



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

HEIDIANE CORREA PEREIRA

**PREVALÊNCIA DE TRAÇO FALCIFORME EM
DOADORES DE SANGUE NO ESTADO DE
RONDÔNIA ENTRE OS ANOS DE 2017 E 2018**

ARIQUEMES - RO

2019

Heidiane Correa Pereira

**PREVALÊNCIA DE TRAÇO FALCIFORME EM
DOADORES DE SANGUE NO ESTADO DE
RONDÔNIA ENTRE OS ANOS DE 2017 E 2018**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Farmácia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do título de bacharelado em: Farmácia.

Prof.^a Orientadora: Dra. Taline Canto Tristão.

Ariquemes – RO

2019

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Júlio Bordignon - FAEMA

P436p PEREIRA, Heidiane Corrêa .

Prevalência de Traço Falciforme em Doadores de Sangue no Estado de Rondônia entre os Anos de 2017 e 2018.. / por Heidiane Corrêa Pereira. Ariquemes: FAEMA, 2019.

60 p.

TCC (Graduação) - Bacharelado em Farmácia - Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.

Orientador (a): Profa. Dra. Taline Canto TRISTÃO.

1. Farmácia. 2. Traço Falciforme em doadores de sangue no Estado/RO. 3. Prevalência. 4. Associação geográfica. 5. Banco de Sangue FHEMERON. I TRISTÃO, Taline Canto. II. Título. III. FAEMA.

CDD:615.4

Bibliotecário Responsável

Heidiane Correa Pereira

**PREVALÊNCIA DE TRAÇO FALCIFORME EM DOADORES
DE SANGUE NO ESTADO DE RONDÔNIA ENTRE OS ANOS
DE 2017 E 2018**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Farmácia, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial á obtenção do título de Bacharel.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Orientadora Dra. Taline Canto Tristão
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof.^a Ms. Keila de Assis Vitorino
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof.^a Esp. Jucelia da Silva Nunes
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Ariquemes, 16 de setembro de 2019.

Dedico este trabalho a Deus por me guiar até aqui. A minha família que me encorajou a estudar. Ao meu esposo Ronaldo e meu filho Cristiano por me acompanharem e apoiarem nesta jornada.

AGRADECIMENTOS

Á Deus, primeiramente, pela vitalidade e superação das dificuldades.

Ao meu esposo Ronaldo Alves de Oliveira, por ter sido à base da minha estrutura.

Ao meu filho Cristiano Ronaldo Corrêa de Oliveira, que é a motivação para vencer todos os obstáculos da minha vida.

Aos meus pais Antônio de Souza Pereira e Vânia Martins Corrêa que me incentivaram.

Á minha orientadora Dra. Taline Canto Tristão que compartilhou seu conhecimento para minha formação, assistência para correções, incentivos e prestimosidade em seu tempo, que contribuiu para o aperfeiçoamento da minha pesquisa e na conclusão do meu trabalho.

Á todos os professores que passaram pela minha formação acadêmica em especial a professora Ms. Vera Lúcia Matias Gomes Geron, pelo auxílio nas correções de TCC.

As minhas parceiras de grupo das disciplinas (Chaiane Menezes, Debora Moretes, Elaize Munari, Silvia Ortiz).

A todos os profissionais da FHEMERON, em especial Dra. Fabiana Cayres, Dra. Hellenilce Dantas dos Santos, Dra. Cacilda de F. Jardim, Dra. Janizia Tavares Martins e Dra. Deisiany Leite, pela paciência e pelos ensinamentos.

A Dra. Ana Carolina Gonzaga de Melo, por conceder minha pesquisa no Hemocentro Coordenador e Hemorredes do Estado de Rondônia.

Enfim, sou grata a todos os amigos que me ajudaram, me incentivaram e acreditaram que chegaria até aqui, meu muito obrigada.

RESUMO

A Doença Falciforme (DF) é referida a um grupo de síndromes decorrentes da substituição da hemoglobina normal (HbA) por uma hemoglobina S (HbS) mutante, o que atribui a hemácia a forma de foice. Pessoas com DF herdam, obrigatoriamente, uma mutação da mãe e outra do pai. Essas podem ser homozigótica (SS), caracterizando a anemia falciforme ou heterozigótica composta, ou seja, uma HbS com outro defeito estrutural ou de síntese na Hb. Dessa forma, este estudo teve como objetivo determinar a prevalência de traço falciforme em doadores de sangue do Estado de Rondônia entre os anos 2017 e 2018. Para tanto realizou-se uma análise transversal e retrospectiva de casos de traço falciforme dos doadores de sangue voluntários do hemocentro coordenador Fhemeron da cidade de Porto Velho/RO e hemocentros regionais (Ji-Paraná, Ariquemes, Vilhena, Cacoal e Rolim de Moura), no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2018. Portanto, no Estado de Rondônia a porcentagem de portadores Hb S positivo, entre os anos de 2017 e 2018, foi de 0,9% (559) em relação ao total de 63.859 doadores de sangue, sendo que o hemocentro de Porto Velho também apresentou 0,9% (266). Nos hemocentros regionais, no mesmo período, Ji-Paraná apresentou 0,65% (59) de portadores Hb S, Ariquemes 1,2% (60), Cacoal 1,3% (100), Vilhena 0,55% (41) e Rolim de Moura 0,55% (33). Logo, o perfil epidemiológico encontrado no presente estudo mostrou que em sua maioria os portadores de Hb S eram do sexo masculino com faixa etária entre 18 a 29 anos e tipo sanguíneo "O" positivo seguido de "A" positivo. Destacando assim, a importância da realização da pesquisa de HbS em hemocentros, com o objetivo de melhorar a qualidade do produto para o receptor e também para fornecer orientação em saúde para o doador, que pode não saber de sua condição.

Palavras-chave: Traço Falciforme, Prevalência, Banco de sangue.

ABSTRACT

Sickle cell disease is referred to a group of syndromes resulting from the replacement of normal hemoglobin (HbA) by a mutant hemoglobin S (HbS), which attributes red blood cell to sickle shape. People with DF necessarily inherit one mutation from the mother and another from the father. These may be homozygous (SS), characterizing composite sickle cell or heterozygous anemia, ie, an HbS with another structural or synthesis defect in Hb. Thus, this study aimed to determine the prevalence of sickle cell trait in blood donors in the state of Rondônia between 2017 and 2018. To this end, a cross-sectional and retrospective analysis of cases of sickle cell trait of voluntary blood donors from the State of Rondônia was performed. Fhemeron coordinating blood center of the city of Porto Velho/RO and regional blood centers (Ji-Paraná, Ariquemes, Vilhena, Cacoal and Rolim de Moura), from January 2017 to December 2018. Therefore, in the State of Rondônia the percentage of carriers Positive Hb S, between 2017 and 2018, was 0.9% (559) in relation to the total of 63,859 blood donors, and the Porto Velho blood center also showed 0.9% (266). In the regional blood centers, in the same period, Ji-Paraná presented 0.65% (59) of Hb S carriers, Ariquemes 1.2% (60), Cacoal 1.3% (100), Vilhena 0.55% (41). and 0.55% Moura Rolim (33). Therefore, the epidemiological profile found in the present study showed that most of the patients with Hb S were male between the ages of 18 and 29 and had a positive blood type "O" followed by a positive "A". Thus highlighting the importance of conducting HbS research in blood centers in order to improve product quality for the recipient and also to provide health guidance to the donor, who may not know their condition.

Keyword: Sickle cell trait, Prevalence, Blood bank.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação da molécula de hemoglobina e de um grupo heme	15
Figura 2 - Disposição da Hemoglobina normal e anormal.....	16
Figura 3 - Hemácia Falcizada.....	22
Figura 4 - Teste do pezinho.....	25
Figura 5 - Eletroforese de hemoglobina	26
Figura 6 - Fluxograma representativo do plano de trabalho (ver fluxograma 1)	33
Figura 7 - Gráficos HbS positivo dos Hemocentros dos anos 2017 e 2018	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Doadores portadores de HbS em relação ao total de doadores no período	36
Tabela 2 - Candidatos aptos e inaptos a doação de sangue do ano 2017.....	37
Tabela 3 - Candidatos aptos e inaptos a doação de sangue do ano 2018.....	37
Tabela 4 - Doadores com HbS positivo.....	38
Tabela 5 - Doadores HbS positivo do Hemocentro Coordenador por gênero e faixa etária	39
Tabela 6 - Doadores HbS positivo dos Hemocentros Regionais por gênero e faixa etária	40
Tabela 7 - Tipagem sanguínea dos doadores HbS positivo do Hemocentro Coordenador e Hemocentros Regionais	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A	Adenina
AF	Anemia Falciforme
AS	Heterozigose para doença falciforme
AT	Agência Transfusional
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CSSCD	<i>Cooperative Study of Sickle Cell Disease</i>
CO	Monóxido de Carbono
CPH	Células Progenitoras Hematopoéticas
DF	Doença Falciforme
DNA	Ácido desoxirribonucleico
Desoxi HbS	Hemoglobina S desoxigenada
FHEMERON	Fundação de Hematologia e Hemoterapia do Estado de Rondônia
Gln	Glutamina
Glu	Ácido glutâmico
GAG	Guanina-Adenina-Guanina
GTG	Guanina-Timina-Guanina
Hb	Hemoglobina
HbA	Hemoglobina Normal
HbAS	Hemoglobina com heterozigose para doença falciforme

HbA2	Hemoglobina composta por dois pares de cadeias polipeptídicas
Hbβ	Hemoglobina beta
HbC	Hemoglobinopatia C que ocorre por mutação na posição 6 do gene da cadeia beta da hemoglobina
HbD	Hemoglobinopatia D que ocorre por substituição do ácido glutâmico por glutamina na posição 121 do gene da cadeia beta da hemoglobina
HbE	Hemoglobinopatia E que ocorre por substituição do ácido glutâmico por lisina na posição 26 da cadeia beta da hemoglobina
HbF	Hemoglobina Fetal
HbS	Hemoglobina Falcizante
HbSS	Hemoglobina com homozigose para doença falciforme
HPLC	Cromatografia líquida de alta performance
HU	Hidroxiureia
Lis	Lisina
MS	Ministério da Saúde
Nº	Número
O ₂	Oxigênio
PNAIPDF	Política Nacional de Atenção Integral às Pessoas com Doença Falciforme
PNTN	Programa Nacional de Triagem Neonatal
PTNs	Programas de Triagem Neonatais
RO	Rondônia
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada

S mut rara	Ou S alfa-talassemia é uma mutação genética na cadeia alfa da hemoglobina, que pode causar anemia
SBetaTAL	Ou S beta-talassemia é uma mutação genética na cadeia beta da hemoglobina, que pode causar anemia
SC	Hemoglobinopatia C
SD	Hemoglobinopatia D
SE	Hemoglobinopatia E
SS	Homozigose ou anemia falciforme
SUS	Sistema Único de Saúde
T	Timina
TF	Traço Falciforme
Val	Valina
UCT	Unidade de Coleta e Transfusão

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 ASPECTOS GERAIS SOBRE HEMOGLOBINOPATIAS	14
2.2 TRAÇO FALCIFORME	16
2.2.1 Diagnóstico do Traço Falciforme	18
2.2.2 Legislação	19
2.3 ANEMIA FALCIFORME E FISIOPATOLOGIA	20
2.3.1 Sinais e Sintomas da Anemia Falciforme	23
2.3.2 Diagnóstico da Anemia Falciforme	24
2.3.3 Tratamento da Anemia Falciforme	27
3 OBJETIVOS	30
3.1 OBJETIVO GERAL	30
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	30
4 METODOLOGIA	31
4.1 TIPO DE ESTUDO	31
4.2 LOCAL DE ESTUDO	31
4.3 POPULAÇÃO DE ESTUDO	31
4.3.1 Plano de Trabalho	31
4.3.2 Critério de Inclusão	33
4.3.3 Critério de Exclusão	34
4.4 COLETA DE DADOS	34
4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	34
4.6 RISCOS E BENEFÍCIOS.....	34
4.7 ASPECTOS ÉTICOS.....	35
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS	45
APÊNDICE	54

INTRODUÇÃO

A Doença Falciforme (DF) é referida a um grupo de síndromes que decorre da substituição da hemoglobina normal (HbA) por uma hemoglobina S (HbS) mutante, o que atribui à hemácia a forma de foice (sickle, em inglês), quando em situações de baixa oxigenação, causando desta maneira repercussões clínicas. A forma mais grave e mais comum da DF deriva da homozigose (SS) da mutação da cadeia β S da hemoglobina e é conhecida como anemia falciforme (AF) (ANDRADE et al., 2018).

A AF por afetar aproximadamente 0,1% a 0,3% das pessoas negras, tornou-se a doença hereditária de maior prevalência no país e devido a alta taxa de miscigenação é observada cada vez mais em parcela significativa da população caucasiana brasileira. Algumas estimativas sugerem que 5% a 6% da população possui o traço falciforme (TF), ou seja, o gene da HbS, e que a incidência de AF fica em torno de 700 a 1000 novos casos por ano (FEISTAUER et al., 2014; FIGUEIREDO et al., 2014; ALMEIDA; BERETTA, 2017).

Entre os séculos 16 e 19 ocorreu com maior intensidade a introdução da HbS no Brasil, devido ao tráfico de escravos africanos. Logo, as regiões brasileiras que atualmente apresentam a maior incidência de indivíduos com TF, são as que receberam a maior quantidade de escravos negros (ANDRADE et al., 2015).

A prevalência da AF no Brasil foi determinante para que o Ministério da Saúde instituiu-se a Política Nacional de Atenção Integral às Pessoas com Doença Falciforme (PNAIPDF), tendo como objetivo fazer com que a grande quantidade de casos de morbimortalidade da doença diminua. Segundo estimativas sobre epidemiologia, 25000 a 50000 pessoas têm AF ou outro tipo de DF (BRASIL, 2016a).

Pessoas com DF herdaram, obrigatoriamente, uma mutação da mãe e outra do pai. Essas podem ser homozigótica (SS) que caracterizam a AF, ou heterozigótica composta, ou seja, uma HbS com outro defeito estrutural ou de síntese na Hb como por exemplo: SD, SC, SE, S alfa-talassemia ou S mut rara, S beta-talassemia (SBetaTAL). A maioria dos pais com filhos com AF possuem um gene Hb variante junto com um gene da HbA (normal), ou seja, são heterozigotos simples. A ampla gama de complicações clínicas e manifestações da AF se devem a essa mutação heterogenia, mas também a fatores ambientais e sociais associados a outras

características genéticas da pessoa (QUIARATI; ZANUSSO JÚNIOR, 2015; BRASIL, 2016a).

De acordo com o Ministério da Saúde ainda não existem dados consistentes sobre a letalidade e a mortalidade da AF no país, tornando-se necessária a estruturação da rede de informação, pois faltam informações nos cadastros informativos nos centros de referência e hemocentros, nos atestados de óbito, e casos de pessoas que não foram diagnosticadas. Estes são dados importantes para a avaliação do impacto das políticas nos índices de letalidade da doença (BRASIL, 2015).

Ao herdar de um dos pais o gene para HbA e do outro o gene para HbS, o indivíduo é portador de TF e apresenta uma condição clinicamente benigna e relativamente comum (assintomáticos). Sendo assim, são consideradas pessoas normais, não apresentando nenhuma anormalidade física e com expectativa de vida igual a da população geral, descobrindo muitas vezes sua condição apenas na doação de sangue (MACHADO; OLIVEIRA, 2015; BERNIERI; FIOR; ARDENGHI, 2017; NASCIMENTO, 2017).

Nesse contexto, este estudo tem como objetivo determinar a prevalência de traço falciforme em doadores de sangue do Estado de Rondônia entre os anos 2017 e 2018.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ASPECTOS GERAIS SOBRE HEMOGLOBINOPATIAS

As hemoglobinopatias são representadas em sua maioria por doenças autossômicas recessivas, formadas por um grupo heterogêneo de mais de 100 doenças hereditárias. Atualmente são conhecidas mais de 1000 variantes hemoglobínicas, contudo, a grande parte não tem associação com manifestações clínicas ou defeito funcional (GEORG; SHIMAUTI, 2015; SILVA et al., 2015; SOUZA et al., 2014; TORMEN, 2015).

As hemoglobinopatias são conhecidas também como distúrbios hereditários da Hb (hemoglobina) humana e tem como características doenças geneticamente determinadas que exibem expressivo grau de morbidade no mundo (MORAIS; ALEXANDRE, 2013; PAULA et al., 2013).

As hemoglobinopatias são, tanto nos países desenvolvidos quanto nos países em desenvolvimento, as doenças genéticas hereditárias mais comuns no mundo. Elas provocam a síntese de Hb com propriedades físico-químicas diferentes, podendo ser resultadas das mutações nos genes responsáveis pela síntese das cadeias globínicas da molécula de Hb. Elas podem resultar na ausência total ou redução de síntese de uma ou mais cadeias globínicas e nas alterações estruturais com produção de Hb variantes. Podem ainda ocorrer alterações estruturais e redução parcial ou total de síntese das cadeias globínicas (BALENSIEFER; YAMAGUCHI, 2018; BARBOSA et al., 2018; LEITE, 2016; SOUSA; SILVA, 2017).

As hemoglobinopatias estruturais, geralmente, são causadas por mutações pontuais, como inserções, substituições ou deleções de bases que levam à substituição de aminoácidos na cadeia globínica ao afetarem as regiões codificantes dos genes. As variantes clinicamente relevantes e mais comuns são: HbS ($\beta 6 \text{ Glu} \rightarrow \text{Val}$), HbC ($\beta 6 \text{ Glu} \rightarrow \text{Lis}$), HbD ($\beta 121 \text{ Glu} \rightarrow \text{Gln}$) e HbE ($\beta 26 \text{ Glu} \rightarrow \text{Lis}$). Sendo as variantes HbC e HbS as de maior frequência na população brasileira (BALENSIEFER; YAMAGUCHI, 2018; BARBOSA et al., 2018; LEITE, 2016; SOUSA; SILVA, 2017).

Para um melhor entendimento é preciso saber que células sanguíneas, como os eritrócitos são produzidos pela medula óssea. Os eritrócitos têm formato de disco

bicôncavo e são células anucleadas, formados por hemoglobina (tetrâmero formado por cadeias globínicas em pares ligadas a um grupo heme), uma substância responsável por transportar gases através dos tecidos. O grupo heme é composto um átomo de ferro com um anel porfirínico ligado a ele. Além desta função, a hemoglobina é também responsável pelo transporte do dióxido de carbono dos tecidos aos pulmões. Ela pode também atuar de maneira específica com o monóxido de carbono (CO) e óxido nítrico (NO), que têm papéis biológicos importantes (ALLADAGBIN, 2016; MACHADO; OLIVEIRA, 2015; MONTEIRO et al., 2015).

Em pessoas saudáveis, são encontrados três tipos de hemoglobinas, que são diferenciadas através de suas cadeias globínicas. A HbA representa cerca de 96% das hemoglobinas composta por cadeia $\alpha_2\beta_2$ (duas cadeias alfa e duas cadeias beta), representada na figura 1. A HbA₂, sintetizada a partir do quarto mês de vida, representa cerca de 2,5 a 3 % das hemoglobinas. E por fim a HbF (hemoglobina fetal) formada por cadeia $\alpha_2\gamma_2$ (duas cadeias alfa e duas cadeias gama), apresenta-se ao longo da vida adulta em baixas concentrações (0 a 1%) (MORAIS; ALEXANDRE, 2013; MONTEIRO et al., 2015; RAUBER, 2014).

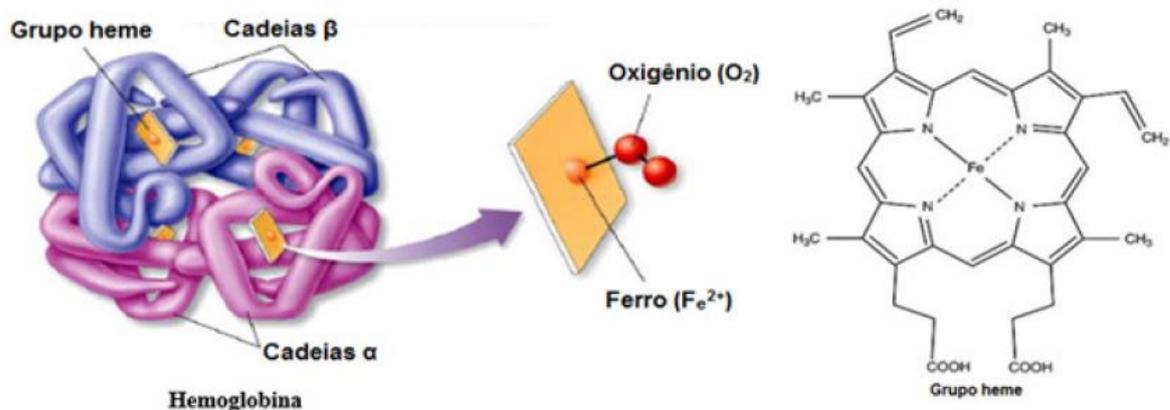


Figura 1 – Representação da molécula de hemoglobina e de um grupo heme
Fonte: Alladagbin (2016)

As globinas α são formadas no cromossomo 16 sendo codificadas pelos genes do tipo α , e no cromossomo 11 ocorre a formação das globinas β , δ (delta) e γ codificadas pelos genes do tipo β , responsáveis por controlar a síntese das hemoglobinas. Quando há alterações nessas hemoglobinas normais, ocorre a geração de hemoglobinas variantes causadoras das hemoglobinopatias (SILVA, 2017; TORMEN, 2015).

Como resultado da substituição do nucleotídeo adenina (A) pela timina (T) que ocorre na posição 17 da região codificante do gene da globina β ($H\beta$), originando na substituição, na posição 6 da cadeia globínica β ($\beta 6 \text{ Glu} \rightarrow \text{Val}$), do ácido glutâmico polar pela valina apolar no cromossomo 11, assim temos a cadeia variante βS do HbS, como mostra a figura 2. Em consequência da combinação dessas variantes, pode haver indivíduos heterozigotos (HbAS), heterozigotos duplos (SC, SD) ou homozigotos (HbSS). Tal lesão molecular resulta na chamada doença falciforme (DF) (MORAIS; ALEXANDRE, 2013; ALLADAGBIN; 2016; BRUZEGUINI, 2016; GEORG; SHIMAUTI, 2015; PAULA et al., 2013; PERES; SHIMAUTI, 2015).

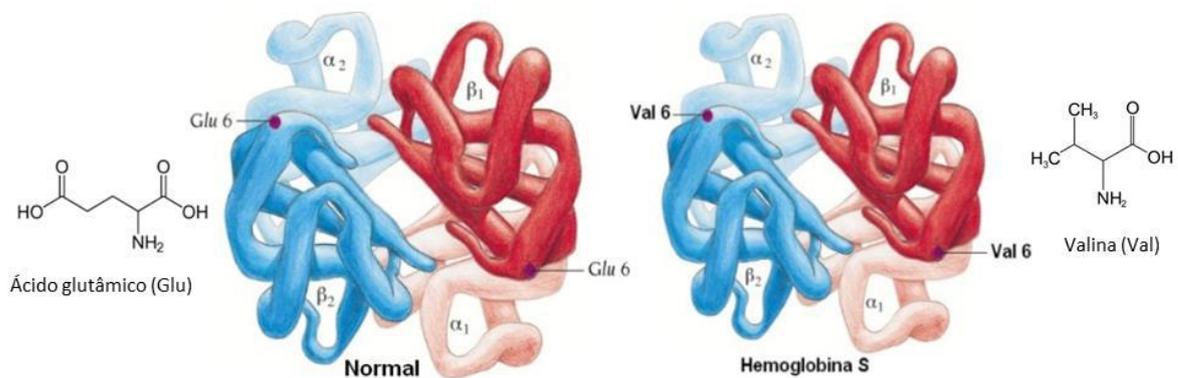


Figura 2 – Disposição da Hemoglobina normal e anormal
Fonte: Santos (2016)

2.2 TRAÇO FALCIFORME

Há muitos anos, na África, a malária era a causa de muitos óbitos e infecções. Devido a isso ocorreu uma alteração genética chamada de mutação, que alterou a informação contida no gene (DNA), para que o organismo pudesse se proteger contra essas infecções recorrentes. Essa alteração fez com que as pessoas passassem a produzir a HbS, em vez da HbA normal. Desta maneira as pessoas portadoras da HbS na hemácia não eram infectadas pela malária, o que diminuiu drasticamente as mortes por malária. Porém essa mutação se espalhou pelo mundo em razão dos movimentos populacionais e do tráfico de africanos, ou seja, da imigração forçada em busca de melhores condições de vida (MILHOMEM, 2018; TORMEN, 2015).

Logo com sua origem na África e vinda para a América através do comércio de escravos, foi sendo disseminada heterogeneamente pelo Brasil até metade do século XIX, acarretando atualmente em uma das doenças mais comuns no País (ARAUJO et al., 2014; LEAL; MARTINS, 2017).

Foi somente em 1910 que o médico americano James Herrick, observou no sangue de um estudante negro de medicina em Chicago, que apresentava anemia severa com complicações pulmonares, icterícia e úlcera nos membros inferiores, células em formato de foice. Porém, em 1949 a presença de mobilidade eletroforética anormal descoberta por Linus Pauling e colaboradores os levou a nomearem a HbS como uma “Doença Molecular” (ARAUJO et al., 2014; RAUBER, 2014; RODRIGUES et al., 2017; SANTOS, 2014; ZANOTTI; DONOFRIO, 2017).

A HbS representa cerca de 25% a 45% da hemoglobina total, nos indivíduos portadores do traço falciforme (TF), ou seja, heterozigotos para o gene β S. Estes indivíduos são considerados portadores sadios e geralmente não apresentam anemia, mas podem, em circunstâncias como hipóxia, acidose, desidratação e vasoconstrição, apresentar complicações graves, até mesmo fatais. É bastante controversa a morbidade real neste caso e a opinião mais comumente aceita é de que muito raramente essas complicações ocorram, uma vez que o baixo potencial de falcização nos heterozigotos exige que os fatores desencadeantes sejam muito intensos. Por outro lado, a falcização é bastante propícia no ambiente metabólico dos rins, não sendo raras no indivíduo portador de HbS as complicações renais. A literatura cita outras situações de risco possíveis para heterozigotos (HbAS), tais como infartos esplênicos em situações de hipóxia (como mergulho submarino e viagens aéreas), grandes cirurgias e morte súbita após exercícios exaustivos (ANDRADE et al., 2015; ALLADAGBIN, 2016; BRUZEGUINI, 2016; CAMPOS et al., 2018; GEORG; SHIMAUTI, 2015; GUEDES; REIS, 2015; LEITE, 2016; MACHADO; OLIVEIRA, 2015; MEDEIROS; VIEIRA, 2017; PIRES et al., 2013; NASCIMENTO, 2017; NICOLATO et al., 2018; OLIMPIO, 2015; PAULA et al., 2013; PONTE et al., 2016; SANTOS, 2016; SOUZA et al., 2013; SOUSA; SILVA, 2017; TELES et al., 2017).

Devido a ausência de sintomas clínicos, o portador de TF, apresenta algumas desvantagens, como o diagnóstico que muitas vezes ocorre somente em decorrência do nascimento de filhos com a doença, resultado da união de duas pessoas TF (ANDRADE et al., 2015; BERNIERI; FIOR; ARDENGHI, 2017).

Segundo Nascimento (2017), no Brasil, o TF afeta cerca de 1% da população em geral e 6 a 10 % da população negra, ou seja, os portadores heterozigotos para HbS.

2.2.1 Diagnóstico do Traço Falciforme

A única maneira de diagnosticar TF é com exames laboratoriais específicos, visto que sintomas clínicos não são apresentados pelo indivíduo portador, assim como apresenta ausência de anemia ou outras alterações no hemograma. Para essa condição, o padrão eletroforético no exame da eletroforese de hemoglobina é a presença da HbS, juntamente com a presença da HbA (padrão AS), e devem-se seguir as normas estabelecidas no Programa de Triagem Neonatal (PNTN), descritas na Portaria do Ministério da Saúde nº 822, publicada em 2001, através do teste do pezinho (MORAIS; ALEXANDRE, 2013; HOKAMA et al., 2013; SANTOS, 2016).

O teste do pezinho é uma das maneiras de se detectar precocemente a presença da HbS. De acordo com Balensiefer e Yamaguchi (2018), o PNTN busca atingir cobertura de 100% dos recém-nascidos vivos, cumprindo desta forma com os princípios de universalidade, equidade e integralidade que devem regular as ações de saúde. O PNTN tem como objetivo a confirmação diagnóstica, a triagem com detecção de casos suspeitos, o tratamento dos casos identificados, o acompanhamento e a prestação de orientações aos pais.

Os indivíduos com TF são doadores de sangue clinicamente e hematologicamente saudáveis. Contudo, a utilização deste sangue é restrita, principalmente em portadores de hemoglobinopatias e na acidose láctica em recém-nascidos (MACHADO; OLIVEIRA, 2015; PIRES et al., 2013). Bruzeguini (2016) relata que no Brasil de cada 100 doadores de sangue, 2 ou 3 possuem TF.

Leite (2016) lembra que os heterozigotos podem de maneira errônea receber o rótulo de doentes, o que pode causar aflição aos pais de recém-nascidos quando são comunicados que a criança é portadora de TF, através da carta do serviço de TN (triagem neonatal). Sendo, portanto, muito importante que se esclareça para a comunidade em geral, para os pacientes e médicos que o TF não é uma forma atenuada da anemia falciforme (AF), não é uma doença e muito menos uma forma

'incubada' ou subclínica que pode vir a se tornar uma doença em determinadas circunstâncias.

A importância de seu diagnóstico é para o aconselhamento genético da população afetada, pois têm possibilidade de gerar 25% de filhos com a forma grave AF (HbSS), 50% TF (HbAS) e filhos normais (HbAA) 25%. O aconselhamento genético para pessoas portadoras de TF tem como objetivo principal de assistência e educativo, ou seja, permite que indivíduos ou famílias tomem decisões psicologicamente equilibradas e consistentes a respeito da procriação. Ao profissional que fornece aconselhamento genético é vedado recomendar, sugerir, indicar ou exigir conduta dos seus aconselhados (BALENSIEFER; YAMAGUCHI, 2018; HOKAMA et al., 2013; MACHADO; OLIVEIRA, 2015; MEDEIROS; VIEIRA, 2017; NASCIMENTO, 2017; OLIMPIO, 2015; SANTOS, 2016; SILVA, 2013; ZANOTTI; DONOFRIO, 2017).

O Ministério da Saúde lançou em 2010 o Manual de Informação e Orientação Genética em Herança Falciforme, contudo, o aconselhamento genético começou a ser desenvolvido no Brasil nos anos 70. Esse manual foi lançado com a finalidade de formar e capacitar às equipes multidisciplinares, bem como apresentar parâmetros, em toda rede pública de saúde brasileira, para a realização de aconselhamento aos portadores do TF (NASCIMENTO, 2017).

2.2.2 Legislação

Como, geralmente, são assintomáticos, os portadores do TF acabam, muitas vezes, descobrindo sua condição na hora da doação de sangue. O doador que seja heterozigoto (HbS) pode acarretar riscos para o receptor, porém apenas em algumas condições específicas, como por exemplo, se o receptor é recém-nascido ou falcêmico (BRASIL, 2016b).

A Portaria N° 158, de 04 de fevereiro de 2016, instituiu a obrigatoriedade da pesquisa de HbS em doadores de sangue com a finalidade de priorizar a qualidade da transfusão e diminuir os riscos supracitados. Contudo as bolsas de doadores confirmados para a pesquisa de HbS não são rejeitadas, no entanto proíbe-se a transfusão para pacientes com acidose grave, com hemoglobinopatias, recém-nascidos, pacientes de procedimentos cirúrgicos com circulação extracorpórea, de

transfusão intrauterina e com hipotermia. Além disso, também esta prevista nessa portaria que o doador portador do TF receba orientação e encaminhamento, para avaliação clínica, ao serviço assistencial (BRASIL, 2016b).

Em 2016 a Portaria nº 158 surgiu no intuito de redefinir o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos e tem como objetivo:

Regulamentar a atividade hemoterápica no País, de acordo com os princípios e diretrizes da Política Nacional de Sangue, Componentes e Derivados, no que se refere à captação, proteção ao doador e ao receptor, coleta, processamento, estocagem, distribuição e transfusão do sangue, de seus componentes e derivados, originados do sangue humano venoso e arterial, para diagnóstico, prevenção e tratamento de doenças (BRASIL, 2016b, p. 1).

Segundo Hokama et al. (2013), além do cuidado ao paciente com AF, a legislação brasileira também trata da pesquisa de portadores do TF. Sendo obrigatório por lei a pesquisa do TF em todos os doadores de sangue, tanto na legislação supracitada como por legislações anteriores, como a Portaria 721 de 9 de agosto de 1989, revogada pela Portaria nº 103, de 06 de fevereiro de 2003, e a RDC nº 56, de 16 de dezembro de 2010, do Ministério da Saúde, que trata sobre transfusão e processamento de sangue, normas técnicas de coleta, componentes e derivados, e no processamento de células progenitoras hematopoéticas (CPH) originárias de sangue periférico, medula óssea e de sangue placentário e de cordão umbilical, para fins de transplante convencional (BRASIL, 2010; BRASIL, 2003).

Porém, a detecção dos doadores de sangue com TF atinge ainda uma pequena margem da população, devido a cobertura apenas da parcela brasileira doadora de sangue (HOKAMA et al., 2013).

Existe ainda uma possibilidade real do nascimento de uma criança com anemia hemolítica em AF, caso ambos os pais sejam heterozigotos AS ou quando um dos seus pais possuírem a condição genética de heterozigoto AC ou AD e outro heterozigoto AS (SANTOS, 2016). Sendo assim é importante explanar também sobre a AF, seus sinais, sintomas, diagnóstico e tratamento.

2.3 ANEMIA FALCIFORME E FISIOPATOLOGIA

A AF é caracterizada por fenômenos vasoclusivos e anemia hemolítica que causam lesão tecidual crônica, orgânica e progressiva, crises dolorosas agudas,

entre outras anormalidades como déficit precoce de altura e peso, prejuízo no desempenho escolar e atraso na maturação sexual (MIGUEL et al., 2002 apud ARSIE, 2014; ZANOTTI; DONOFRIO, 2017).

A AF é causada quando na sexta posição da cadeia da β -globina, ocorre a substituição de adenina por timina (GAG->GTG), que codifica valina, um aminoácido essencial, ao invés de codificar ácido glutâmico, que ajuda no funcionamento e metabolismo do cérebro, e é rico em fornecimento de energia, produzindo hemoglobina S (HbS). Essa modificação na estrutura é a culpada por alterações profundas nas propriedades físico-químicas no estado desoxigenado da molécula da hemoglobina, que modificam a reologia da membrana eritrocitária e dos glóbulos vermelhos acarretando na falcização. Foi devido a essa modificação que ficou conhecida como hemoglobina S, derivando da palavra *sickle*, que traduzida para o português significa foice (ALMEIDA; BERETTA, 2017; ARSIE, 2014; BERNIERI; FIOR; ARDENGHI, 2017; BRASIL, 2015; FIGUEIREDO et al., 2014; GEORG; SHIMAUTI, 2015; NOGUEIRA; SILVA; PAIVA, 2013; PERES; SHIMAUTI, 2015; PONTE et al., 2016; QUIARATI; ZANUSSO JÚNIOR, 2015; SABINO; GRADELLA, 2016; SANTOS et al., 2015; SILVA; CASTRO, 2017).

Perante condições de desoxigenação (baixa pressão parcial de O₂) acontece dentro da célula, através da polimerização reversível da HbS, a falcização dos eritrócitos. Quando há a completa desoxigenação ocorre a formação de células em forma de foice, como mostra a figura 3, que são típicas da AF. Já na desoxigenação parcial é possível que existam quantidades pequenas de polímeros sem anormalidades morfológicas visíveis. Conforme acontece a desoxigenação, esses polímeros aumentam, até que as células vermelhas assumam forma de foice. Porém é um fenômeno reversível quando feita a oxigenação, uma vez que a membrana celular não esteja alterada de maneira definitiva. Se isso ocorrer os eritrócitos irreversivelmente falcizados permanecem deformados independente do estado que esteja a HbS intracelular. Com a ocorrência de eventos sucessivos de falcização os eritrócitos acabam se tornando cada vez mais densos, desidratados e rígidos (ARSIE, 2014; BRUZEGUINI, 2016; FEISTAUER et al., 2014; FURTADO; MOTTA; SANTOS, 2014; GEORG; SHIMAUTI, 2015; LIMA, 2015; NICOLATO et al., 2018 QUIARATI; ZANUSSO JÚNIOR, 2015; SABINO; GRADELLA, 2016; SOARES et al., 2015).

A HbS pode constituir tetrameros com a HbA, porém, apresenta pouca interação com a HbF. Essas alterações fisiopatológicas na AF acontecem devido a alteração na HbS das propriedades bioquímicas, que altera as vias de sinalização do eritrócito, as propriedades da membrana e a morfologia, levando a vaso-oclusão e a anemia hemolítica (FIGUEIREDO et al., 2014; FERREIRA; GOUVÊA, 2018; RAUBER, 2014).



Figura 3 – Hemácia Falcizada
Fonte: Arsie (2014).

Portanto, a ocorrência de mutação em um alelo determina o portador falcêmico ou traço falcêmico (HbAS; $\alpha^2\beta\text{AbS}$), sendo em geral, assintomático e a mutação nos dois alelos determina o portador da anemia falciforme (HbSS, $\alpha^2\beta\text{S}_2$). Podem ocorrer ainda com outras variantes de hemoglobinas associações de HbS, formas heterozigóticas, como: HbC, HbD, HbE; interações com a talassemia e persistência hereditária da HbF (FERREIRA; GOUVÊA, 2018; SABINO; GRADELLA, 2016).

Diante disso podemos perceber que ocorrem muitas mudanças na vida do paciente com AF, o que o leva a se deparar com frustrações, limitações e perdas, acarretando na necessidade de adaptação a um novo estilo de vida por causa das internações hospitalares, do uso de medicamentos e da perda da capacidade de trabalho (MENEZES et al., 2013).

2.3.1 Sinais e Sintomas da Anemia Falciforme

A AF, como já mencionado, é uma doença hereditária que também é incapacitante e ocasiona crises dolorosas nos músculos, ossos e articulações, taquicardia, palpitação, cansaço extremo, fraqueza, infecções, astenia (perda ou diminuição da força física) e infartos pulmonares, retardo da maturação sexual e de crescimento, acidente vascular cerebral (AVC) e acometimento crônico de múltiplos órgãos, priapismo (ereção peniana dolorosa causada pela insuficiência de drenagem do sangue e que independente de desejo sexual) e surdez (FERREIRA; GOUVÊA, 2018; FIGUEIREDO et al., 2014; GONÇALVES; CORDEIRO; SILVA, 2018; QUIARATI; ZANUSSO JÚNIOR, 2015; SANTOS, 2014).

Trata-se de uma doença que afeta de forma direta seus portadores na qualidade de vida, por ser crônica e degenerativa. Outro sintoma clínico desses pacientes, que ocorre devido à fragilidade da hemoglobina, é a anemia hemolítica severa. A oxidação da hemoglobina acarreta altas taxas de espécies de radicais livres, que são os responsáveis pelo processo inflamatório da doença, entre outros sintomas clínicos severos na produção de fraqueza, de alterações na troca gasosa e de energia. O agravamento das manifestações da doença e de sua fisiopatologia, ao longo da vida, é causado pela sequência de alterações funcionais em vários órgãos (FERREIRA; GOUVÊA, 2018; FIGUEIREDO et al., 2014; GONÇALVES; CORDEIRO; SILVA, 2018; QUIARATI; ZANUSSO JÚNIOR, 2015; SANTOS, 2014).

Essas crises podem causar dor intensa, danos em todos os órgãos e sistemas (fígado, cérebro, pele, rins, coração, pulmões, olhos e esqueleto) e lesões isquêmicas teciduais. Essas ocorrências são geralmente fatais quando são precedidas por episódios agudos, como por exemplo, sequestro esplênico e síndrome torácica aguda (BRASIL, 2016b; FURTADO; MOTTA; SANTOS, 2014; SABINO; GRADELLA, 2016).

Devido à hemólise e a vaso-oclusão, já nos primeiros meses de vida, podem surgir os sintomas. Crianças menores de um ano com AF apresentam frequentemente a Síndrome Mão-Pé ou Dactilite. Esse é um sintoma clínico que ocorre devido ao processo inflamatório ocasionado por necrose da medula óssea dos ossos dos pés e das mãos o que causa dor, vermelhidão e sensibilidade. A primeira reação aos sintomas é o choro por causa da irritação e dor. É

imprescindível que a família seja sensibilizada pelos profissionais de saúde para que mantenham a criança hidratada, aquecida e medicada conforme prescrição médica, para que o sintoma desapareça (BRUZEGUINI, 2016; MONTEIRO, 2017; SILVA, 2017).

2.3.2 Diagnóstico da Anemia Falciforme

A diminuição dos índices de morbimortalidade se deve ao diagnóstico precoce da AF, por causa do benefício das intervenções de profilaxia antes do aparecimento dos sintomas, que podem aparecer ainda muito cedo na vida do portador de AF, como por exemplo, as infecções que podem ocorrer nos três primeiros anos de vida (MONTEIRO, 2017).

No caso da AF é necessário que as pessoas sejam informadas e orientadas sobre existência da doença e que possam identificá-la, para que assim ocorra o atendimento precoce. O governo federal empenhou-se em políticas nacionais educativas, além de difundir crescentemente o aconselhamento genético. E através da constituição de uma equipe de trabalho, nos anos 90, teve o compromisso de elaborar o Programa Anemia Falciforme (FIGUEIREDO et al., 2014; LEAL; MARTINS, 2017).

Os testes realizados pelos Programas de Triagem Neonatais (PTNs) iniciaram-se na década de 1950 ao redor do mundo. Porém foi apenas em 2001 que o Brasil introduziu a triagem neonatal para hemoglobinopatias, pela Portaria nº 822, do Ministério da Saúde, de 06 de junho, e desde então é a principal forma de se detectar precocemente a presença de HbS. E através da Portaria nº 2829, de 14 de dezembro de 2012 corrigiu antigos equívocos e trouxe vários benefícios, especialmente na restauração do princípio da igualdade, o que veio garantir a todos os recém-nascidos do Brasil igual acesso aos testes de triagem, sem discriminar a etnia, origem geográfica e classe socioeconômica (BRUZEGUINI, 2016; FERREIRA; GOUVÊA, 2018; MILHOMEM, 2018; MONTEIRO, 2017; SOARES; SILVA; FIGUEIREDO, 2015).

Os testes de solubilidade e de falcização não podem ser aplicados logo nos primeiros meses de vida, pois o recém-nascido com AF ainda possui, nessa fase da vida, aproximadamente 80% do total da Hb F, que tem um efeito protetor e, portanto,

na maioria das vezes tornam o recém-nascido assintomático. Logo a triagem neonatal é uma ação preventiva, pois permite que se detectem diversas patologias e é realiza através do teste do pezinho (figura 4) em crianças de 0 a 30 dias de idade (de preferência entre o 2º e o 7º dia de vida) (FEISTAUER et al., 2014).



Figura 4 – Teste do pezinho
Fonte: Brasil (2013b)

Devido ao que foi supracitado, o diagnóstico laboratorial é realizado somente depois de a criança completar seis meses de vida. Os exames realizados para a detecção da AF são: hemograma completo com pesquisa de drepanócitos, eletroforese de hemoglobina (figura 5), cromatografia líquida de alta performance (HPLC), estudo genético dos pais e dosagens de hemoglobina A e F (FEISTAUER et al., 2014; ZANOTTI; DONOFRIO, 2017).

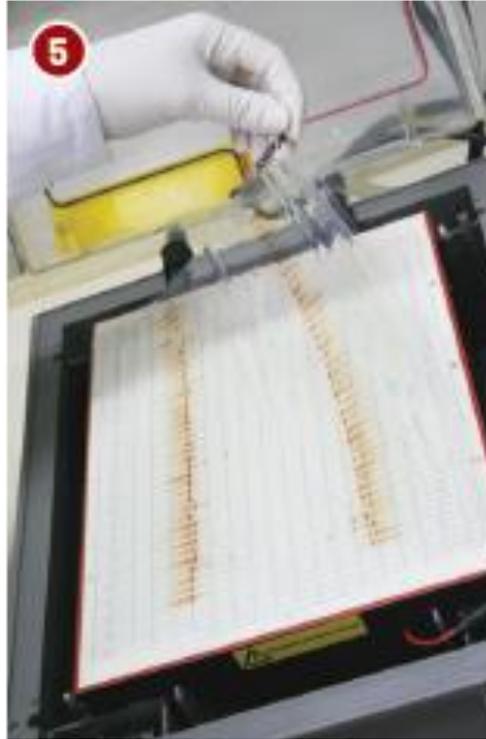


Figura 5 – Eletroforese de hemoglobina
Fonte: Brasil (2012a)

Depois do sexto mês, a síntese das cadeias beta são as substitutas da síntese das cadeias gama (formadoras da HbF), o que causa a estabilização da produção de globinas. Assim o portador perde a proteção da HbF e passa a ser produzida em maior quantidade a HbS (FIGUEIREDO et al., 2014; LEAL; MARTINS, 2017).

Contudo o diagnóstico precoce é imprescindível para que se identifique, quantifique e acompanhe os casos e deve ser feito na primeira semana de vida sendo realizado nos Estados da Federação pelos Serviços de Referência em Triagem Neonatal. O diagnóstico está definido nos artigos 322, 323 e 324 da Portaria do PNTN MS/GM nº 2.048 do regulamento do SUS, de 3 de setembro de 2009 (BRASIL, 2012b).

O exame é gratuito e público e deve ser realizado nas unidades de saúde próximas de onde a criança recém-nascida reside, devendo ser realizado com a metodologia de focalização isoelétrica ou eletroforese associada a HPLC, na primeira semana de vida. O diagnóstico da DF é realizado na unidade de atenção básica, através da eletroforese de hemoglobina comum, a partir dos quatro meses de vida (BRASIL, 2012b; CRUZ; MENDES; PIRES, 2017).

2.3.3 Tratamento da Anemia Falciforme

Como os portadores de AF alternam entre períodos de agudização e estabilidades da doença exigem que se tomem cuidados contínuos e prolongados (CORDEIRO et al., 2013).

Portanto, o tratamento dessa doença é complexo, baseando-se no tratamento das manifestações clínicas. Sendo que as medidas terapêuticas em geral servem como suporte, mudando muito pouco o andamento da doença e a fisiopatologia. Logo nas manifestações agudas tratam-se os sintomas. Por exemplo, hidratação, analgésicos (anti-inflamatórios não esteroidais até opioides) e aquecimento para as crises de dor. São tratamentos para os sintomas e a crise torácica aguda, inalação de O₂, transfusão sanguínea e espirometria incentivada. Como o sequestro esplênico causa anemia severa que ameaça a vida é preciso fazer a transfusão de sangue. As infecções bacterianas e o AVC recebem tratamento padrão como qualquer outra pessoa, porém devem-se usar glicocorticoides com cuidado e avaliar bem o risco de hemorragia. Já no AVC pode ser necessário realizar transfusão sanguínea (FERREIRA; GOUVÊA, 2018).

A rotina de manutenção da saúde do portador de AF deve ser iniciada logo nos primeiros sessenta dias de vida, bem como a educação sobre a doença aos pais e responsáveis (BONZO, 2013).

Já na primeira consulta os pais ou responsáveis devem ser instruídos sobre a importância da nutrição e da hidratação apropriadas e saber os sinais de palidez e níveis de hemoglobina. Também devem ser informados sobre a importância da prevenção das infecções, pois as crianças apresentam risco 400 vezes maior de infecções quando em comparação ao restante da população. Tal prevenção deve ser feita com vacinações contra *vírus da hepatite B* (recombinante), *Haemophilus influenzae* e *Streptococcus pneumoniae* (polissacáride e heptavalente) e penicilina profilática, bem como reconhecer as intercorrências da AF. O aconselhamento genético é um direito dos pais, para a prevenção (BRASIL, 2015).

Os medicamentos de rotina utilizados no tratamento são o ácido fólico (uso contínuo), analgésicos e anti-inflamatórios (nas intercorrências), antibióticos e tratamento preventivo com penicilina oral ou uso parenteral (até os cinco anos) (BONZO, 2013; SILVA, 2017).

A hidroxiureia (HU; Hydrea® ou hidroxycarbamida) é, quanto a medicamento, o único aprovado para o tratamento da AF. A HU causa um atraso da fase S do ciclo celular devido a alteração na enzima ribonucleotídeo redutase e aumenta também a produção de HbF, porém o mecanismo ainda não está esclarecido, todavia, a resposta de cada indivíduo é muito variável. Os indivíduos com boa resposta à HU relatam, nas manifestações clínicas da doença, uma melhoria, apresentando uma diminuição das crises em geral de 68-84%, em virtude do aumento da HbF. O tratamento com HU por reduzir a falcização, reduz também a hemólise, a vaso-occlusão e outros sintomas causados por esses eventos (BONZO, 2013; FEISTAUER et al., 2014; FERREIRA; GOUVÊA, 2018).

Muitos estudos têm confirmado que a Hb F em elevada concentração é particularmente útil para proteger as pessoas portadoras de AF contra os eventos de vaso-occlusão e eritrocitose, e sugerem ser fator moderador das consequências clínicas deste processo (FEISTAUER et al., 2014).

O *Cooperative Study of Sickle Cell Disease (CSSCD)*, estudo norte-americano multicêntrico, realizado em 1994, notou que em média os homens com DF tinham 42 anos de sobrevida e mulheres 48 anos. Constatou também que pessoas com DF que tinham valores maiores que 8% de Hb fetal (HbF) apresentavam maior sobrevivência do que pessoas com valores inferiores (BRASIL, 2016).

A taxa de letalidade, segundo o Portal Saúde, é que 80% das crianças que morrem antes dos 5 anos de vida caso não recebam os cuidados preconizados. E a taxa de letalidade em gestantes com DF é de 50% se não tiveram recebendo os cuidados preconizados (SANTOS, 2014).

O transplante de células tronco hematopoiéticas é a única opção de cura para a AF. No entanto, doadores compatíveis representam um percentual muito baixo, representando apenas 25% dos casos. Além disso, existem alguns aspectos que ainda necessitam ser mais bem explorados para que o transplante de células tronco hematopoiéticas seja um sucesso, são eles: o protocolo para maximizar a eficácia da técnica, as doses de infusão celular e a fonte doadora (FERREIRA; GOUVÊA, 2018).

A Terapia Gênica é outra terapia que vem sendo estudada como uma forma de cura possível, que caso seja eficiente possa substituir o transplante de células-tronco hematopoiéticas, eliminando o problema de disponibilidade de doadores compatíveis. Essa técnica consiste em transferir genes sem alteração genética para

uma pessoa a fim de tratar doenças genéticas como a AF. Onde utilizam-se vírus como vetores para a transferência desses genes. Contudo, este é um tratamento para o futuro, devido a existência de diversos obstáculos que precisam ser enfrentados e assim como respostas sobre o benefício e o malefício desse tratamento realizando ensaios clínicos para a cura da AF (MONTEIRO, 2017).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Determinar a prevalência de traço falciforme em doadores de sangue do Estado de Rondônia entre os anos 2017 e 2018.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a porcentagem de portadores de HbS positivo entre os anos de 2017 e 2018, em doadores de sangue na hemorrede estadual de Rondônia, que compreende os municípios de Porto Velho, Ji-Paraná, Ariquemes, Cacoal, Vilhena e Rolim de Moura;
- Identificar o perfil dos portadores com TF por meio de sistema eletrônico prontuários dos doadores voluntários de sangue atendidos no Hemocentro Coordenador FHEMERON no município de Porto Velho, Rondônia no período de janeiro 2017 a dezembro de 2018;
- Determinar a possível associação geográfica com a prevalência de HbS.

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de uma análise transversal e retrospectiva de casos de traço falciforme dos doadores voluntários do Hemocentro Coordenador Fhemeron (Fundação de Hematologia e Hemoterapia do Estado de Rondônia) da cidade de Porto Velho/RO, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2018. A Fhemeron foi criada através da Lei nº 473, de 12 de abril de 1993, é responsável por coletar, processar e testar sangue de doadores e/ou distribuir hemocomponentes, para isso são realizados testes para determinação de hemoglobinas anormais, bem como tratar doenças de sangue.

4.2 LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi realizado no Hemocentro Coordenador Fhemeron (Fundação de Hematologia e Hemoterapia do Estado de Rondônia), localizado na Av. Governador Jorge Teixeira, nº 3766, Porto Velho/RO. A Fundação é parte do Sistema de Saúde do Estado de Rondônia, formada por 24 Agências Transfusionais (AT), 06 Unidades de Coleta e Transfusão (UCT), Hemocentros como Ariquemes, Ji-Paraná, Cacoal, Vilhena, Rolim de Moura e 01 Hemocentro Coordenador localizado na cidade de Porto Velho.

4.3 POPULAÇÃO DE ESTUDO

4.3.1 Plano de Trabalho

Este estudo foi baseado na parceria existente entre FHEMERON Hemocentro coordenador e as Unidades de Coletas Transfusionais (UCTs). Pois são transportados hemoderivados e sorologias em carro oficial do Estado de Rondônia, informações via internet, fax e um programa Hemovida, que permite acesso em

tempo real aos casos com diagnóstico laboratorial de Hb S atendidos nas UCTs das cidades conveniadas supracitadas.

Os laudos dos exames realizados da doação no hemocentro são registrados diariamente no sistema e disponibilizados aos profissionais das unidades requisitantes.

Sendo assim, através da análise dos dados de cada doador no hemovida, propícia para inserção no estudo, foram contados.

A apresentação de positividade caracterizou o primeiro critério de inclusão no estudo. A partir da divulgação desse resultado através do imunodador no Hemovida, e com os dados de cadastro é encaminhado ao departamento médico e serviço social, que agenda a consulta para esse paciente, mediante contato telefônico.

A avaliação dos prontuários dos indivíduos forneceu dados adequados para determinar a elegibilidade de cada doador para o estudo, conforme os critérios de inclusão e exclusão descritos no item que segue. Após os doadores com HbS Positivo serem bloqueados, os mesmos são encaminhados aos seus respectivos hemocentros para o tratamento e acompanhamento e/ou aconselhamento genético (figura 6).

Os doadores inelegíveis foram contabilizados como HbS Negativo para continuidade da doação de sangue.

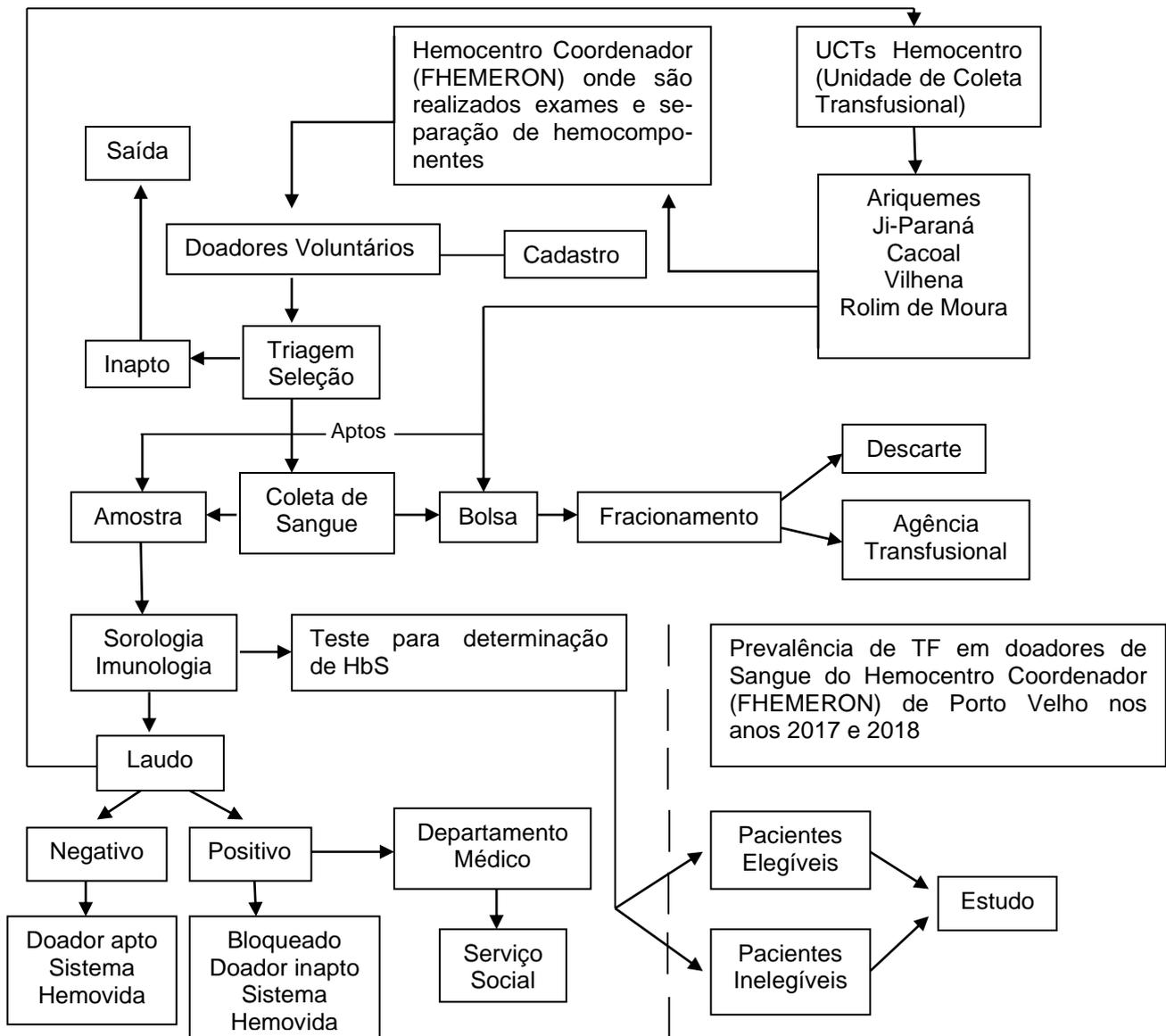


Figura 6 – Fluxograma representativo do plano de trabalho (ver fluxograma 1)
Fonte: Produzido pela Autora

4.3.2 Critério de Inclusão

- Portadores de traço falciforme entre os anos de 2017 e 2018;
- Doadores voluntários com idade entre 18 e 65 anos.

4.3.3 Critério de Exclusão

- Diagnósticos com prontuários de doadores fora dos anos de 2017 e 2018;
- Doadores menores de 18 anos e idosos acima de 65 anos.

4.4 COLETA DE DADOS

Os dados foram preenchidos pelo pesquisador através de um formulário padronizado com dados sobre faixa etária, sexo, que foi respondido pelo pesquisador com a coleta das informações através do prontuário de cada indivíduo com diagnóstico de traço falciforme (ver Apêndice 1). Vale ressaltar que o sistema de prontuários do FHEMERON (Hemovida), não registra dados como raça, comorbidades, histórico familiar, tratamento anteriores, questões socioeconômicas, culturais e biológicos, impossibilitando o resgate dessas informações e valorização desse estudo.

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados coletados foram analisados em Excel 2010 e para as análises estatísticas teste bivariado e multivariado, para a detecção dos fatores relacionados a prevalência de TF no Estado de Rondônia.

4.6 RISCOS E BENEFÍCIOS

A pesquisa apresentou risco mínimo, pois não houve intervenção aos pacientes uma vez que a pesquisa se deu através de dados retrospectivos oriundos de prontuários. Portanto o único risco foi o da confidencialidade.

Os dados coletados serão importantes para o desenvolvimento de políticas públicas, informações sobre os casos e para a melhoria da saúde pública.

4.7 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi submetido ao Conselho de Ética em Pesquisa Faculdade de Educação e Meio Ambiente FAEMA e a carta de anuência para autorização do local. Todo o procedimento neste estudo foi realizado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos após aprovação do referido Conselho de Ética, através do parecer nº 3.295.241 do dia 30 de abril de 2019. Os registros dos participantes foram mantidos no nível mais estrito de confidencialidade por todos os investigadores participantes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo dados do IBGE (2018), o Estado de Rondônia tem sua população estimada em 1.757.589 habitantes, sendo que os municípios de estudo são: Porto Velho com 519.531 hab., onde está localizado o Hemocentro Coordenador; Ji-Paraná (127.907 hab.), Ariquemes (106.168 hab.), Vilhena (97.448 hab.), Cacoal (84.813 hab.) e Rolim de Moura (54.702 hab.) onde se localizam os demais Hemocentros Regionais.

O período de pesquisa ocorreu entre 20 de maio a 25 de agosto de 2019. Segundo os critérios de inclusão, foram considerados elegíveis 559 pacientes portadores de HbS (tabela 1) (os quatro casos de HbS positivo da Agência Transfusional de Guajará Mirim não foram contabilizados por não preencherem o formulário dos critérios de inclusão).

Tabela 1 – Doadores portadores de HbS em relação ao total de doadores no período

Ano	Doadores	
	Total	HbS (%)
2017	32.817	308 (0,9)
2018	31.042	251 (0,8)
Total	63.859	559 (0,9)

Fonte: Produzido pela Autora.

Algumas estimativas sugerem que a incidência de AF fica em torno de 700 a 1000 novos casos por ano (FEISTAUER et al., 2014; FIGUEIREDO et al., 2014; ALMEIDA, BERETTA, 2017). De acordo com o levantamento e a realidade do Estado, os dados arrolados, mostraram incidência de 308 (0,9%) portadores de HbS em 2017 em relação ao total de 32.817 doações e de 251 (0,8%) portadores de HbS em 2018 em relação a 31.042 doações. Sendo que no período da pesquisa foram elegíveis, em relação ao total de 63.859 doadores aptos, 559 (0,9%) portadores de HbS.

As tabelas 2 e 3 apresentam dados referentes a candidatos aptos e inaptos a doação de sangue no ano de 2017 e 2018, respectivamente, do Hemocentro Coordenador e Hemocentros Regionais. Os considerados inaptos foram incluídos

nas tabelas somente para declarar a quantidade de pessoas que procuraram os hemocentros para doar sangue, mas não foram considerados aptos por motivos como baixo peso, anemia, tatuagem, pessoas que tiveram dengue, malária ou hepatite, entre outros.

Tabela 2 – Candidatos aptos e inaptos a doação de sangue do ano 2017

Doadores	Hemocentro Coordenador	Hemocentros Regionais				
		Ji-Paraná	Ariquemes	Vilhena	Cacoal	Rolim de Moura
Aptos	15.040	4.557	2.325	3.816	3.828	3.251
Inaptos	4.943	1.731	817	1.138	762	563
Total	19.983	6.288	3.142	4.954	4.590	3.814

Fonte: Produzido pela Autora.

Tabela 3 – Candidatos aptos e inaptos a doação de sangue do ano 2018

Doadores	Hemocentro Coordenador	Hemocentros Regionais				
		Ji-Paraná	Ariquemes	Vilhena	Cacoal	Rolim de Moura
Aptos	13.768	4.365	2.604	3.424	4.147	2.734
Inaptos	2.971	1.284	704	788	988	458
Total	16.739	5.649	3.308	4.212	5.135	3.192

Fonte: Produzido pela Autora.

Como observado nas tabelas 2 e 3 no ano de 2017 o número de doadores foi maior em relação ao ano de 2018 com exceção dos Hemocentros Regionais de Ariquemes e Cacoal. Expõe também que Ariquemes tem menos doadores ambos os anos.

A tabela 4 mostra a quantidade e o percentual de doadores HbS positivo no Hemocentro Coordenador e nos Hemocentros Regionais com relação aos doadores aptos, nos anos 2017 e 2018. Mostrando que no Hemocentro Coordenador em 2017 dos 15.040 doadores 1,0% (156) apresentaram no teste qualitativo de solubilidade, utilizando o ditionito de sódio, resultado positivo para HbS. Já no ano de 2018, esse percentual foi menor 0,8% (110); o mesmo ocorreu nos Hemocentros Regionais de Ariquemes, Cacoal e Rolim de Moura. Em contrapartida, Ji-Paraná e Vilhena apresentaram aumento de pacientes com traço falciforme em 2018, isto se deve ao fato da ocorrência de grande número de doadores da primeira vez.

Tabela 4 – Doadores com HbS positivo

Ano	Hemocentro Coordenador	Hemocentros Regionais				
		Ji-Paraná	Ariquemes	Vilhena	Cacoal	Rolim de Moura
2017	156 (1,0%)	28 (0,6%)	31 (1,3%)	16 (0,4%)	52 (1,4%)	25 (0,8%)
2018	110 (0,8%)	31 (0,7%)	29 (1,1%)	25 (0,7%)	48 (1,2%)	8 (0,3%)

Fonte: Produzido pela Autora.

Andrade et. (2015) encontraram percentual de 1,2% em uma comunidade quilombola do Estado do Tocantins, o que foi próximo ao de Ariquemes (1,3% e 1,1%) e Cacoal (1,4% e 1,2%), em ambos os anos. Barbosa et al. (2018) ao realizarem um estudo com gestantes de 10 microrregiões do Estado do Piauí obtiveram valores de prevalência como na presente pesquisa (0,6% e 1,20%) e também valores maiores (7,23% e 12,05%). Também na região nordeste, Santos e colaboradores (2015) investigaram na população do Estado do Ceará a frequência de hemoglobinas variantes, onde de 298 amostras de sangue de indivíduos adultos analisadas, encontraram uma prevalência de 1,68% de amostra HbS, o que para eles mostrou que a hemoglobina variante de maior prevalência no Estado é a HbS.

Silva et. (2016) realizaram um estudo com 16.142 doadores voluntários de sangue do Departamento de Hemoterapia do Hospital Regional de Rondonópolis "Irmã Elza Giovanella"- MT e verificaram que 2,04% dos indivíduos eram portadores de hemoglobina HbS. Soares et al. (2017) ao analisarem a presença de hemoglobinas variantes em 15 comunidades quilombolas do Estado do Piauí, constataram que das 1.239 amostras coletadas 5,4% apresentaram o traço falciforme AS. Ambos encontraram valores maiores que o do presente estudo.

Os percentuais encontrados na pesquisa estão bem abaixo da prevalência de heterozigotos para a HbS na região norte, que segundo vários autores é de 6% a 10% (ARAUJO et al., 2014; SOARES et al., 2015; OLIMPIO, 2015; BRUZEGUINI, 2016; BARBOSA et al., 2018).

Acreditamos que os valores inferiores relatos por nossa pesquisa, seja resultado de uma série de fatores, tais como: o Estado de Rondônia é basicamente formado por cidades e fazendas geograficamente muito distantes uma das outras e distantes das unidades de saúde, o que dificulta o diagnóstico e tratamento de doenças e principalmente a doação de sangue que é ação voluntária. Cabe aqui enfatizar que para um Estado de 1.757.589 habitantes, sendo pouco uma média de

apenas 32.000 doadores por ano, o que naturalmente diminui a quantidade de HbS em nossa pesquisa mostrando um valor baixo que não é verdadeiro.

Os gráficos da figura 7 mostram o número de doadores do Hemocentro Coordenador e de cada Hemocentro Regional que apresentaram positividade para HbS nos referidos anos, ou seja, no Hemocentro de Ji-Paraná 28 indivíduos, em relação aos 4.557 doadores aptos, em 2017 apresentaram positividade para HbS, em 2018 foram 31 em relação aos 4.365 doadores aptos.

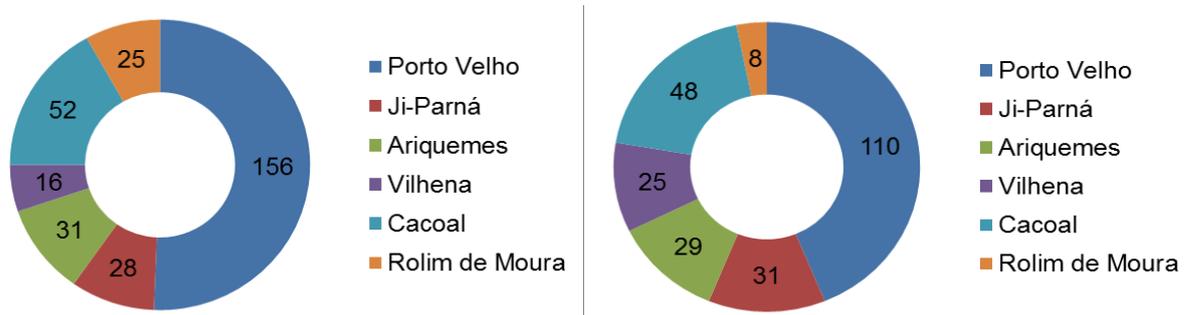


Figura 7 – Gráficos HbS positivo dos Hemocentros dos anos 2017 e 2018

Fonte: Produzido pela Autora

Na tabela 5 constam os dados referentes ao gênero e faixa etária dos doadores HbS positivos do Hemocentro Coordenador dos anos 2017 e 2018. Os percentuais se mantiveram próximos em ambos os anos.

Tabela 5 – Doadores HbS positivo do Hemocentro Coordenador por gênero e faixa etária

Dados		2017		2018	
		Doadores	Percentual	Doadores	Percentual
Gênero	Feminino	67	42,9%	51	46,4%
	Masculino	89	57,1%	59	53,6%
Faixa etária	18 a 29 anos	84	53,8%	58	52,7%
	30 a 65 anos	72	46,2%	52	47,3%
Total		156	100%	110	100%

Fonte: Produzido pela Autora.

Na tabela 6 são apresentados os dados referentes ao gênero e faixa etária dos doadores HbS positivos dos Hemocentros Regionais nos anos 2017 e 2018. Houve uma grande variação quanto aos doadores HbS positivos de acordo com o gênero, onde em 2017 o gênero feminino apresentou maior prevalência de HbS em Ji-

Paraná, Ariquemes e Rolim de Moura e o masculino em Cacoal e Vilhena. Já em 2018 apenas Vilhena apresentou maior prevalência de HbS no gênero feminino.

Ainda de acordo com a tabela 6, em se tratando da faixa etária dos portadores de HbS dos Hemocentros Regionais (tabela 6), a grande maioria estava situada na faixa etária entre 18 e 29 anos, com exceção apenas de Ji-Paraná que apresentou no ano de 2017, 12 doadores (42,9%) entre 18 e 29 anos e 16 doadores (57,1%) entre 30 e 65 anos e; Ariquemes que apresentou também em 2017, 14 (45,2%) entre 18 e 29 anos e 17 (54,8%) entre 30 e 65 anos. Como demonstram os dados acima a orientação dos doadores que apresentaram traço falciforme se faz muito importante, já que são pessoas na faixa etária reprodutiva, para assim prevenir que venham a ter filhos com a doença falciforme.

Tabela 6 – Doadores HbS positivo dos Hemocentros Regionais por gênero e faixa etária

Ano	Hemocentro	Gênero		Faixa Etária		Total (%)
		Feminino (%)	Masculino (%)	18 a 29 anos (%)	30 a 65 anos (%)	
2017	Ji-Paraná	18 (64,3)	10 (35,7)	12 (42,9)	16 (57,1)	28 (100)
2018		13 (41,9)	18 (58,1)	17 (54,8)	14 (45,2)	31 (100)
2017	Ariquemes	21 (67,7)	10 (32,3)	14 (45,2)	17 (54,8)	31 (100)
2018		12 (41,4)	17 (58,6)	17 (58,6)	12 (41,4)	29 (100)
2017	Vilhena	6 (37,5)	10 (62,5)	12 (75,0)	4 (25,0)	16 (100)
2018		15 (60,0)	10 (40,0)	15 (60,0)	10 (40,0)	25 (100)
2017	Cacoal	20 (38,5)	32 (61,5)	30 (57,7)	22 (42,3)	52 (100)
2018		22 (45,8)	26 (54,2)	33 (68,8)	15 (31,3)	48 (100)
2017	Rolim de	15 (60,0)	10 (40,0)	14 (56,0)	11 (44,0)	25 (100)
2018	Moura	2 (25,0)	6 (75,0)	5 (62,5)	3 (37,5)	8 (100)

Fonte: Produzido pela Autora.

Alladagbin (2016) encontrou percentuais próximos aos da tabela 5 ao analisar os dados demográficos de seu estudo em Salvador/BA, sendo que de um total de 30 indivíduos 50,0% eram do sexo masculino e 50,0% do sexo feminino, com a média de idade de 56 \pm 2 anos. Já Bernieri, Fior e Ardenghi (2017) observaram que de 130 indivíduos com HbS positivo, 60,8% eram do sexo masculino e 39,2% do sexo feminino. No presente estudo o número de doadores do sexo masculino no Hemocentro Coordenador também foi maior, o que pode estar relacionado com

algumas condições fisiológicas femininas que restringem a doação de sangue, tais como lactação, gravidez e menstruação. (BERNIERI, FIOR, ARDENGHI, 2017).

Campos et al. (2018) observaram quanto a positividade da HbS de acordo com a idade, no hemocentro de Piauí, 44,7% dos casos positivos estavam situados na faixa etária entre 18 e 25 anos, 23,2% entre 26 e 35 anos, 21,4% entre 36 e 45 anos e 10,7% estavam na faixa etária de 46 a 66 anos. Ressaltam ainda que devido a sua morbidade e frequência, a HbS tem uma importância relevante no Brasil.

Santos et al. (2015) ressaltam que as hemoglobinas variantes não são alterações genéticas ligadas ao sexo, ou seja, o gênero não é considerado como um fator importante na frequência da mutação.

A tabela 7 mostra a tipagem sanguínea dos doadores HbS positivo do Hemocentro Coordenador e dos Hemocentros Regionais. A maioria dos doadores, com resultado positivo para HbS, em ambos os anos, possui tipo sanguíneo “O” positivo, seguido de “A” positivo, “B” positivo, “O” negativo, “A” negativo, “AB” positivo, “B” negativo e a menor quantidade foi de doadores do tipo “AB” negativo.

Tabela 7 – Tipagem sanguínea dos doadores HbS positivo do Hemocentro Coordenador e Hemocentros Regionais

Ano	Hemocentro	Tipagem Sanguínea (%)								Total
		A-	A+	AB-	AB+	B-	B+	O-	O+	
2017	Coordenador	2 (1,3)	37 (23,7)	1 (0,6)	5 (3,2)	3 (1,9)	9 (5,8)	14 (9,0)	85 (54,5)	156 (100,0)
2018		4 (3,6)	28 (25,5)	0	3 (2,7)	0	11 (10,0)	5 (4,5)	59 (53,6)	110 (100,0)
2017	Ji-Paraná	1 (3,6)	4 (14,3)	0	1 (3,6)	0	6 (21,4)	0	16 (57,1)	28 (100,0)
2018		1 (3,2)	11 (35,5)	0	0	1 (3,2)	4 (12,9)	2 (6,5)	12 (38,7)	31 (100,0)
2017	Ariquemes	0	10 (32,3)	1 (3,2)	3 (9,7)	0	1 (3,2)	2 (6,5)	14 (45,2)	31 (100,0)
2018		1 (3,4)	10 (34,5)	0	2 (6,9)	0	4 (13,8)	4 (13,8)	8 (27,6)	29 (100,0)
2017	Vilhena	1 (6,3)	3 (18,8)	0	1 (6,3)	0	1 (6,3)	0	10 (62,5)	16 (100,0)
2018		0	5 (20,0)	0	1 (4,0)	0	3 (12,0)	2 (8,0)	14 (56,0)	25 (100,0)

2017	Cacoal	5 (9,6)	7 (13,5)	0	2 (3,8)	4 (7,7)	7 (13,5)	2 (3,8)	25 (48,1)	52 (100,0)
2018		7 (15,6)	12 (25,0)	0	1 (2,1)	3 (6,3)	7 (14,6)	2 (4,2)	16 (33,3)	48 (100,0)
2017	Rolim de Moura	1 (12,5)	2 (25,0)	0	0	0	1 (12,5)	0	4 (50,0)	8 (100,0)
2018		2 (8,0)	8 (32,0)	0	0	0	8 (32,0)	2 (8,0)	5 (20,0)	25 (100,0)

Fonte: Produzido pela Autora.

No estudo realizado por Silva et. (2016) no Departamento de Hemoterapia do Hospital Regional de Rondonópolis-MT verificaram que dos 2,04% doadores portadores de HbS, 1,73% eram do grupo sanguíneo “O”, 2,32% do grupo “A”, 2,39% do grupo “B” e 3,36% do grupo “AB”, diferente do encontrado no presente estudo. Entretanto a presença de HbS foi encontrada em todos os grupos sanguíneos, mostrando que não há correlação entre TF e o grupo sanguíneo “ABO”.

CONCLUSÃO

No Estado de Rondônia a percentagem de portadores HbS positivo, entre os anos de 2017 e 2018, foi de 0,9% (559) em relação aos 63.859 doadores de sangue aptos, sendo que o hemocentro de Porto Velho também apresentou 0,9% (266), em relação aos 28.808 doadores. Nos hemocentros regionais, no mesmo período, Ji-Paraná apresentou 0,65% (59) de portadores HbS em relação a 8.922 doadores aptos a doação, Ariquemes 1,2% (60) em relação a 4.929 doadores, Cacoal 1,3% (100) em relação a 7.975 doadores, Vilhena 0,55% (41) em relação a 7.340 doadores e Rolim de Moura 0,55% (33) em relação a 5.985 doadores.

Foi possível por meio de sistema eletrônico de prontuários e livro de registro dos doadores voluntários de sangue atendidos no hemocentro FHEMERON no município de Porto Velho, Rondônia no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2018, identificar o perfil dos portadores com traço falciforme, sendo em sua maioria do sexo masculino com faixa etária entre 18 a 29 anos e tipo sanguíneo “O” positivo seguido de “A” positivo.

Porto Velho com maior população e onde está situado o Hemocentro Coordenador apresentou uma prevalência de HbS de 1,0% e 0,8%, em 2017 e 2018, respectivamente. Porém, Cacoal (1,4% e 1,2%) e Ariquemes (1,3% e 1,1%) mostraram uma maior prevalência, e Ji-Paraná (0,6% e 0,7%), Vilhena (0,4% e 0,7%) e Rolim de Moura (0,8% e 0,3%) uma menor prevalência. Fato que pode estar relacionado ao processo de miscigenação desses municípios.

Como os hemocentros das cidades de Cacoal e Ariquemes foram as que apresentaram maior prevalência de HbS, possuem também maiores chances de nascerem crianças com Traço Falciforme ou Doença Falciforme.

Portanto, pode-se evidenciar através deste estudo a existência de portadores de TF entre os doadores de sangue do Hemocentro Coordenador e Hemocentros Regionais do Estado de Rondônia, no período estudado.

Este estudo mostra a importância da realização da pesquisa de HbS em hemocentros, com o objetivo de melhorar a qualidade do produto para o receptor e também para fornecer orientação em saúde para o doador, que pode não saber de sua condição.

Diante disso, a realização de mais estudos epidemiológicos nesta área é de suma importância, principalmente devido à alta prevalência de TF em algumas regiões do país e a miscigenação da população brasileira.

REFERÊNCIAS

ALLADAGBIN, Dona Jeanne. **Traço falciforme como potencial determinante da progressão de doenças renais em Salvador/Bahia**. 2016. 61 f. Dissertação (Mestrado em Patologia Humana) – Universidade Federal da Bahia. Salvador. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/14003>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

ALMEIDA, Renata Araujo; BERETTA, Ana Laura Remédio Zeni. Anemia falciforme e abordagem laboratorial: uma breve revisão de literatura. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 49, n. 2, 2017. Disponível em: <<http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2017/08/RBAC-vol-49-2-2017-ref.-530-finalizado.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

ANDRADE, Simone Pôssas et al. A distribuição da hemoglobina S em três comunidades quilombolas do estado do Tocantins-Brasil. **Scientia Amazonia**, v. 4, n. 1, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/274274024_A_distribuicao_da_hemoglobina_S_em_tres_comunidades_quilombolas_do_estado_do_Tocantins-Brasil>. Acesso em: 28 fev. 2019.

ANDRADE, Marcel Lima et al. Caracterização clínica dos pacientes com hemoglobinopatia atendidos no hemocentro de Sergipe. **Arquivos Catarinenses de Medicina (ACM)**, v. 47, n. 2, 2018. Disponível em: <<http://www.acm.org.br/acm/seer/index.php/arquivos/article/view/304>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

ARAUJO, Anna Karolina Lages et al. Características sociodemográficas e epidemiológicas de crianças com anemia falciforme. **Revista de Enfermagem UFPE On line**, Recife, v. 8, n. 6, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revista-enfermagem/article/download>>. Acesso em: 02 mar. 2019.

ARSIE, Letícia Barros. **Anemia Falciforme: a importância dos testes neonatal e do pezinho**. 2014. 26 f. Monografia (Pós-Graduação em Genética), Universidade Federal do Paraná. Curitiba-PR, 2014. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/46763/R%20-%20E%20-%20LETICIA%20DE%20BARROS%20ARSIE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

BALENSIEFER, Thiely Karine; YAMAGUCHI, Mirian Ueda. Triagem neonatal de hemoglobinopatias em Maringá - PR. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 50, n. 2 2018. Disponível em: <<http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2018/10/RBAC-2018502-Supl-2-revista-completa.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

BARBOSA, Ana Maria Rodrigues et al. Prevalência de hemoglobinopatias em gestantes assistidas por um laboratório de saúde pública no Piauí. **Jornal de Ciências da Saúde do Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí**. v. 1, n. 2, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.26694/2595-0290.20181273-847140>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

BERNIERI, Tanandra; FIOR, Débora; ARDENGHI, Patricia Grolli. Prevalência de hemoglobina S em doadores de sangue do Hemocentro de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, Vitória, v. 19, n. 4, 2017. Disponível em: <<http://periodicos.ufes.br/RBPS/article/view/19809>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

BONZO, Marluiz Elizabeth. **A importância da triagem neonatal e do aconselhamento genético na doença falciforme**. 2013. 33f. Monografia (Graduação em Medicina) - Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2013. Disponível em: < <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/11549/1/Marluiz%20Elizabeth%20Bonzo.pdf> >. Acesso em: 10 ago. 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-RDC nº 56, de 16 de dezembro de 2010**. Dispõe sobre o regulamento técnico para o funcionamento dos laboratórios de processamento de células progenitoras hematopoéticas (CPH) provenientes de medula óssea e sangue periférico e bancos de sangue de cordão umbilical e placentário, para finalidade de transplante convencional e dá outras providências. 2010. Disponível em: < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0056_16_12_2010.html >. Acesso em: 02 mar. 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 34, de 11 de junho de 2014**. Dispõe sobre as Boas Práticas no Ciclo do Sangue. 2014. Disponível em: < <https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/carga20170553/04145350-rdc-anvisa-34-2014.pdf> >. Acesso em: 02 mar. 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 103, de 06 de fevereiro de 2003**. Revoga as Portarias nº 1.376, de 19 de novembro de 1993 e nº 721, de 9 de agosto de 1989, que aprovaram, respectivamente, as alterações e as normas técnicas destinadas a disciplinar a coleta, o processamento e a transfusão de sangue total, componentes e derivados. 2003. Disponível em: < <http://www.hemocentro.fmrp.usp.br/wp-content/uploads/legislacao/portaria%20103%20de%2006%2002%202003.pdf> >. Acesso em: 02 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doença falciforme: saiba o que é e onde encontrar tratamento**. Brasília, 2012a. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doenca_falciforme_o_que_e_onde_encontrar_tratamento.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doença falciforme: condutas básicas para tratamento**. Brasília, 2012b. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doenca_falciforme_condutas_basicas.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doença falciforme: diretrizes básicas da linha de cuidado**. Brasília, 2015. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doenca_falciforme_diretrizes_basicas_linha_cuidado.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas: Doença Falciforme**. Brasília, 2016a. Disponível em: <<http://conitec.gov.br/images/>>

Consultas/Relatorios/2016/Relatorio_PCDT_DoencaFalciforme_CP_2016_v2.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº. 158, de 04 de fevereiro de 2016.** Redefine o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos. 2016b. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0158_04_02_2016.html>. Acesso em: 02 mar. 2019.

BRUZEGUINI, Meirielli Vieira. **Situação epidemiológica da mortalidade por doença falciforme no estado do Espírito Santo no período de 2001 a 2013.** 2016. 93 f. Dissertação (Mestrado em Medicina), Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória. Disponível em: <http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese_10491_Tese_final_abnt.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2019.

CAMPOS, Ivna Cardoso et al. Prevalência de traço falciforme em doadores de sangue no Centro de Hematologia e Hemoterapia do Piauí – Hemopi. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 50, n. 2, 2018. Disponível em: <<http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2018/10/RBAC-2018502-Supl-2-revista-completa.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

CORDEIRO, Rosa Cândida et al. Itinerários terapêuticos de pessoas com anemia falciforme face às crises dolorosas. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 21, n. 2, 2013. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/6851/4875>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

CRUZ, Daiana Márcia Melo; MENDES, Seyna Ueno Rabelo; PIRES, Bruno Sousa. Doença falciforme e o acompanhamento na atenção básica: relato de caso. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 4, n. 3, 2017. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/patologia/article/view/3987>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

FEISTAUER, Mirela et al. **Anemia falciforme: da etiologia à cura.** II Congresso de Pesquisa e Extensão da Faculdade da Serra Gaúcha (FSG), Caxias do Sul-RS, 2014. Disponível em: <ojs.fsg.br/index.php/pesquisaextensao/article/view/545-550/949>. Acesso em: 28 fev. 2019.

FERREIRA, Reginaldo; GOUVÊA, Cibele Marli Cação Paiva. Recentes avanços no tratamento da anemia falciforme. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 28, 2018. Disponível em: <<http://www.rmmg.org/artigo/detalhes/2324>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

FIGUEIREDO, Anne Kelly Bezerra et al. Anemia falciforme: abordagem diagnóstica laboratorial. **Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança**, v. 12, n. 1, 2014. Disponível em: <<http://www.facene.com.br/wp-content/uploads/2010/11/Anemia-falci-forme-1.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

FURTADO, Alexandre Neves; MOTTA, Jovarci; SANTOS, Marcos Daniel de Deus. Estudo do perfil dos pacientes portadores de Síndromes Falciformes acompanhados no Serviço de Hematologia do Centro Estadual de Hemoterapia e Hematologia do Espírito Santo (HEMOES). **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, Vitória, v.

16, n. 4, 2014. Disponível em: < <http://periodicos.ufes.br/RBPS/article/view/11198/7795> >. Acesso em: 28 fev. 2019.

GEORG, Alessandra Hennicka; SHIMAUTI, Eliana Litsuko Tomimatsu. Estudo da prevalência de hemoglobinopatias em doações de sangue do centro de hemoterapia e hematologia do Paraná. **Hemoterapia: Artigos científicos de conclusão de curso de pós-graduação lato sensu em Hemoterapia**. Curitiba, 2015. <http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/hemepar_livro.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2019.

GONÇALVES, Ivair Donizete; CORDEIRO, Margareth M.; SILVA, Zaira Barbara. Anemia falciforme e o comprometimento da aprendizagem em crianças e jovens no período escolar. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 19, n. 2, 2018. Disponível em: <<http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/ensino/article/view/6085>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

GUEDES, Cristiano; REIS, Danielle. Pesquisas genéticas, prognósticos morais e discriminação genética: um estudo de caso sobre traço falciforme. **Physis Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/physis/v25n3/0103-7331-physis-25-03-00729.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

HOKAMA, Newton Key et al. **Traço Falciforme: o risco é ignorar**. Congresso de extensão universitária, São Paulo, 2013, Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/146772>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico**, 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 10 maio 2019.

LEAL, Carla Vaneska Fernandes; MARTINS, Albert Eduardo Silva. Aspectos clínicos e moleculares da anemia falciforme: uma revisão de literatura. **Temas em Saúde**, João Pessoa, v. 17, n. 2, 2017. Disponível em: <<http://temasemsaude.com/wp-content/uploads/2017/08/17202.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

LEITE, Débora Cristina Fontes. **Estudo dos indivíduos heterozigotos para doença falciforme identificados na triagem neonatal em Sergipe**. 2016. 77 f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde), Universidade Federal de Sergipe. Aracaju, Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/3626/1/DEBORA_CRISTINA_FONTES_LEITE.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2019.

LIMA, Hugo Nivaldo Melo Almeida. **Capacidade funcional para o exercício e nível de capacidade física de crianças e adolescentes com anemia falciforme**. 2015. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde), Universidade Federal de Sergipe. São Cristovão. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/3914/1/HUGO_NIVALDO_MELO_ALMEIDA_LIMA.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2018.

MACHADO, Layse Maria da Silva; OLIVEIRA, Matheus Henrique. **Traço falciforme e sua prevalência em doadores no Hemocentro de Ribeirão Preto, núcleos e unidades**. 2015. 30 f. Monografia (Programa de Aprimoramento Profissional/CRH/SES-SP e FUNDAP), Universidade de São Paulo-USP. Ribeirão

Preto. Disponível em: <<http://pesquisa.bvsalud.org/sms/resource/pt/ses-31772>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

MEDEIROS, Simone Silva; VIEIRA, Lúcia Azambuja Saraiva. Anemia e traço falciforme em nascidos vivos diagnosticados através da triagem neonatal no município de Bagé - RS. **Revista da Mostra de Trabalhos de Conclusão de Curso**, Urcamp Bagé - RS, v. 1, n. 1, 2017. Disponível em: <<http://trabalhos.congrega.urcamp.edu.br/index.php/1tcc/article/view/1549/1562>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

MENEZES, Adeline Soraya de O. da P et al. Qualidade de vida em portadores de doença falciforme. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 31, n. 1, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rpp/v31n1/05.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

MILHOMEM, B. M. Prevalência do traço e anemia falciforme em recém-nascidos em várias regiões do país: revisão de literatura. **Scientific Journal**, v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: <<http://healthresearchjournal.com/hrj/index.php/hrj/article/view/24>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

MONTEIRO, Adriano de Souza Santos. **Abordagens conceituais sobre a doença falciforme em livros didáticos de biologia do ensino médio**. 2017. 86 f. Monografia (Licenciatura em Biologia), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas. Disponível em: <<http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1160/1/MONOGRAFIA%20-%20Adriano%20Monteiro%20-%20Abordagens%20conceituais%20sobre%20a%20Doen%c3%a7a%20Falciforme%20em%20livros%20did%c3%a1ticos%20de%20biologia%20do%20ensino%20m%c3%a9dio.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

MONTEIRO, Ana Carolina Borges et al. Anemia falciforme, uma doença caracterizada pela alteração no formato das hemácias. **Saúde em Foco**, 2015. Disponível em: <http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/saude_foco/artigos/ano_2015/anemia_falciforme.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2019.

MORAIS, *Danyelle Cristine Marini*; ALEXANDRE, *Jessica Malu*. Conhecendo e tratando as hemoglobinopatias: anemia falciforme e beta-talassemia. **Revista Foco: Cadernos de Estudos e Pesquisas**, n. 5, 2013. Disponível em: <<http://revista.foco.inf.br/index.php/FocoFimi/article/view/32/35>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

NASCIMENTO, Denise Fidelis. **Identificação dos portadores de traço falciforme na triagem neonatal**. 2017. 17 f. Monografia (Graduação em Biomedicina), Faculdade Integrada de Pernambuco-FACIPE. Recife. Disponível em: <<https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/bitstream/handle/set/2012/TCC%20-%20Identifica%c3%a7%c3%a3o%20dos%20portadores%20do%20tra%c3%a7o%20falciforme%20na%20triagem%20neonatal.%20%282%29.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

NICOLATO, Roney Luiz de Carvalho. Prevalência de hemoglobinopatias nos pacientes atendidos pelo Laboratório Piloto de Análises Clínicas da Escola de Farmácia – UFOP. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 50, n. 2, 2018.

Disponível em: <<http://www.rbac.org.br/suplementos/2-supl-2/>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

NOGUEIRA, Kerlem Divina Alves; SILVA, Willy Deivson Leandro; PAIVA, Sabrina Guimarães. Diagnóstico laboratorial da anemia falciforme. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v. 6, n. 4, 2013. Disponível em: <<https://assets.itpac.br/arquivos/Revista/64/2.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

OLIMPIO, Sarah Layanne Silva. **As estratégias das pessoas frente à doença falciforme: do estigma à “cura”**. 2015. 44 f. Monografia (Graduação em Saúde Coletiva), Universidade de Brasília. Brasília. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/12644/1/2015_SarahLayanneSilvaOlimpio.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2019.

PAULA, *Ramon Alves de Oliveira et al.* Intervenções para a prevenção de condições crônicas: avaliação da prevalência de hemoglobinas variantes em população estudantil - Alfenas, MG. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 10, n. 1, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/839>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

PERES, Simone Santos Costa Sampaio; SHIMAUTI, Eliana Litsuko Tomimatsu. Impacto do empoderamento do cuidador da criança com doença falciforme na redução da morbimortalidade no ambulatório do Centro de Hematologia e Hemoterapia do Paraná. **Hemoterapia: Artigos científicos de conclusão de curso de pós-graduação lato sensu em Hemoterapia**. Curitiba, 2015. Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/hemepar_livro.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2019.

PIRES, Lúcio Fernandes et al. Determinação dos níveis de malonaldeído e nitrito em indivíduos portadores de traço falciforme. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 12, n. 1, 2013. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/6747>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

PONTE, Emanuelle Schneider Dal et al. Determinação de compostos antioxidantes em plasma de portadores do traço falciforme. **Anais do 8º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 8, n. 4, 2016. Disponível em: <<http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/view/22964>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

QUIARATI, Josiane Beltramin; ZANUSSO JÚNIOR, Gerson. Prevalência de portadores de hemoglobina S em população afrodescendente em Maringá-PR. **Revista Uningá**, v. 45, n.1, 2015. Disponível em: <<http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/1237>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

RAUBER, Janete da Silva Souza. **Anemia falciforme: a doença hereditária de maior prevalência no Brasil**. 2014. 34 f. Monografia (Pós-Graduação em Genética), Universidade Federal do Paraná. Foz do Iguaçu. Disponível em: <<https://acervo.digital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/46730/R%20-%20E%20-%20JANETE%20DA%20SILVA%20SOUZA%20RAUBER.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 05 jul. 2019.

RODRIGUES, Douglas Dantas et al. Recorte bibliográfico da prevalência e diagnóstico da anemia falciforme. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 4, n. 1, 2017. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/patologia/article/view/2245/9552>>. Acesso em: 30 mar. 2019.

SABINO, Mayara Ferreira; GRADELLA, Débora Barreto Teresa. Perfil epidemiológico de pacientes internados por doença falciforme no estado do Espírito Santo, Brasil (2001-2010). **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 18, n. 2, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.ufes.br/RBPS/article/viewFile/15082/10684>>. Acesso em: 15 abr. 2019.

SANTOS, Amanda Lou. **Perfil de pessoas com doença falciforme em uma unidade de emergência**: implicações para o cuidado de enfermagem. 2014. 105 f. Monografia (Licenciatura e Graduação em Enfermagem), Universidade Federal Fluminense. Niterói-RJ. Disponível em: <<https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/3155/1/TCC%20Amanda%20Lou%20dos%20Santos.pdf>>. Acesso em: 21 jun.2019

SANTOS, Thayna Nogueira et al. Triagem para hemoglobinas variantes em população adulta no Estado do Ceará. **Revista de Extensão Guará**, n. 3, 2015. Disponível em: <<http://periodicos.ufes.br/guara/article/view/9844>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

SANTOS, Enilda Fontoura. **Estudo retrospectivo da prevalência do traço falciforme no município de Dom Pedrito-RS**. 2016. 60 f. Monografia (Licenciatura em Ciências da Natureza), Universidade Federal do Pampa. Dom Pedrito. Disponível em: <<http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasdanatureza-dp/files/2017/04/estu-do-retrospectivo-da-prevalencia-do-traco-falciforme-no-municipio-de-dom-pedrito-rs.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

SILVA, Ana Cláudia Rodrigues. **Compartilhando genes e identidades**: orientação genética, raça e políticas de saúde para pessoas com doenças e traço falciforme em Pernambuco. 2013. 199 f. Tese (Doutorado em Antropologia), Universidade Federal de Pernambuco. Recife. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/11898/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Ana%20Cl%c3%a1udia%20Rodrigues%20da%20Silva.pdf>>. Acesso em: 19 jul.2019.

SILVA, Camila de Azevedo et al. Triagem neonatal de hemoglobinopatias no município de São Carlos, São Paulo, Brasil: análise de uma série de casos. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 1, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rpp/v33n1/pt_0103-0582-rpp-33-01-00019.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2019.

SILVA, Rodrigo Andrade et al. Avaliação genético-populacional da doença falciforme a partir de doadores de sangue em Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil. **Biodiversidade**, v. 15, n. 3, 2016. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/4273>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

SILVA, Luiza Cristina de Moraes; CASTRO, Frank Sousa. Hemoglobinopatias: relato de caso familiar. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 49, n. 3, 2017.

Disponível em: <<http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2017/11/RBAC-vol-49-3-2017-ref-567-corr-17-nov.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2019.

SILVA, Ingrid Manuela Galdino de Aguiar. **Incidência das hemoglobinopatias diagnosticadas pelo teste do pezinho em um laboratório privado de João Pessoa-PB no período de janeiro a junho de 2017**. 2017. 50 f. Monografia (Graduação em Farmácia), Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa-PB, Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/3732/1/IMGAS17112017.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

SOARES, Mônica Regina Pereira Senra et al. Anemia falciforme: manifestações bucais e multidisciplinaridade - relato de caso clínico. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 39, n. 3, 2013. Disponível em: <<http://ojs2.ufjf.emnuvens.com.br/hurevista/article/view/2166/772>>. Acesso em: 15 jun. 2019.

SOARES, Lucas Mendes; SILVA, Patrick Leonardo Nogueira; FIGUEIREDO, Elizabeth da Costa Ferreira. Doença falciforme: a importância das ações educativas e do aconselhamento genético na atenção primária à saúde. **Journal of Management & Primary Health Care**, v. 6, n. 2, 2015. Disponível em: <<http://www.jmphc.com.br/jmphc/article/view/272>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

SOARES, Leonardo Ferreira et al. Prevalência das hemoglobinas S e C em heterozigose em duas comunidades de povos de Terreiros na cidade de Teresina, Piauí. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 36, n. 1, 2015. Disponível em: <<http://seer.fcfar.unesp.br/rcfba/index.php/rcfba/article/view/212>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

SOARES, Leonardo Ferreira et al. Prevalência de hemoglobinas variantes em comunidades quilombolas no estado do Piauí, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 11, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v22n11/1413-8123-csc-22-11-3773.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2019.

SOUSA, Alex Monteiro; SILVA, Francisco Ranilson Alves. Traço falciforme no Brasil: revisão da literatura e proposta de atenção primária. **Revista de Medicina da UFC**, v. 57, n. 2, 2017. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/revista_demedicinad aufc/article/view/19993>. Acesso em: 12 set.2019.

SOUZA, Lidiane Oliveira et al. Triagem das hemoglobinas S e C e a influência das condições sociais na sua distribuição: um estudo em quatro comunidades quilombolas do Estado do Tocantins. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 22, n. 4, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v22n4/24.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2019.

SOUZA, Gabriela Miranda et al. Estudo da correlação entre os parâmetros do eritrograma e a presença de hemoglobina "S". **Estudos**, Goiânia, v. 41, n. 3, 2014. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/74678700-Estudo-da-correlacao-entre-os-parametros-do-eritrograma-e-a-presenca-de-hemoglobina-s.html>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

TELES, Annyelle Figueredo et al. Hemoglobinas de origem africana em comunidades quilombolas do estado do Tocantins, Brasil. **Revista Pan-Amazônia de Saúde**, v. 8, n. 1, 2017. Disponível em: <<http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpas/v8n1/2176-6223-rpas-8-01-00039.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

TORMEN, Tiago Hiessel. **Frequência de talassemia alfa (deleção alfa 3.7) em pacientes portadores de doenças falciformes em Curitiba – Paraná**. 2015. 102 f. Dissertação (Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente), Universidade Federal do Paraná. Curitiba. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/41369/R%20-%20D%20-%20TIAGO%20HESSEL%20TORMEN.pdf?sequence=2&isAllowed=y>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

ZANOTTI, Luciene Coutinho; DONOFRIO, Fabiana Cristina. Importância dos programas de triagem para o gene da hemoglobina S. **Revista UNINGÁ**, v. 27, n. 1, 2017. Disponível em: <<http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/936>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

APÊNDICE

APÊNDICE 1 - Formulário para coleta de dados

FORMULÁRIO

1 – Idade:_____ Data de nascimento:____/____/____

Tipagem sanguínea:_____

2 – Gênero:

() Feminino.

() Masculino.

3 – Hemoglobina:

() Hb S positivo;

() Hb S negativo.

4 – Hemocentro – UCT:

() Porto Velho;

() Ariquemes;

() Ji-Paraná;

() Cacoal;

() Vilhena;

() Guajará-Mirim;

() Rolim de Moura.

5 – Teste de triagem para Hb S:_____

Resultado da análise

Arquivo: Prevalência de traço falciforme em doadores de sangue no estado de Rondônia entre os anos 2017 e 2018 Heidiane.doc

Estatísticas

Suspeitas na Internet: 5,42%

Percentual do texto com expressões localizadas na Internet ▲

Suspeitas confirmadas: 3,18%

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados ▲

Texto analisado: 83,84%

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: 100%

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Endereços mais relevantes encontrados:

Endereço (URL)	Ocorrências	Semelhança
http://periodicos.ufes.br/RBPS/article/download/19809/13230	16	9,47 %
http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/MANUAISHEMEPAR/Manual_de_diagnostico_e_tratamento_de_doencas_falciformes.pdf	10	8,74 %
http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/viewFile/6430/pdf_1	7	5,62 %
http://bvsm.sau.br/bvs/publicacoes/anvisa/diagnostico.pdf	6	8,74 %
https://www.panamericancongress.com.br/site/congresso/Arquivos/Pan2018_Anais.pdf	6	-
https://www.hemocentro.unicamp.br/doencas-de-sangue/hemoglobinopatias	5	5,12 %



RELATÓRIO DE REVISÃO NO ANTIPLÁGIO

ALUNA: Heidiane Corrêa Pereira

CURSO: Farmácia

DATA DE ANÁLISE: 12.09.2019

RESULTADO DA ANÁLISE

Estadísticas

Suspeitas na Internet: 5,42%

Percentual do texto com expressões localizadas na internet ▲

Suspeitas confirmadas: 3,18%

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados ▲

Texto analisado: 83,84%

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: 100%

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.4.28
quinta-feira, 12 de setembro de 2019 14:48

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho da acadêmica **HEIDIANE CORRÊA PEREIRA**, n. de matrícula **15265** do curso de Farmácia, foi **APROVADO** com porcentagem conferida em 5,42%. Devendo a aluna fazer as correções que se fizerem necessárias.

Obs.: Informamos que cada aluno tem direito a passar pelo *software* de antiplágio 3 (três) vezes, sendo que, para cada vez, deverá ter feito as correções solicitadas. Para aprovação, o trabalho deve atingir menos de 10% no resultado da análise, e em caso de mais de 10%, o trabalho estará sujeito a uma última análise em conjunto com o professor orientador e a bibliotecária para emissão do parecer final, visto que o *software* pode apresentar um resultado subjetivo.

(assinado eletronicamente)
HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO
Biblioteca Júlio Bordignon
Faculdade de Educação e Meio Ambiente

**Heidiane Correa Pereira**Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5141368364112625>

Última atualização do currículo em 10/09/2019

Resumo informado pelo autor

Atualmente é técnico em laboratório da Fundação Hemeron, Graduando no curso de Farmácia na Faculdade de Educação e Meio Ambiente FAEMA, com término em dezembro de 2019. Pesquisa de campo realizada sobre: PREVALÊNCIA DE TRAÇO FALCIFORME EM DOADORES DE SANGUE NO ESTADO RONDÔNIA ENTRE OS ANOS DE 2017 E 2018.

(Texto informado pelo autor)

Nome civil

Nome Heidiane Correa Pereira

Dados pessoais

Nascimento 20/05/1984 - Brasil

CPF 796.820.302-34

Formação acadêmica/titulação

- 2015** Graduação em Farmácia.
Faculdade de Educação e Meio Ambiente, FAEMA, Ariquemes, Brasil
- 1999 - 2001** Ensino Médio (2o grau) .
ESCOLA FUNDAMENTAL E MEDIO OSVALDO CRUZ, OSVALDO CRUZ, Brasil, Ano de obtenção: 2001

Atuação profissional

- 1, Fundação Hemeron - FHEMERON

**Vínculo
institucional**

2017 - Atual Vínculo: Servidor público , Enquadramento funcional: TÉCNICO EM LABORATÓRIO

Página gerada pelo sistema Currículo Lattes em 10/09/2019 às 22:46:38.