assistência prestada aos pacientes. Conclui-se que a superação desses desafios requer investimentos em políticas públicas, descentralização dos serviços, fortalecimento da rede de cuidados e promoção da equidade no acesso às terapias.

9860

Palavras-chave: Desigualdade em saúde. Hidroxureia. Sistema único de saúde. Transporte de células-tronco hematopoiéticas.

ABSTRACT: Sickle cell anemia is a hereditary hemoglobinopathy with high prevalence in Brazil, especially among Black and mixed-race populations, characterized by a mutation in the β -globin gene that results in the formation of abnormal hemoglobin (HbS), leading to red blood cell deformation, vaso-occlusive crises, chronic hemolytic anemia, and multiple organ complications. This study aims to analyze the management strategies and the clinical, social, and structural challenges faced by patients with sickle cell anemia, with an emphasis on the available therapeutic options, access to hematopoietic stem cell transplantation (HSCT), and the distribution of medications such as hydroxyurea, both within the Unified Health System (SUS) and the private healthcare network. This is a literature review study of a qualitative nature, based on scientific articles, guidelines from the Ministry of Health, books, and academic publications. The results indicate that, although HSCT is the only therapeutic alternative with curative potential, access to it is still limited due to the scarcity of specialized centers, difficulties in finding compatible donors, and high costs. Moreover, regional and socioeconomic disparities persist in the provision of medications and the quality of care provided to patients. It is concluded that overcoming these challenges requires investment in public policies, decentralization of services, strengthening of the care network, and promotion of equity in access to therapies.

Keywords: Health inequality. Hydroxyurea. Unified Health System. Transport of hematopoietic stem cells.

¹Graduando do Curso de Biomedicina, Faculdade de Ilhéus.

²Biomédica especialista em Hemoterapia.

³Orientadora: Coordenadora do curso de Biomedicina na Faculdade de Ilhéus.

INTRODUÇÃO

A anemia falciforme é uma doença hemolítica de carácter autossômico recessivo em indivíduos homozigóticos para hemoglobina S, a causa é uma mutação do gene da globina beta originando uma hemoglobina anormal (Guyton, Hall, 2021). Em condições de baixa oxigenação, a HbS sofre polimerização, promovendo a deformação de eritrócitos em forma de foice. Segundo Kato et al. (2018), tal deformação compromete a deformabilidade das células, dificultando a sua passagem pelos capilares, o que leva a dificuldades na circulação sanguínea, dores agudas e episódios recorrentes de vaso-oclusão.

Essa hemoglobinopatia representa um grave problema de saúde pública no Brasil, sendo a maior doença hereditária de maior prevalência na população negra e parda. Segundo dados do ministério da saúde, “estima-se que, no brasil, a cada 1.000 nascidos vivos, entre 25 e 30 sejam portadores do traço falciforme e de 1 a cada 3.000 nasçam com a doença” (Brasil, 2018, p.13). Esse cenário evidencia não apenas os desafios terapêuticos, mas também os entraves sociais e estruturais enfrentados por essa população, exigindo abordagens integradas no manejo da doença e fortalecimento das políticas públicas voltadas à equidade em saúde.

O estudo tem como objetivo investigar o manejo da anemia falciforme e os desafios sociais e clínicos enfrentados pelos pacientes, com ênfase nas opções terapêuticas disponíveis. Busca-se analisar as limitações no acesso ao TCTH, considerando aspectos clínicos, estruturais e financeiros, além de caracterizar os medicamentos empregados no tratamento e sua distribuição entre os pacientes atendidos no setor público e privado.

9861

Também se pretende identificar os desafios clínicos enfrentados pelos profissionais de saúde, especialmente no manejo das crises vaso-occlusivas e na prevenção de complicações crônicas, bem como avaliar o impacto das barreiras sociais e econômicas na qualidade de vida, incluindo desigualdade no acesso e estigma relacionado à doença. Por fim, serão analisados os efeitos das transfusões sanguíneas regulares, destacando seus benefícios clínicos, riscos como sobrecarga de ferro e influência na qualidade de vida dos pacientes.

A realização desta pesquisa justifica-se pela grande importância que essa doença tem para a saúde pública no Brasil, além das limitações existentes no acesso a tratamentos adequados. Essa pesquisa, portanto, não apenas contribuirá para o avanço do conhecimento científico sobre a anemia falciforme, mas também terá implicações práticas significativas na melhoria do cuidado a esses pacientes e na redução das desigualdades no acesso ao tratamento.

Presume-se que as limitações no acesso de cuidado tanto no SUS quanto na rede privada, impactam negativamente a qualidade de vida dos pacientes, aumentando a morbidade e mortalidade associadas à doença.

No SUS, a escassez de centros especializados e a falta de doadores compatíveis restringem o acesso, enquanto na rede privada, o alto custo e a cobertura limitada pelos planos de saúde também dificultam o tratamento. Além disso, a dificuldade no acesso a medicamentos essenciais agrava o quadro clínico e eleva as complicações. A ampliação do acesso e a melhoria na distribuição de medicamentos podem melhorar os desfechos clínicos e a qualidade de vida dos pacientes.

REFERENCIAL TEÓRICO

Anemia falciforme: definição, fisiopatologia e epidemiologia

A anemia falciforme (AF) é uma das hemoglobinopatias hereditárias mais comuns no mundo, Silva (2021) destaca que a doença se caracteriza pela presença da hemoglobina S (HbS), resultante de uma mutação genética que provoca deformações nos glóbulos vermelhos, tornando-os semelhantes a uma foice. É uma doença genética de herança autossômica recessiva, isso significa que um indivíduo só se manifesta a doença quando herda o gene alterado do pai e da mãe. Costa et al. (2024) destacam que quando possui apenas um gene alterado, é portador de traço falciforme, geralmente assintomático, mas ainda capaz de transmitir a mutação para seus filhos. 9862

A doença compromete o transporte de oxigênio no sangue devido à alteração na estrutura da hemoglobina. Quando expostas a situações como baixa oxigenação, desidratação ou estresse, as hemácias deformam-se, tornando-se rígidas e com menor capacidade de circulação nos vasos sanguíneos. Isso resulta em obstruções vasculares, dores intensas (crises vaso-occlusivas), e lesões em órgãos como rins, baço e pulmões (Sundd, Gladwin e Novelli, 2019). Conforme afirma Silva (2021) a AF é causada por uma mutação pontual no gene da β -globina, localizado no cromossomo II, que resulta na substituição do aminoácido ácido glutâmico por valina na posição 6 da cadeia β da hemoglobina. Essa alteração origina a hemoglobina S (HbS), que apresenta propriedades físico-químicas diferentes da hemoglobina normal (HbA).

Em condições normais de oxigenação, a HbS pode se comportar de forma semelhante à HbA. No entanto, quando ocorre hipóxia, desidratação ou acidose, a HbS sofre um processo de polimerização, formando longas cadeias rígidas no interior das hemácias. Essas estruturas

promovem a deformação das células, tornando-as rígidas, frágeis e com dificuldade de circular pelos pequenos vasos sanguíneos (Machado et al., 2021; Henry et al., 2020).

As consequências fisiológicas dessa mutação são múltiplas. Em primeiro lugar, a deformidade das hemácias compromete a circulação sanguínea, provocando oclusão dos capilares e isquemia tecidual (Sundd. Gladwin e Novelli, 2019). Além disso, as hemácias falciformes apresentam vida útil reduzida, cerca de 10 a 20 dias, em comparação aos 120 dias das hemácias normais. Cancado (2024) afirma que isso gera um estado constante de anemia hemolítica crônica, com sobrecarga da medula óssea para tentar compensar a destruição acelerada das células sanguíneas.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que mais de 300 mil crianças nasçam com anemia falciforme a cada ano, sendo a maioria na África Subsaariana. Contudo, com o aumento das migrações, a doença também está presente em países da Europa e América Latina, inclusive no Brasil (Brasil, 2023).

Além dessas taxas o Ministério da Saúde (2023), confirme que no Brasil nascem cerca de 3.500 crianças com a forma grave da doença todos os anos, e aproximadamente 25 mil brasileiros vivem com anemia falciforme. A prevalência é maior nas regiões Norte e Nordeste, com destaque para a Bahia, onde a incidência chega a 1 para cada 650 nascidos vivos.

9863

Estudos apontam que a maior parte dos pacientes com AF no Brasil é negra ou parda, e vive em condições socioeconômicas desfavoráveis, o que agrava os impactos da doença e dificulta o acesso ao diagnóstico precoce, tratamento adequado e acompanhamento contínuo (Ferreira e Gouvêa, 2018).

Desde 2001, a AF foi incluída no Programa Nacional de Triagem Neonatal (Teste do Pezinho), permitindo o diagnóstico precoce e o início do tratamento ainda nos primeiros meses de vida. Em 2005, o Ministério da Saúde publicou a Portaria nº 1.391, que estabelece diretrizes para a organização da atenção integral às pessoas com doença falciforme no Sistema Único de Saúde (SUS) (Brasil, 2023).

A inclusão da AF como tema prioritário nas políticas públicas de saúde decorre de sua complexidade clínica, impacto social e associação com a desigualdade racial no país. Entretanto, ainda são recorrentes as denúncias de racismo institucional e negligência no atendimento a pacientes com essa condição, o que demonstra a necessidade de fortalecer a formação dos profissionais de saúde, ampliar a rede de atenção especializada e garantir o fornecimento regular de medicamentos e exames Cancado (2024).

Tratamentos convencionais e manejo clínico

O tratamento das crises dolorosas é um dos pilares do cuidado com pacientes falcêmicos. De acordo com Emerenciano et al. (2024), o uso de analgésicos deve seguir uma escala progressiva conforme a intensidade da dor. Em casos leves, utilizam-se anti-inflamatórios não esteroides (AINEs), como ibuprofeno. Já nas crises moderadas a graves, o uso de opioides, como mofina, é recomendado, especialmente no contexto hospitalar. A falta de controle adequado da dor compromete o bem-estar físico e emocional do paciente, sendo necessário um protocolo assistencial individualizado.

As transfusões sanguíneas são indicadas em situações clínicas específicas, como na prevenção de acidente vascular cerebral (AVC), tratamento da síndrome torácica aguda, anemia severa sintomática e preparo pré-operatório. Segundo o Ministério da Saúde (2024), a transfusão aumenta a oxigenação tecidual e reduz a proporção de hemácias falcizadas. Entretanto, seu uso recorrente pode levar à sobrecarga de ferro, o que demanda o uso de quelantes, como a deferoxamina.

O cuidado de suporte é outro componente fundamental no manejo da AF. Ele inclui acompanhamento nutricional, psicológico e fisioterapêutico, além de estratégias educativas para capacitar o paciente e seus familiares quanto ao reconhecimento de sinais de agravamento. Uma abordagem multidisciplinar é essencial para o sucesso terapêutico a longo prazo, sobretudo na atenção primária à saúde (Hemoce, 2025).

9864

A hidroxiureia é o medicamento de escolha para pacientes com anemia falciforme, devido à sua eficácia na redução das crises vaso-occlusivas, hospitalizações e necessidade de transfusões. Ela atua estimulando a produção de hemoglobina fetal (HbF), que inibe a polimerização da hemoglobina S e, consequentemente, a falcização das hemácias (Emerenciano et al., 2024).

É possível observar que o uso regular da hidroxiureia está associado à redução de até 50% das complicações graves da AF. Além disso, melhora os níveis de hemoglobina, diminui o número de internações e aumenta a expectativa de vida dos pacientes (Cruz, 2020). No entanto, a adesão ao tratamento ainda representa um desafio. Entre as limitações, destacam-se os efeitos colaterais (como citopenias), a necessidade de monitoramento laboratorial frequente e o medo por parte dos pacientes quanto à natureza “quimioterápica” do fármaco. Barreiras psicossociais, como esquecimento ou desconfiança, também influenciam negativamente a adesão.

O acesso ao medicamento foi ampliado no Brasil com sua incorporação ao Sistema Único de Saúde (SUS). Em 2024, o Ministério da Saúde atualizou o protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para incluir a apresentação pediátrica de 100 mg, favorecendo o uso em crianças a partir dos 9 meses de idade (Brasil, 2024). Já na rede privada, embora o medicamento esteja disponível, seu acesso pode depender de cobertura específica por planos de saúde.

Pacientes com AF apresentam maior suscetibilidade a infecções, em especial por microrganismos encapsulados, devido à disfunção esplênica precoce. A profilaxia antibiótica e os programas de imunização são medidas essenciais na prevenção de complicações infecciosas graves (Nogueira e Onofre, 2021).

O Ministério da Saúde (Brasil, 2023) recomenda o esquema vacinal ampliado para pessoas com AF, incluindo vacinas conjugadas contra pneumococo (PCV₁₃ e PPSV₂₃), meningococo (A, C, W e Y), Haemophilus influenzae tipo b, hepatite B e gripe, além das vacinas de rotina. Essas imunizações são fornecidas gratuitamente pelo SUS, e sua adesão tem sido associada à redução significativa de internações por infecção bacteriana.

A profilaxia com penicilina é indicada de forma contínua a partir dos 2 meses de idade até, no mínimo, os 5 anos, podendo ser estendida conforme avaliação médica. Segundo Gonçalves, Cordeiro e Silva (2018), a introdução da penicilina profilática reduziu substancialmente a mortalidade infantil por septicemia em pacientes falcêmicos.

Outras medidas preventivas incluem o monitoramento com exames de imagem como doppler transcraniano para avaliação de risco de AVC, rastreamento de lesões orgânicas (como retinopatia, nefropatia e lesões ósseas) e orientações quanto à hidratação adequada, prática de atividades físicas com moderação e evitar exposição ao frio (Nogueira e Onofre, 2021).

A participação dos pacientes em programas de educação em saúde, bem como o acompanhamento regular em centros de referência, são fundamentais para garantir a continuidade do cuidado e a prevenção de desfechos adversos.

Transplante de células tronco hematopoieticas (TCTH)

O transplante de células-tronco hematopoéticas (TCTH) é um procedimento terapêutico avançado que visa substituir a medula óssea doente ou disfuncional por células-tronco saudáveis, com o objetivo de restaurar a hematopose normal. De acordo com Barbosa *et al.* (2025) essas células podem ser obtidas da medula óssea, do sangue periférico ou do sangue do cordão umbilical, e são capazes de regenerar todas as linhagens sanguíneas, sendo essenciais

para o tratamento de diversas doenças hematológicas, como leucemias, linfomas e anemias hereditárias.

No caso específico da anemia falciforme, a substituição das células-tronco do paciente por células de um doador saudável pode levar à produção de hemoglobina normal, corrigindo a falcização e suas complicações subsequentes (Simões, 2022). Um estudo recente avaliando a viabilidade do TCTH em adultos com doença falciforme mostrou que 26% dos pacientes conseguiram avançar para tipagem HLA, indicando potencial de ampliação do acesso ao transplante (Rios et al., 2025).

O funcionamento do TCTH envolve inicialmente um regime de condicionamento, que pode ser mieloablativo ou de intensidade reduzida, dependendo do estado clínico do paciente e da compatibilidade do doador. No Brasil, esses protocolos seguem as diretrizes do Ministério da Saúde (Brasil, 2018). Após o condicionamento, realiza-se a infusão das células-tronco e monitora-se a enxertia por meio de exames laboratoriais (Barbosa et al., 2025).

Após a infusão das células-tronco, ocorre o processo de enxertia, que é monitorado clinicamente e por exames laboratoriais para verificar a recuperação da função hematopoiética (Neto, 2021). A compatibilidade do doador, geralmente verificada pelo sistema HLA, é um fator crucial para o sucesso do procedimento, sendo os irmãos HLA-idênticos os doadores preferenciais. 9866

A indicação do TCTH em pacientes com anemia falciforme segue critérios clínicos rigorosos, considerando os riscos e benefícios envolvidos. O procedimento é geralmente indicado para pacientes com manifestações clínicas graves e refratárias ao tratamento convencional, como crises vaso-occlusivas frequentes, síndrome torácica aguda recorrente, acidente vascular cerebral (AVC), lesões renais ou hepáticas graves, além de complicações ortopédicas e oftalmológicas severas (Brasil, 2022).

A presença de um doador HLA-idêntico é também um requisito fundamental, sendo que, na ausência de tal compatibilidade, a indicação do transplante deve ser reavaliada com base em protocolos específicos (Simões, 2022).

A decisão pelo TCTH deve ser realizada de forma multidisciplinar e personalizada, considerando a idade do paciente, seu histórico clínico e a disponibilidade de suporte adequado para manejo das complicações pós-transplante (Simões, 2022). Além disso, o momento ideal para o transplante deve ser considerado com cautela, sendo mais recomendado em fases precoces da doença, quando ainda não há comprometimento de órgãos vitais.

Os resultados clínicos do TCTH em pacientes com anemia falciforme têm se mostrado promissores (Cardoso et al., 2020). No entanto, o procedimento não é isento de riscos, sendo as complicações infecciosas e a doença do enxerto contra o hospedeiro (GVHD) as mais preocupantes.

Nos últimos anos, a terapia genética tem se destacado como uma alternativa promissora ao TCTH convencional, especialmente para pacientes que não possuem doadores compatíveis. Conforme Oliveira, Amaral e Lima (2021) discutiram em sua revisão sobre perspectivas futuras no tratamento da anemia falciforme, tecnologias como CRISPR/Cas9 podem corrigir diretamente o defeito genético nas células-tronco do próprio paciente. Essas células editadas podem voltar a produzir hemoglobina funcional normal ou estimular a reativação da hemoglobina fetal (HbF), minimizando a falcização.

Estudos brasileiros mais recentes reforçam essa estratégia: por exemplo, Pauris e Fernandes (2024) realizaram uma revisão do uso de CRISPR/Cas9 para modular o gene BCLIIA ou promover a expressão de HBG₁/HBG₂, elevando os níveis de HbF em modelos celulares. Já um artigo de Silva Pereira (2025) analisou a edição tanto do gene HBB quanto do BCLIIA e concluiu que a CRISPR/Cas9 é uma alternativa viável, embora ainda sejam necessários mais estudos para reduzir efeitos off-target e questões éticas.

9867

No entanto, mesmo com resultados promissores, há desafios importantes: o custo elevado do tratamento, a escassez de centros no Brasil com infraestrutura para manipulação genética e a necessidade de avaliação a longo prazo da segurança dessas intervenções (HTCT, 2025; Oliveira et al., 2021).

Desafios na implementação do TCTH no Brasil

Funke et al. (2023) demonstra que o TCTH representa uma das principais estratégias terapêuticas para doenças hematológicas graves, como a anemia falciforme, leucemias, linfomas e outras hemopatias. No entanto, sua efetiva implementação em larga escala no Brasil enfrenta obstáculos complexos, que envolvem desde barreiras estruturais no SUS, até limitações na rede privada e desigualdades regionais no acesso ao tratamento.

No âmbito do SUS, uma das principais barreiras estruturais é a escassez de centros especializados aptos a realizar o TCTH. Segundo levantamento do Ministério da Saúde, embora o Brasil possua uma rede de hospitais credenciados para esse tipo de procedimento, a

maioria está concentrada nas regiões Sudeste e Sul, o que dificulta o acesso de pacientes das regiões Norte e Nordeste (Brasil, 2023).

Além disso, o processo burocrático para autorização do procedimento, somado à limitação orçamentária para aquisição de insumos e medicamentos imunossupressores, compromete a agilidade no início do tratamento. A demora no encaminhamento, aliada à progressão da doença, pode inclusive inviabilizar a indicação do transplante em muitos casos (Magedanz et al., 2022).

Os custos operacionais também se apresentam como desafio. O TCTH é um procedimento de alta complexidade e elevado custo, que inclui não apenas a coleta, processamento e infusão das células-tronco, mas também o acompanhamento clínico intensivo, uso de medicamentos imunossupressores, controle de infecções e suporte hematológico prolongado (HTCT, 2022). Embora o SUS cubra integralmente o procedimento em algumas indicações específicas, a manutenção de centros qualificados e bem equipados requer investimentos contínuos em infraestrutura e recursos humanos.

Outro ponto crítico diz respeito à disponibilidade de doadores compatíveis, especialmente no transplante alogênico. Embora o Brasil possua um dos maiores registros de doadores de medula óssea do mundo, o REDOME (Registro Nacional de Doadores de Medula Óssea), a compatibilidade entre doador e receptor depende de fatores genéticos, e a população negra, por exemplo, ainda é sub-representada no cadastro, o que prejudica pacientes com ascendência africana, como os portadores de anemia falciforme (Brasil, 2025). Mesmo quando há doadores, os custos para tipagem HLA de alta resolução e logística do transporte de células podem ultrapassar a capacidade financeira das instituições de saúde (HTCT, 2022).

9868

As desigualdades regionais também merecem destaque. Dados do Ministério da Saúde revelam que a maior parte dos procedimentos de TCTH realizados no país está concentrada nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. Em contraste, estados como Amazonas, Acre, Roraima, Piauí e Maranhão registram índices praticamente nulos de transplantes, refletindo não apenas a ausência de centros habilitados, mas também dificuldades no diagnóstico precoce e encaminhamento especializado (Brasil, 2023; Pereira et al., 2021). Essa disparidade regional evidencia a necessidade urgente de políticas públicas voltadas à descentralização do atendimento e ampliação da rede de suporte ao TCTH.

Diante desse panorama, torna-se evidente que a implementação plena do TCTH no Brasil requer a superação de barreiras estruturais, políticas e econômicas. A expansão de centros

especializados nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, a simplificação dos trâmites burocráticos no SUS, o incentivo à formação e fixação de equipes multiprofissionais, bem como o fortalecimento de campanhas de doação com diversidade étnico-racial, são medidas fundamentais para promover equidade no acesso a esse tipo de tratamento (Funke et al., 2023).

Adicionalmente, políticas de financiamento específicas para cobertura de transplante e suporte pós-transplante, bem como incentivos para que planos de saúde se envolvam, poderiam tornar o TCTH mais acessível para um número maior de pacientes (Afonso, Nobre e da Silva, 2024).

Acesso a medicamentos e desigualdades no tratamento

A garantia do acesso equitativo a medicamentos essenciais é fundamental para o sucesso terapêutico em condições crônicas, como a anemia falciforme. No Brasil, embora o Sistema Único de Saúde (SUS) tenha incorporado a hidroxiureia como terapia para a doença, ainda existem desafios significativos relacionados à oferta e à distribuição do fármaco. Segundo o Ministério da Saúde (2024), uma nova apresentação de 100 mg de hidroxiureia foi adicionada ao Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas com o objetivo de ampliar o acesso, especialmente para crianças.

9869

Estudos de revisão também reforçam que o uso da hidroxiureia promove benefícios como o aumento da hemoglobina fetal e a redução de crises vaso-occlusivas, hospitalizações e transfusões sanguíneas (Quino et al., 2020). Apesar disso, a distribuição permanece desigual entre as regiões, e a logística de fornecimento ainda enfrenta barreiras, o que pode comprometer a continuidade do tratamento em estados com menor estruturação de serviços de saúde (Ministério da Saúde, 2024).

Além da questão logística, existem falhas estruturais no processo de aquisição e distribuição dos medicamentos pelo SUS. A compra centralizada pelo Ministério da Saúde nem sempre é acompanhada de uma cadeia de distribuição eficiente, o que compromete o acesso em tempo oportuno.

Em contraste, pacientes atendidos pela rede privada geralmente não enfrentam os mesmos entraves. A hidroxureia, embora de baixo custo, está disponível em farmácias convencionais, e sua aquisição pode ser feita mediante prescrição médica sem as barreiras burocráticas encontradas no SUS (Silva et al., 2024).

Essa facilidade, somada ao acompanhamento médico mais contínuo e à maior oferta de exames de monitoramento, confere aos usuários da saúde suplementar um tratamento mais eficaz e individualizado.

No entanto, segundo dados da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), apenas cerca de 25% da população brasileira possui plano de saúde, o que reforça o papel central do SUS no cuidado das populações mais vulneráveis (ANS, 2023).

As desigualdades sociais e econômicas exercem influência direta sobre o acesso aos medicamentos e à qualidade do tratamento. Pacientes em situação de pobreza, muitas vezes residentes em áreas periféricas ou rurais, enfrentam barreiras como a distância até os centros de distribuição, a falta de transporte, o desconhecimento sobre seus direitos e a baixa escolaridade, que dificulta a adesão ao tratamento medicamentoso (Cardoso et al., 2020).

Estudos de Pires et al., 2022, indicam que mesmo quando há disponibilidade do medicamento, a ausência de acompanhamento multiprofissional adequado compromete sua efetividade, uma vez que o uso da hidroxureia requer monitoramento laboratorial frequente e ajustes de dose.

Adicionalmente, o estigma social associado à anemia falciforme, uma condição que afeta desproporcionalmente a população negra no Brasil, também contribui para as disparidades no tratamento. Muitos pacientes relatam discriminação nos serviços de saúde, o que impacta negativamente a confiança no sistema e a continuidade do cuidado (Silva et al., 2024). Assim, o acesso a medicamentos como a hidroxureia não deve ser analisado isoladamente, mas dentro de um contexto mais amplo de desigualdades históricas e estruturais que perpassam o sistema de saúde brasileiro.

Para enfrentar esses desafios, os autores Cardoso et al., 2020 descrevem que é imprescindível o fortalecimento das políticas públicas de distribuição de medicamentos, com foco na descentralização dos estoques, capacitação das equipes de saúde da atenção primária e integração dos dados entre os níveis municipal, estadual e federal.

Programas como o “Aqui Tem Farmácia Popular” poderiam ser reestruturados para incluir medicamentos específicos para doenças raras e hematológicas, aumentando a capilaridade do acesso.

Qualidade de vida dos pacientes com anemia falciforme

Pires et al., (2022) descreve a anemia falciforme, sendo uma condição hereditária, crônica e progressiva, compromete intensamente a qualidade de vida dos indivíduos afetados. Os sintomas físicos, como dores intensas e recorrentes, anemia crônica e complicações graves, interferem diretamente na rotina, no bem-estar e na funcionalidade dos pacientes.

As crises dolorosas, muitas vezes de difícil manejo, exigem internações frequentes e o uso contínuo de analgésicos, o que pode agravar o sofrimento emocional. Estudos apontam que pacientes com doença falciforme apresentam altos níveis de ansiedade, depressão e sofrimento psicológico em função da dor e das internações repetidas (Oliveira et al., 2022). No âmbito emocional, essas condições são intensificadas pela imprevisibilidade das crises e pelo estigma social.

A depressão é uma das manifestações mais relatadas: uma revisão recente indicou que pacientes com anemia falciforme podem sofrer com retração social, dificuldades escolares e laborais, em decorrência da cronicidade da doença e das crises dolorosas (HTCT, 2024). Por sua vez, um estudo psicológico sobre o desenvolvimento psíquico em portadores de anemia falciforme revelou que as vivências de dor crônica repercutem no exercício das atividades vitais, afetando a autoestima, os projetos de vida e gerando angústia emocional (Rosa, Martin, 2023). 9871

No ambiente escolar, as faltas recorrentes devido às crises e tratamentos prejudicam o rendimento acadêmico e favorecem o abandono escolar

A vida profissional também é afetada. Adultos com anemia falciforme enfrentam dificuldades para manter vínculos empregatícios formais devido às limitações físicas e à ausência de políticas inclusivas. Muitos relatam discriminação e falta de adaptações adequadas no ambiente de trabalho (Cruz, 2020).

O suporte assistencial, como o Benefício de Prestação Continuada (BPC), é uma alternativa recorrente, embora seu acesso seja dificultado por processos burocráticos e critérios de avaliação que nem sempre refletem a realidade dos pacientes (Silva et al., 2025).

Estudos qualitativos enfatizam a urgência de uma abordagem mais humanizada no cuidado. Segundo Cruz (2020), muitos pacientes relataram sentir-se invisíveis no sistema de saúde, apontando a escuta qualificada e o acolhimento como pontos frágeis da assistência pública.

As redes de apoio, compostas por familiares, grupos comunitários e associações de pacientes, descritas por Silva et al. (2024) desempenham papel essencial na superação das

dificuldades emocionais e sociais. Investir em ações educativas e espaços de escuta ativa é fundamental para a melhoria da qualidade de vida. Assim, é evidente que o enfrentamento dos impactos da anemia falciforme exige uma resposta intersetorial.

Políticas públicas e perspectivas futuras

AF é uma doença hereditária de alta prevalência na população negra, representando um desafio importante para o sistema público de saúde no Brasil. O Ministério da Saúde tem adotado políticas públicas para garantir diagnóstico precoce e cuidado integral, com destaque para ações voltadas ao acesso ao tratamento e ao transplante de células-tronco hematopoéticas (Brasil, 2021).

O Teste do Pezinho, parte do Programa Nacional de Triagem Neonatal (PNTN), permite a identificação da doença falciforme já nos primeiros dias de vida (Ministério da Saúde, 2024). A triagem possibilita intervenções precoces, como o uso de penicilina profilática e vacinação específica, reduzindo complicações nos primeiros anos de vida (Ministério da Saúde, 2023). Contudo, a cobertura do PNTN apresenta desafios estruturais e logísticos, sobretudo na confirmação diagnóstica e no início do acompanhamento clínico (Agência Gov, 2024).

O Ministério da Saúde aprovou um novo Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas (PCDT) para a doença falciforme, por meio da Portaria Conjunta SAES/SECTICS nº 16, de 1º de novembro de 2024, o qual define critérios para diagnóstico, tratamento (incluindo uso de hidroxiureia), monitoramento e fluxos assistenciais no SUS (Ministério da Saúde, 2024). Essa padronização é fundamental para garantir equidade no atendimento e o acesso a medicamentos essenciais (CONITEC, 2024).

Apesar dos avanços, o acesso ao TCTH ainda é restrito. O procedimento, que oferece a única chance de cura, enfrenta barreiras como a escassez de doadores compatíveis e a limitação de centros habilitados no país (Neto et al., 2024). As desigualdades regionais também dificultam o acesso de pacientes em regiões mais vulneráveis.

O Ministério da Saúde tem investido na ampliação da rede de hemocentros e em programas para financiar o TCTH via SUS. Ainda assim, Neto et al. (2024) relata que a demanda nacional supera a oferta e muitos pacientes permanecem sem acesso ao tratamento curativo.

Novas abordagens terapêuticas vêm sendo estudada e para que essas terapias sejam acessíveis, é necessário garantir investimento público e a criação de marcos regulatórios que favoreçam a inovação no sistema de saúde (Silva, 2021).

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva, realizada por meio de revisão bibliográfica narrativa, com foco nas abordagens terapêuticas da anemia falciforme, destacando o transplante de células-tronco hematopoiéticas (TCTH), o acesso a medicamentos e os desafios clínicos e sociais enfrentados pelos pacientes. Pesquisa exploratória utilizada pois o tema exige maior compreensão e análise crítica do problema estudado.

A coleta de dados foi realizada entre março e junho de 2025 fundamentados em artigos científicos, diretrizes de órgãos públicos e publicações acadêmicas, utilizando os descritores: “Anemia Falciforme”, “Transplante de Células-Tronco Hematopoéticas”, “Hidroxiureia”, “Acesso a Medicamentos” e “Qualidade de Vida”.

Foram incluídos artigos, dissertações e documentos oficiais publicados entre 2017 e 2025, em português e inglês, que abordassem aspectos clínicos, terapêuticos e sociais da doença. Os 9873 dados foram analisados por meio da análise de conteúdo, e foram excluídos trabalhos que não apresentavam metodologia científica, e que estivessem fora do período delimitado.

Conta com 35 artigos e 17 documentos oficiais, o alto números de artigos escolhidos foi devido a intensa dissertação do tema, para melhor compreensão tornou-se necessário assimilar o assunto sob diferentes pontos de vista. Todos respeitando a metodologia científica como também suas razões sociais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo gerou uma compreensão aprofundada sobre os obstáculos que os indivíduos com anemia falciforme enfrentam, tanto na obtenção de tratamento quanto nas questões sociais que impactam sua jornada terapêutica. Através da análise de dados coletados na literatura, busca-se evidenciar as limitações no acesso as opções terapêuticas, especialmente no que diz respeito ao transplante de células-tronco hematopoiéticas, além dos entraves existentes no sistema de saúde brasileiro, tanto público quanto privado.

Os estudos abordados demonstraram como as dificuldades repercutem na vida dos pacientes, interferindo diretamente no bem-estar, nas condições sociais e na continuidade dos

cuidados. Com isso, este trabalho serve como fonte de informação para acadêmicos, profissionais da área de saúde e tomadores de decisão, promovendo reflexões que favorecem a melhoria das práticas de cuidado, das condições de acesso e da elaboração de estratégias que contribuem para a equidade no tratamento de pessoas com anemia falciforme.

A Tabela 1 apresenta um apanhado das principais terapias escolhidas como forma de manejo para a anemia falciforme, destacando os mecanismos de ação, benefícios clínicos, efeitos adversos, como também desafios e limitações relacionados ao acesso. Observa-se que a hidroxiureia é a terapia mais utilizada, devido sua capacidade de produzir HbF, reduzindo a necessidade de transfusões sanguíneas além disso também as crises vaso oclusivas, no entanto o seu uso contínuo necessita de monitoramento laboratorial severo.

Tal necessidade em pacientes com menor poder aquisitivo pode ser um problema pois o SUS enfrenta barreiras de adesão no custo laboratorial contínuo bem como na distribuição do medicamento gratuitamente. É possível citar como desafio também o medo dos pacientes devido à natureza “quimioterápica” do fármaco.

De acordo com dados de protocolos clínicos e estudos brasileiros, as transfusões sanguíneas funcionam aumentando a oxigenação das hemácias e assim diminuindo a proporção de células falciformes, como uma das terapias mais conhecidas e utilizadas ainda enfrenta um desafio na falta de triagem fenotípica completa no SUS. Devido serem pacientes comumente politransfundidos é possível terem o efeito adverso de aloimunização, assim reforçando a necessidade de fortalecimento das políticas públicas no banco de sangue para fenotipagem tanto da bolsa a ser transfundida como também da amostra do receptor.

9874

O transplante de células tronco aponta um potencial curativo na substituição da medula óssea doente para que seja produzida desde o início células tronco saudáveis. Entretanto é uma possibilidade que as células do receptor ataquem as células do doador, o que chamamos de doença do enxerto contra o hospedeiro. Além disso possui um alto custo e limitação na compatibilidade entre doador e receptor.

Dentre estes manejos, a terapia gênica traz consigo um potencial de cura definitiva, ela tem como mecanismo de ação corrigir a mutação da hemoglobina S a nível genético. Contudo, ainda é uma terapia em estudo, o que leva a limitações como custos e as disponibilidades tecnológicas.

Tabela 1- Comparativa de terapias utilizadas na anemia falciforme

Terapia	Mecanismo de ação	Benefícios clínicos	Efeitos adversos	Desafios/limitações
Transfusões sanguíneas	Aumenta a oxigenação tecidual e reduz a proporção de hemácias falcizadas.	Indicadas em AVC, tratamento da síndrome torácica aguda, anemia severa sintomática e preparo pré-operatório.	Pode levar a sobrecarga de ferro e aloimunização.	Falta de triagem fenotípica completa no SUS
Hidroxiureia	Estimula a produção de HbF, inibe a polimerização da hemoglobina S, reduz crises vasocclusivas	Reduz dor, hospitalizações, melhora os níveis de hemoglobina e transfusões sanguíneas	Citopenias, monitoramento laboratorial contínuo	Adesão ao tratamento, o medo dos pacientes e falta de conhecimento profissional
Transplante de células tronco hematopoiéticas (TCTH)	Substituir a medula óssea doente por células tronco saudáveis	Potencial curativo	Rejeição, GVDH, mortalidade no procedimento	Alto custo e limitação de doares compatíveis
Terapia genética	Corrigir a mutação da HbS em nível genético	Potencial de cura definitiva	Terapia ainda em estudo	Custo e disponibilidade tecnológica

Fonte: Própria autoria

9875

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos e das discussões apresentadas, é possível concluir que as abordagens terapêuticas embora eficazes em reduzir a morbimortalidade e melhorar a qualidade de vida dos pacientes, ainda apresentam limitações significativas relacionadas ao acesso, a adesão e à infraestrutura dos serviços de saúde. Observou-se que as evidências analisadas demonstram que os principais tratamentos empregados – hidroxiureia, transfusões sanguíneas e transplante de células-tronco hematopoiéticas – apresentam eficácia comprovada na redução de crises falcêmicas, assim atendendo ao objetivo central deste estudo de identificar e compreender as estratégias terapêuticas mais utilizadas no manejo da doença.

O presente estudo serve como fonte de informação para acadêmicos, profissionais da área da saúde e tomadores de decisão. A anemia falciforme é uma condição genética debilitante, que afeta um número significativo de pessoas, principalmente com pele negra ou parda e que ainda carece de um diagnóstico precoce e de terapias eficazes que melhore a qualidade de vida dos pacientes.

Além disso, ressalta-se a importância de integração entre a saúde, educação, assistência social, melhora na rede de apoio, inclusão de investimento em ações educativas e escuta ativa para melhora da qualidade de vida. (melhoria) na distribuição de medicamentos que ainda enfrenta distribuição desigual. Ressalta também o incentivo a equipes multiprofissionais, simplificação de trâmites burocráticos no SUS, revisão da cobertura dos planos de saúde e criação de políticas de financiamento específicas que podem contribuir para o avanço das técnicas terapêuticas.

Apesar das limitações observadas, como trabalhos que não apresentavam metodologia científica, e que estivessem fora do período delimitado, os achados fornecem subsídios relevantes para futuras pesquisas que para continuidade de alguma pesquisa da área. Como citado no trabalho a terapia gênica de grande potencial curativo ainda está em processo de pesquisa, como também ideal para descobertas de novas abordagens para aprofundamento do tema.

Por fim, conclui-se que o presente estudo contribui de forma significativa para a compreensão das principais estratégias terapêuticas empregadas na anemia falciforme e de seus impactos clínicos e sociais, oferecendo subsídios relevantes para prática biomédica e para o aprimoramento das políticas de saúde. A análise das evidências disponíveis reforça o papel fundamental da equipe multiprofissional no diagnóstico, monitoramento e suporte terapêutico desses pacientes, ressaltando a importância da atualização científica contínua e do compromisso ético com o cuidado integral.

9876

Reforça-se, portanto, a necessidade de ampliar investimentos em pesquisa translacional, inovação terapêutica e educação em saúde, de modo a promover não apenas o controle clínico da doença, mas também a equidade, a dignidade e a qualidade de vida dos indivíduos acometidos pela anemia falciforme.

REFERÊNCIAS

AFONSO, L. R.; NOBRE, S. V.; DA SILVA, M. G. C. Pós-transplante de células-tronco hematopoéticas: análise de custos das infecções no primeiro ano de transplante. *Revista Contexto & Saúde*, Ijuí, v. 24, n. 48, e13992, 2024. DOI: 10.21527/2176-7114.2024.48.13992.

AGÊNCIA GOV. Ministério desenvolve ações para reestruturar o Programa Nacional de Triagem Neonatal. Agência Gov, 06 jun. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/junho/ministerio-desenvolve-acoes-para-reestruturar-o-programa-nacional-de-triagem-neonatal>.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR (ANS). Dados do setor de saúde suplementar: cobertura assistencial. Brasília: ANS, 2023.

BARBOSA, T. V. et al. Anemia falciforme: revisão das complicações clínicas e avanços terapêuticos com ênfase no transplante de células-tronco hematopoéticas. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 7, n. 7, p. 373-396, 2025. DOI: 10.36557/2674-8169.2025v7n7p373-396.

BRASIL. Ministério da Saúde. Atualização do protocolo clínico para tratamento da doença falciforme. Brasília: Ministério da Saúde, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Componente Especializado da Assistência Farmacêutica: Relatório de Gestão 2022-2023. Brasília: Ministério da Saúde, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes para atenção integral à pessoa com doença falciforme. Brasília: Ministério da Saúde, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes para atenção integral às pessoas com doença falciforme e outras hemoglobinopatias. Brasília: Ministério da Saúde, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas: Doença Falciforme. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. SUS vai disponibilizar dois novos medicamentos para a doença falciforme. Brasília, 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/julho/sus-vai-disponibilizar-dois-novos-medicamentos-para-a-doenca-falciforme>.

9877

BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde atualiza protocolo de tratamento para doença falciforme. Brasília, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/dezembro/ministerio-da-saude-atualiza-protocolo-de-tratamento-para-doenca-falciforme>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Quantas e quais doenças são diagnosticadas no teste do pezinho pelo SUS? Perguntas Frequentes (FAQ). Brasília, 10 fev. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/triagem-neonatal/perguntas-frequentes-faq/quantas-e-quais-doencas-sao-diagnosticadas-no-teste-do-pezinho-pelo-sus>.

CANCADO, R. D. New insights into the pathophysiology and novel therapies for sickle cell disease. *Medical Research Archives*, v. 12, n. 7, p. 1-15, 2024. DOI: 10.18103/mra.v12i7.5495.

CARDOSO, A. I. Q. et al. Custo-efetividade do tratamento de anemia falciforme com hidroxiureia: estudo de avaliação econômica. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2020.

CARVALHO, G. C. et al. Perfil clínico e epidemiológico da anemia falciforme em crianças: revisão integrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 12(2), e2774, 2020. DOI: 10.25248/reas.e2774.2020.

COMISSÃO NACIONAL DE INCORPORAÇÃO DE TECNOLOGIAS NO SUS (CONITEC). Relatório de Recomendação nº 924 – PCDT Doença Falciforme. Brasília, maio 2024.

COSTA, P. N. et al. Anemia falciforme, diagnóstico precoce e aconselhamento genético. *Revista JRG*, v. 7, n. 15, p. 1–12, 2024. DOI: 10.55892/jrg.v7i15.1181.

CRUZ, J. S. Avaliação da qualidade de vida de pacientes com anemia falciforme em uso de hidroxiureia. UNILAB, 2020.

EMERENCIANO, L. M. et al. Terapia com hidroxiuréia associada ao uso de opioides e AINES no manejo da crise falciforme. *Acervo Saúde*, v. 24, n. 9, e18277, 2024.

FERREIRA, R.; GOUVÊA, C. M. C. P. Recentes avanços no tratamento da anemia falciforme. *Revista Médica de Minas Gerais*, v. 28, n. 1, p. 1–10, 2018.

FUNKE, V. A. M. et al. Access to hematopoietic stem cell transplantation in Brazil: facing our challenges. *Journal of Bone Marrow Transplantation and Cellular Therapy*, v. 4, n. 3, p. 211, 2023.

GONÇALVES, I. D.; CORDEIRO, M. M.; SILVA, Z. B. Anemia falciforme e comprometimento da aprendizagem. *Revista Ensino & Educação*, 19(2), 245–251, 2018.

GUTERRES, I. J. L. Novas perspectivas no tratamento com hidroxiureia. *Vittalle*, v. 17, n. 1, p. 51–58, 2017.

9878

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de fisiologia médica*. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.

HEMOCE – Centro de Hematologia e Hemoterapia do Ceará. Orientações à doença falciforme. Fortaleza, 2025.

HEMOCE – Centro de Hematologia e Hemoterapia do Ceará. Terapia celular na anemia falciforme. Documento técnico, 2021.

HENRY, E. R. et al. Allosteric control of hemoglobin S fiber formation. *PNAS*, 2020.

HTCT – Hematology, Transfusion and Cell Therapy. CRISPR-Cas9 como ferramenta terapêutica na anemia falciforme. HTCT, 2025.

HTCT – Hematology, Transfusion and Cell Therapy. Depressão em pacientes com doença falciforme. HTCT, 2024.

HTCT – Hematology, Transfusion and Cell Therapy. Hematopoietic stem-cell transplantation in the Brazilian supplementary health system. HTCT, 2022.

KATO, G. J. et al. Sickle cell disease. *Nature Reviews Disease Primers*, 4, 18010, 2018.

MACHADO, L. S. B. et al. Aspectos bioquímicos e hematológicos da anemia falciforme. *Revista Científica FMC*, 16(2), 2021.

MAGEDANZ, L. et al. Iniquidades no TCTH no Brasil (2001–2020). *Ciência & Saúde Coletiva*, 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Medula óssea. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/snt/medula-ossea>. Acesso em: 21 nov. 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Portaria Conjunta SAES/SECTICS nº 16/2024. PCDT Doença Falciforme. Brasília, 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença Falciforme. Brasília: MS, nov. 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Relatório Anual de Gestão 2024. Brasília, 2024.

NETO, R. V. et al. Transplante de células-tronco hematopoiéticas em doença falciforme. *Revista Interdisciplinar UNINOVAFAPI*, s/d.

NOGUEIRA, T. A. M.; ONOFRE, R. B. A relevância da equipe multidisciplinar no cuidado ao paciente com doença falciforme. *Revista Multidisciplinar em Saúde*, 2021.

OLIVEIRA, H. A. et al. Avanços recentes no tratamento da anemia falciforme. *HeMoCE*, 2021.

OLIVEIRA, L. B.; SILVA, T.; SOUSA, J. N. et al. Impacto da dor, ansiedade e depressão na qualidade de vida. *Revista Brasileira de Saúde Funcional*, 2022.

PAURIS, C. C.; FERNANDES, V. A. R. Síntese de hemoglobina fetal via CRISPR/Cas9. 9879
Revista Multidisciplinar da Saúde, 2024.

PIRES, R. P. et al. Impacto da doença falciforme na atividade laboral. *RBMT*, 2022.

QUINO, É. et al. Uso da hidroxiureia na anemia falciforme. *RSD*, 2020.

RIOS, M. R. et al. Viabilidade do transplante de medula óssea em adultos. *HTCT*, 2025.

ROSA, J. R.; MARTIN, S. T. F. Desenvolvimento do psiquismo e anemia falciforme. *Interação em Psicologia*, 2023.

SILVA, B. A. et al. Impacto da interdisciplinaridade na atenção primária. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 2025.

SILVA, L. K. Perfil clínico/comportamental da anemia falciforme em crianças. *Revista Multidisciplinar em Saúde*, 2021.

SILVA, L. L. da et al. Qualidade de vida e crises álgicas. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 2024.

SILVA PEREIRA, B. N. CRISPR/Cas9 como alternativa terapêutica. *Visão Acadêmica*, v. 26, n. 2, 2025.

SIMÕES, B. P. Transplante de medula óssea em doenças falciformes. *FMRP/USP*, 2022.



SOUSA, P.; GLADWIN, M. T.; NOVELLI, E. M. Pathophysiology of sickle cell disease. *Annual Review of Pathology*, 2019.

9880
