



# Princípios e Fundamentos das Ciências da Saúde 3

VANESSA LIMA GONÇALVES TORRES  
(Organizadora)

 **Atena**  
Editora

Ano 2018

Vanessa Lima Gonçalves Torres  
(Organizadora)

# **Princípios e Fundamentos das Ciências da Saúde 3**

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação e Edição de Arte:** Geraldo Alves e Natália Sandrini

**Revisão:** Os autores

#### **Conselho Editorial**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

P957 Princípios e fundamentos das ciências da saúde 3 [recurso eletrônico] / Organizadora Vanessa Lima Gonçalves Torres. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Princípios e fundamentos das ciências da saúde; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-44-4

DOI10.22533/at.ed.444180110

1. Ciências da saúde. 2. Medicina. 3. Saúde. I. Torres, Vanessa Lima Gonçalves.

CDD 610

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A Organização mundial da Saúde define que saúde é um estado do completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doenças. Atualmente, diversas Campanhas Nacionais estão direcionadas ao atendimento integral deste conceito. Para isto, muitos profissionais são envolvidos: médicos, farmacêuticos, dentistas, psicólogos, fisioterapeutas, enfermeiros, biólogos, biomédicos, educadores físicos. Com uma dinâmica muito grande, a área da saúde exige destes profissionais uma constante atualização de conhecimentos pois a cada ano surgem novas formas de diagnóstico, tratamentos, medicamentos, identificação de estruturas microscópicas e químicas entre outros elementos.

A obra “Princípios e Fundamentos das Ciências da Saúde” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, dividido em II volumes, com o objetivo de apresentar os novos conhecimentos, estudos e relatos nas áreas da Ciência e da Saúde, para os estudiosos e estudantes. Entre os capítulos a abrangência da área fica evidente quando sobre o mesmo assunto temos olhares diferentes por profissionais especializados, a interdisciplinariedade, a tecnologia e o desenvolvimento de técnicas. Os trabalhos apresentados conduzem o leitor a diferentes caminhos de conhecimentos, reflexões e atualização. Boa leitura e muitos conhecimentos!

Vanessa Lima Gonçalves Torres

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE ANEMIA FALCIFORME ATRAVÉS DE TRIAGEM NEONATAL NO MARANHÃO	
Andrea Karine de Araujo Santiago Rôlmerson Robson Filho Bento Berilo Lima Rodrigues Segundo Dyego Mondego Moraes Guilherme Bruzarca Tavares Luciano André Assunção Barros Raiza Ritiele da Silvia Fontes Robson Ruth Lima de Oliveira Vicente Galber Freitas Viana Raphael Aguiar Diogo Francisca Bruna Arruda Aragão	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE INSERÇÃO DE UM MAIOR NÚMERO DE MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS NA ATENÇÃO BÁSICA EM SAÚDE DO MUNICÍPIO DE SANTO ÂNGELO/RS	
Bruna Dutra Kelly Helena Kühn Leandro Nicolodi Francescato	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>27</b>
AVALIAÇÃO DO EFEITO ANTIOXIDANTE DO EXTRATO HIDROETANÓLICO DE <i>Luehea divaricata</i> Mart. EM UM MODELO DE OXIDAÇÃO INDUZIDOS POR PARAQUAT EM CÉREBRO DE RATOS	
Alisson Felipe de Oliveira Gabriela Bonfanti Azzolin Bruna Morgan da Silva Ronaldo dos Santos Machado Viviane Cecília Kessler Nunes Deuschle Josiane Woutheres Bortolotto	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>38</b>
INTOXICAÇÃO EXÓGENA POR PSICOFÁRMACOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	
Edina Carla Ogliari Robriane Prosdocimi Menegat Potiguara de Oliveira Paz	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>49</b>
ACOLHIMENTO EM UM PRONTO ATENDIMENTO HOSPITALAR, RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Carolina Renz Pretto Sabrina Azevedo Wagner Benetti Cátia Matte Dezordi Alcione Carla Meier Juliana Gonçalves Pires Eniva Miladi Fernandes Stumm	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>57</b>
ASPECTOS DA HABITAÇÃO COMO DETERMINANTES DE SAÚDE-DOENÇA	
Mariana Mendes	

Kethlin Carraro Momade  
Ana Lucia Lago  
Maria Assunta Busato  
Carla Rosane Paz Arruda Teo  
Junir Antonio Lutinski

**CAPÍTULO 7 .....68**

ESTUDO DAS CAUSAS DA NÃO ADESÃO DA DOSE DOMICILIAR PELOS PACIENTES HEMOFÍLICOS E PORTADORES DE DOENÇA DE VON WILLEBRAND ATENDIDOS NO HEMONÚCLEO REGIONAL DE FRANCISCO BELTRÃO - PARANÁ

Marlene Quintero dos Santos  
Zípora Morgana Quintero dos Santos  
Emyr Hiago Bellaver  
Tatiana Takahashi

**CAPÍTULO 8 .....84**

ATENÇÃO À SAÚDE DOS DISCENTES EM INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR

Versiéri Oliveira de Almeida  
Sabrina Azevedo Wagner Benetti  
Carolina Renz Pretto  
Alcione Carla Meier  
Andrea Wander Bonamigo

**CAPÍTULO 9 .....93**

DESCARTE E MANUSEIO DE RESÍDUOS EM UM SERVIÇO DE ONCOLOGIA

Isamara Roseane da Costa  
Laura Renner Bandeira  
Pâmela Naíse Pasquetti  
Angélica Martini Cembranel Lorenzoni  
Adriane Cristina Bernart Kolankiewicz  
Marli Maria Loro

**CAPÍTULO 10 .....108**

DOENÇAS E RISCOS OCUPACIONAIS DA EQUIPE DE ENFERMAGEM EM UMA UNIDADE DE ORTOPEDIA

Raimunda Santana Torres  
Ariadne Siqueira de Araújo Gordon  
Euzamar de Araújo Silva Santana  
Maria Aparecida Alves de Oliveira Serra  
Ismália Cassandra Costa Maia Dias

**CAPÍTULO 11 .....122**

CONHECIMENTO PRODUZIDO PELA ENFERMAGEM EM RELAÇÃO À SEGURANÇA DO PACIENTE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Amarilis Pagel Floriano da Silva  
Amanda Pillon Moreira  
Juliana Silveira Colomé

**CAPÍTULO 12 .....132**

INSERÇÃO DE ACADÊMICOS DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM NAS AÇÕES DO

PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA (PSE)

Janaina Barbieri  
Andressa Ohse Sperling  
Adriana de Fátima Zuliani Lunkes  
Paola Elizama Caurio Rocha  
Neila Santini de Souza

**CAPÍTULO 13** ..... **141**

PENSAMENTO CRÍTICO A RESPEITO DA PERMANÊNCIA DOS PACIENTES EM SALA DE RECUPERAÇÃO PÓS-ANESTÉSICA

Andressa Peripolli Rodrigues  
Rita Fernanda Monteiro Fernandes  
Lucimara Sonaglio Rocha  
Margot Agathe Seiffert  
Neiva Claudete Brondani Machado  
Sandra Maria de Mello Cardoso

**CAPÍTULO 14** ..... **150**

HÁBITOS DE HIGIENE BUCAL DE IDOSOS ATENDIDOS EM SERVIÇO DE NEUROLOGIA

Amanda Mayra de Freitas Rosa  
Josué Junior Araújo Pierote  
Glauber Campos Vale

**CAPÍTULO 15** ..... **157**

HÁBITOS DE HIGIENE BUCAL E ACESSO A SERVIÇOS ODONTOLÓGICOS POR ATLETAS DE UMA CAPITAL BRASILEIRA

Carolina Cobra de Moraes  
Josué Junior Araújo Pierote  
Jéssica Pinheiro Mota  
Larissa Campos Rodrigues Pinheiro  
Glauber Campos Vale  
Ana Cristina Vasconcelos Fialho

**CAPÍTULO 16** ..... **165**

PREVALÊNCIA DO USO DE PROTETORES BUCAIS E DE TRAUMATISMOS BUCOMAXILOFACIAIS EM ATLETAS DE UMA CAPITAL BRASILEIRA

Larissa Pivoto Ribeiro Pinto  
Josué Junior Araújo Pierote  
Jéssica Pinheiro Mota  
Larissa Campos Rodrigues Pinheiro  
Glauber Campos Vale  
Ana Cristina Vasconcelos Fialho

**CAPÍTULO 17** ..... **173**

PROMOÇÃO E PREVENÇÃO DA SAÚDE BUCAL EM PACIENTES COM NECESSIDADES ESPECIAIS.

Henrique Torres Teixeira  
Priscila Regis Pedreira  
Josué Junior Araujo Pierote

<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>181</b>
DESENVOLVIMENTO FETAL E OBESIDADE INFANTIL: REVISÃO INTEGRATIVA	
Roselaine dos Santos Félix	
Cristiane Brito da Luz Chagas	
Heloisa Ataíde Isaia	
Viviane Ramos da Silva	
Luciane Najar Smeha	
NadiescaTaisa Filippin	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>194</b>
ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DE RÓTULOS DE ALIMENTOS INFANTIS FRENTE A ROTULAGEM GERAL E NUTRICIONAL	
Jéssyca Alves da Silva	
Bárbara Melo Santos do Nascimento	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>203</b>
PERFIL DE CONSUMO ALIMENTAR DAS GESTANTES ADOLESCENTES DA REGIÃO SUL DO BRASIL NO PERÍODO DE 2008 A 2014	
Tatiana Honório Garcia	
Ana Rafaella de Padua Lima	
Carla Rosane Paz Arruda Teo	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>215</b>

## AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE ANEMIA FALCIFORME ATRAVÉS DE TRIAGEM NEONATAL NO MARANHÃO

### **Andrea Karine de Araujo Santiago**

Hospital Universitario Presidente Dutra - HUUFMA

### **Rôlmerson Robson Filho**

Universidade Federal do Maranhão - UEMA

### **Bento Berilo Lima Rodrigues Segundo**

Universidade Federal do Maranhão - UEMA

### **Dyego Mondego Moraes**

Universidade Federal do Maranhão – UEMA

### **Guilherme Bruzarca Tavares**

Universidade Federal do Maranhão - UEMA

### **Luciano André Assunção Barros**

Universidade Federal do Maranhão - UEMA

### **Raiza Ritiele da Silvia Fontes Robson**

Faculdade Maurício de Nassau - MA

### **Ruth Lima de Oliveira**

Secretaria Municipal de Saúde de São Luís – MA  
(Hospital Dr. Clementino Moura, SOCORRÃO II)

### **Vicente Galber Freitas Viana**

Instituto Federal do Piauí- IFPI

### **Raphael Aguiar Diogo**

Universidade Federal do Maranhão - UEMA

### **Francisca Bruna Arruda Aragão**

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

no Estado do Maranhão nos anos de 2012 a 2014”. **METODOLOGIA:** Estudo descritivo do tipo transversal baseado no banco de dados do Serviço de Referência de Triagem Neonatal do Maranhão, localizado na Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), em São Luís, Maranhão, Brasil, tendo como amostra todos os recém-nascidos que realizaram o teste de triagem neonatal na rede de coleta conveniada no período de janeiro de 2012 a dezembro de 2014. **RESULTADOS:** O Programa de triagem neonatal no Maranhão, tem captação de 506 postos de coleta, dispersos pelo estado em 2014 e de todos os nascidos vivos no período, em torno de 346mil (em média 83%) foram alcançados pelo programa, de acordo com dados do SINASC. 86% dos casos diagnosticados de hemoglobinopatias, são 11509 casos, na frequência de uma em cada 25 crianças nascidas. 98,2% dos pacientes portadores de Hemoglobina S, os 1,8% restantes pertencem à HbF SC e à forma homocigótica (HbFSS). **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** O Maranhão apresenta uma elevada prevalência de hemoglobinas variantes, sendo mais preocupante, o número de portadores da Hemoglobina S, tanto heterocigotos quanto homocigotos, a partir de resultados que abrangem cerca de 83% dos nascidos vivos no período de 2012 a 2014. Isso reforça a importância das estratégias de saúde pública

**RESUMO:** **INTRODUÇÃO:** As hemoglobinopatias afetam aproximadamente 7% da população mundial, são as desordens hereditárias mais comuns nos seres humanos. **OBJETIVO:** Avaliar a prevalência de portadores de Hemoglobina S através de triagem neonatal

para o controle e redução da prevalência da doença no estado, como o implemento da triagem neonatal e melhoria no seu serviço; o reforço do aconselhamento genético e a instrução das famílias acerca da importância do acompanhamento pré-natal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Prevalência. Anemia Falciforme. Triagem Neonatal.

**ABSTRACT: INTRODUCTION:** Hemoglobinopathies affect approximately 7% of the world population, are the most common inherited disorders in humans **OBJECTIVE:** To evaluate the prevalence of hemoglobin S carriers through neonatal screening in the State of Maranhão in the years 2012 to 2014. **METHODS:** A cross-sectional descriptive study based on the Neonatal Triage Reference Service of Maranhão, located in the Association of Parents and Friends of the Exceptional (APAE), in São Luís, Maranhão, Brazil, born children who underwent the neonatal screening test in the collection network agreed between January 2012 and December 2014. **RESULTS:** The neonatal screening program in Maranhão has collected 506 collection points, dispersed by the state in 2014 and all the live births in the period, around 346 thousand (on average 83%) were reached by the program, according to SINASC data. 86% of the diagnosed cases of hemoglobinopathies are 11,509 cases, in the frequency of one in 25 children born. 98.2% of patients with Hemoglobin S, the remaining 1.8% belong to HbF SC and homozygous form (HbFSS). **FINAL CONSIDERATIONS:** Maranhão has a high prevalence of variant hemoglobins, and the number of hemoglobin S carriers, both heterozygous and homozygous, is more worrisome, from results that cover approximately 83% of live births from 2012 to 2014. This reinforces the importance of public health strategies to control and reduce the prevalence of the disease in the state, such as the implementation of neonatal screening and improvement in its service; the strengthening of genetic counseling and the education of families about the importance of prenatal care.

**KEYWORDS:** Prevalence. Sickle cell anemia. Neonatal screening.

## 1 | INTRODUÇÃO

As hemoglobinopatias afetam aproximadamente 7% da população mundial (PATRINOS et al., 2004), são as desordens hereditárias mais comuns nos seres humanos (DAVIES et al., 2000) decorrem de mutações nos genes que codificam as cadeias globínicas alfa ( $\alpha$ ) e beta ( $\beta$ ) da molécula de hemoglobina. São conhecidas mais de 1.200 mutações nos genes das cadeias globínicas (GLOBIN GENE SERVER, 2005), as mais comuns e significantes do ponto de vista clínico são as variantes estruturais para hemoglobinas S e C (Hb S e Hb C) (ALMEIDA; HENTHORN; DAVIES, 2001).

A doença falciforme é uma doença hematológica hereditária, foi descrita em 1904 por James Herrick, (WANG; LUKENS, 1999) mas sua hereditariedade foi constatada por Jessé Accioly (1947). Ocorre fundamentalmente por uma mutação de ponto no gene da globina  $\beta$ , que troca o ácido glutâmico por uma valina (NAOUM, 1999).

A mutação que deu origem à Hb S é originária de diferentes populações dos continentes asiático e africano, multicentricamente (GALIZA-NETO; PITOMBEIRA, 2003), mas predomina em populações africanas (RAMALHO; MAGNA; GIRALDI, 2006). No Brasil, devido à mistura racial, herança marcante da sua população, a frequência dos alelos mutantes é significativa (ZAGO, 2001; CANÇADO; JESUS, 2007). Um amplo estudo brasileiro de prevalência e distribuição de hemoglobinopatias indicou o traço falciforme (Hb AS) como condição mais prevalente, representando 60,95% do total dos portadores, enquanto que a frequência de Hb SS na amostra foi de 0,04% (NAOUM et al., 1987). Entre a população negra brasileira, aproximadamente de 0,1% a 0,3% é afetada pela doença e estima-se que existam de 2 a 10 milhões de portadores da Hb S (LOUREIRO; ROZENFELD, 2005).

Por meio da Portaria n.822/01, o Ministério da Saúde incluiu a pesquisa de hemoglobinopatias no Programa Nacional de Triagem Neonatal (PNTN) (RAMALHO; MAGNA; PAIVA e SILVA, 2003). A significativa heterogeneidade étnica do Brasil, revela variações significantes na prevalência da Hemoglobina S pelo país (ZAGO, 2001; CANÇADO; JESUS, 2007).

Estudos realizados no Estado de Pernambuco, demonstram que 5,3% apresentavam Hb S; destes 97,1% tinham a forma Hb AS e 2,9% eram portadores de Hb SC (BANDEIRA et al., 1999). Na Bahia, a frequência de Hb AS varia entre 9,8% da população geral (AZEVEDO et al., 1980) e 15,4% da afrodescendente (ADORNO et al., 2005).

Na região Sudeste, a prevalência de heterozigotos é de aproximadamente 2% na população geral e de 6% a 10% entre os negros (COMPRI et al., 1996). Em São Paulo, o programa estadual de triagem neonatal encontrou para Hb AS, uma frequência de 1,98%, para Hb AC, 0,57% e 0,01% para Hb SS (BRANDELISE, 2004). Um estudo populacional no estado do Rio de Janeiro relatou a incidência de um novo caso dessa doença a cada 1.196 nascimentos (NAOUM et al., 1987). Um trabalho semelhante, em Minas Gerais, indicou a incidência de um novo caso homozigoto (Hb SS) da doença falciforme para cada 2.800 nascimentos (PAIXÃO et al., 2001).

Na Região Sul, um estudo piloto para triagem neonatal de hemoglobinopatias, realizado em Porto Alegre, relatou que 2,5% dos indivíduos analisados tinham amostras alteradas; destes, 1,2% eram portadores do gene para HbS (DAUDT et al., 2002).

A etiologia da Hemoglobina S é gênica de padrão autossômico recessivo. Uma mutação de ponto no gene da globina beta da hemoglobina (Hb), resulta na síntese de uma Hb anormal, denominada hemoglobina S (Hb S) na qual há substituição na posição 6 da cadeia beta do ácido glutâmico pela valina e consequentes modificações físico-químicas por toda a molécula da hemoglobina (LEHNINGER; COX, 2006). O glutamato é um aminoácido carregado negativamente enquanto que a valina é um aminoácido neutro, a substituição promove alteração de carga da molécula de Hb, resultando em mobilidade mais lenta da Hb S em relação à Hb A em análise por eletroforese (NAOUM, 1987).

A principal consequência da substituição é a precipitação e polimerização da Hb S, ocasionando mudança estrutural na hemácia que, deformada, adquire a forma de foice. Também ocorre aumento da viscosidade sanguínea e a formação de cristais tactóides (BANDEIRA et al., 1999).

As manifestações clínicas são observadas mais frequentemente nos indivíduos homocigotos (Hb SS) nos quais o seqüestro esplênico das hemácias deformadas, provoca uma anemia hemolítica crônica (CLARKE; HIGGINS, 2000). Os indivíduos heterocigotos da Hb S (Hb AS) são classificados como portadores de traço falciforme, geralmente são assintomáticos e não apresentam a doença, análises de rotina não evidenciam anormalidades no número e formato das hemácias (NAOUM, 1987). Apresentam sintomas apenas quando são expostos a condições extremas de baixa pressão parcial de oxigênio (IÑÍGUEZA, 2003), como ocorre em esforços físicos extenuantes e despressurização da cabine de vôo. Pode haver morte súbita e complicações clínicas, tais como: hematúria, hipostenúria, embolismo pulmonar e infarto esplênico (HARKNESS, 1989). A importância do diagnóstico de indivíduos heterocigóticos reside na estratégia de aconselhamento genético da população afetada (CLARKE; HIGGINS, 2000).

As manifestações clínicas ocorrem logo no primeiro ano de vida e as complicações como infecções bacterianas e episódios de síndrome torácica aguda são responsáveis por elevadas morbidade e mortalidade no Brasil (PLATT et al., 1994).

O diagnóstico e o tratamento precoces aumentam a sobrevivência dos afetados e melhoram a sua qualidade de vida (RAMALHO et al., 2003), apesar de avanços na notáveis na ciência médica e tecnológico de anos recentes, não há cura definitiva para a doença (BRASIL, 2005; SÃO PAULO, 1997; KIKUCHI, 1999); o prognóstico é, na maioria das vezes fatal. No Brasil em torno de 78,6% dos óbitos devidos à doença falciforme ocorreram até os 29 anos de idade (ALVES, 1996).

A Hb S tem sido alvo de amplas discussões e estratégias de planejamento de órgãos como o Ministério da Saúde, as Secretarias da Saúde estaduais e as municipais (BRASIL, 2005; SÃO PAULO, 1997; KIKUCHI, 1999) que, conjuntamente, buscam tratamentos adequados e conscientização aos portadores, para que, compreendam de fato, os fundamentos da doença genética (BRAGA, 2007; RUIZ, 2007).

O aconselhamento genético, é uma ferramenta educativa, que busca contribuir para redução da incidência nacional da Hemoglobina S e consequentes sequelas (RAMALHO et al., 2003). É defendido por vários especialistas e abordado pelas autarquias governamentais, devendo ser realizado nos parâmetros da boa conduta ética, para os indivíduos portadores, afetados e suas famílias (MODELL, 1990; RAMALHO; PAIVA e SILVA, 2002; RAMALHO et al., 2003).

As demais medidas significativas para uma boa estratégia de prevenção incluem a triagem neonatal, a educação dos cuidadores dos pacientes, o aconselhamento nutricional, a imunização, a profilaxia com penicilina para prevenção de infecção pelo pneumococo e mais recentemente o transplante de células-tronco hematopoéticas

(BRAGA, 2007; RUIZ, 2007).

## 2 | OBJETIVO

Avaliar a prevalência de portadores de Hemoglobina S através de triagem neonatal no Estado do Maranhão nos anos de 2012 a 2014.

## 3 | METODOLOGIA

Em consonância com os objetivos propostos, este artigo classificou-se como um estudo descritivo do tipo transversal baseado no banco de dados do Serviço de Referência de Triagem Neonatal do Maranhão, localizado na Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), em São Luís, Maranhão, Brasil, tendo como amostra todos os recém-nascidos que realizaram o teste de triagem neonatal na rede de coleta conveniada no período de janeiro de 2012 a dezembro de 2014. Os dados foram obtidos a partir de relatórios fornecidos pelo banco de dados do serviço de referência. O método de análise utilizado para a pesquisa de hemoglobinas neste serviço é a Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE/HPLC), técnica realizada por aparelho denominado “VARIANT Sickle TM Cell Short Program (BioRad Laboratories)”, que utilizando o algoritmo de programa “Sickle Cell” identifica as hemoglobinas F, A, S, D, C e E. O perfil de hemoglobinas é determinado como normal (FA/AA) ou alterado (heterozigose simples: FAS/AS, FAC/AC, FAD/AD; homozigose: FCC/CC, FSS/SS; dupla heterozigose: FSC/SC e hemoglobinas variantes raras: HBV).

Pelo desenho do estudo e fonte de dados, (CRITÉRIOS DE INCLUSÃO) não houveram critérios de exclusão significativos.

A casualização das unidades amostrais foi realizada com todos os recém nascidos do Maranhão que fizeram parte da triagem neonatal nos anos de 2012 a 2014 que equivale, em números absolutos a 286.903 indivíduos. O Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) do Ministério da Saúde apresenta aproximadamente 346 mil (REF) nascidos vivos para o mesmo período, portanto, em torno de 60 mil recém nascidos não participaram do PNTN do MA.

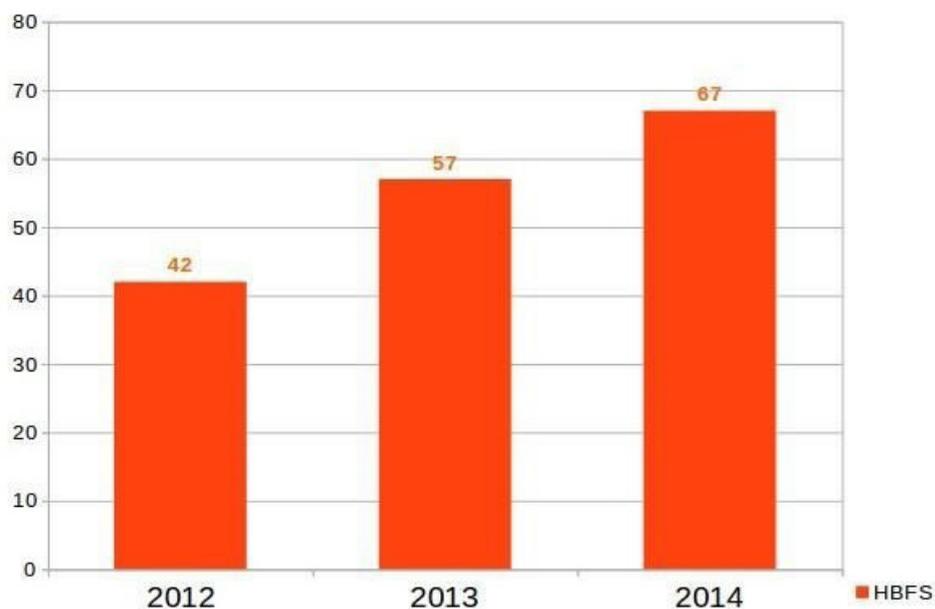
Os dados coletados foram inseridos em uma planilha eletrônica do programa Excel® do Windows XP® e submetidos à análise estatística descritiva.

## 4 | RESULTADOS

O Programa de triagem neonatal no Maranhão, tem captação de 506 postos de coleta, dispersos pelo estado em 2014 e de todos os nascidos vivos no período, em torno de 346mil (em média 83%) foram alcançados pelo programa, de acordo com dados do SINASC.

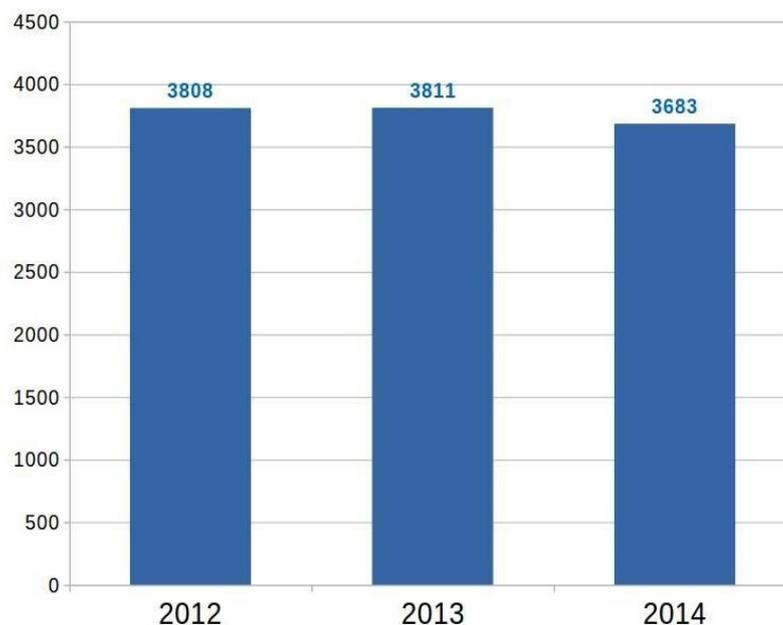
Pela análise, 273518 amostras apresentaram perfil normal de hemoglobinas (FAA/AA), equivalente à 95,33% da população triada. Na triagem para hemoglobinopatias, o número detectado de resultados alterados na primeira amostra foi de 13385, uma fração de 4,67% de todos os recém-nascidos que participaram do programa no período.

Os portadores de Hemoglobina S detém 86% dos casos diagnosticados de hemoglobinopatias, são 11509 casos, na frequência de uma em cada 25 crianças nascidas. Destes, um grande grupo pode ser prontamente detectado, o do traço falcêmico (HbF AS), compreendendo 98,2% dos pacientes portadores de Hemoglobina S, os 1,8% restantes pertencem à HbF SC e à forma homozigótica (HbFSS). A distribuição anual do traço falcêmica e hemoglobina SC está respresentada nos gráficos 1 e 2.



**Gráfico 1.** Distribuição anual da homozigose em Anemia Falciforme entre a população de recém nascidos no Estado do Maranhão.

Fonte: APAE (2014).



**Gráfico 2.** Distribuição anual dos pacientes portadores do traço falcêmico entre a população de recém nascidos no Estado do Maranhão.

Fonte: APAE (2014).

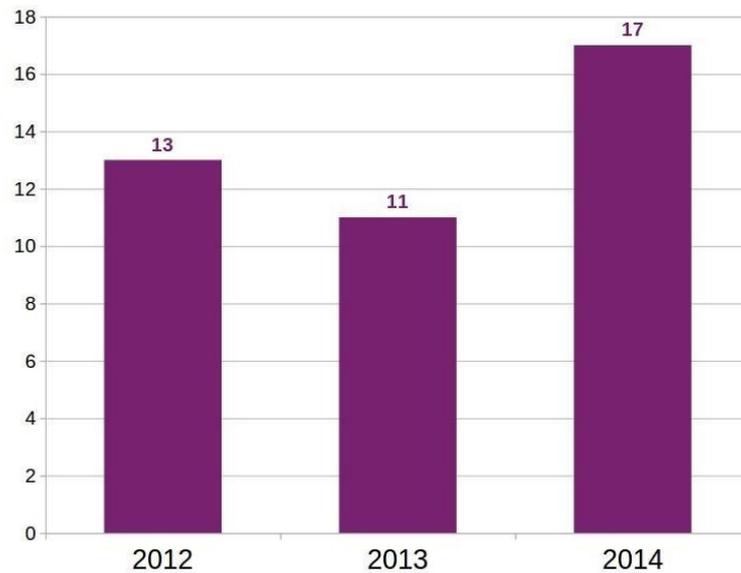
Dos dois tipos de heterozigoses detectados, a HbF AS foi a mais prevalente, ocorrendo em 11302; (3,94% dos recém-nascidos triados), seguido da Hemoglobinopatia SC com 41 casos nos 3 anos analisados (0,01%). A distribuição por número dos diferentes perfis de hemoglobina está representada na tabela 1.

Ano	Geral	HbFA	HbFAS	HbFSS	Hbfsc
2012	97618	93129	3808	42	13
2013	95329	90832	3811	57	11
2014	93956	89557	3683	67	17

**Tabela 1.** Distribuição por número dos diferentes perfis de hemoglobinas diagnosticadas pelo PNTN no Maranhão de 2012 a 2014.

Fonte: APAE (2014).

A prevalência de homozigose para doença falciforme (HbFSS) na população observada é de 166 amostras (0,06%). A distribuição em números absolutos da ocorrência de casos novos da HbFS foi de 42 em 2012, 57 em 2013 e em 2014, 67 recém nascidos acometidos, conforme pode ser visto no gráfico 3.



**Gráfico 3.** Distribuição anual dos pacientes portadores de Hemoglobina SC entre a população de recém nascidos no Estado do Maranhão.

Fonte: APAE (2014).

## 5 | DISCUSSÃO

Segundo o Programa Nacional de Triagem Neonatal (PNTN), o Brasil possui 20mil pontos de coleta e 83,1% de cobertura em 2013 (BRASIL, 2004), para o mesmo ano, o presente estudo aponta 499 postos de coleta no maranhão e calcula, de acordo com o SINASC (BRASIL, 2013), uma cobertura de 82,8%. Um possível viés de estudo reside na chance da maioria das crianças triadas serem das cidades mais desenvolvidas, e os 17,2% restantes, aproximadamente 60 mil recém-nascidos negligenciados serem de municípios mais carentes, que não tem a estrutura necessária para realizar a triagem. Esse viés de estudo não pôde ser confirmado, porque os dados coletados não disponibilizam a divisão por cidade das amostras, apenas o valor bruto estadual.

O índice de cobertura do estado se aproxima do valor porcentual nacional, entretanto, alguns estados possuem localmente uma cobertura superior, como a Bahia que no ano de 2009 já superava a taxa de 92% (AMORIM et al., 2010), o que revela um empenho do estado na detecção das doenças genéticas, principalmente anemia falciforme. O Ministério da Saúde, admite como meta o alcance de 100% de cobertura no PNTN (SOMMER et al., 2010).

A HbS é a desordem hereditária mais comum conhecida nos seres humanos (LOPES et al., 2011). Foi constatada uma elevada prevalência de anemia falciforme na amostra estudada (1:25) semelhante ao encontrado em 2008, também no Maranhão por Lopes e colaboradores (MAGALHÃES et al., 2009). Outros estudos, porém, mostram discrepâncias, como no relatado por Magalhães e colaboradores (ADORNO et al., 2005), que detectaram 1:37 em Ribeirão Preto (SP) entre os anos de 1994 a 2005. Uma divergência notável, cujo principal nexos causal é a composição genética da população nas diferentes regiões brasileiras (ZAGO, 2001; CANÇADO, JESUS,

2007), a Anemia Falciforme é mais prevalente em afrodescendentes (LOUREIRO; ROZENFELD, 2005).

A forma heterozigótica ou traço falciforme está presente em 3,94% dos recém-nascidos avaliados pela triagem neonatal, um número elevado e que é comum nas demais regiões do país onde afrodescendentes somam grande parcela da sociedade, como por exemplo o Estado de Pernambuco com 5,1% (BANDEIRA et al., 1999) e Bahia com 9,8% (HOLSBACH et al., 2008) de casos de traço falcêmico. Em locais do Brasil com divergente composição da sociedade, a prevalência é alterada, como no Rio Grande do Sul onde Sommer e colaboradores (LOPES et al., 2011) observaram 0,73% e no Mato Grosso do Sul, onde estudo conduzido por Holsbach et al. (2008) detectou o traço em 1,64% dos recém-nascidos testados.

No triênio estudado, a homozigose, que corresponde à forma grave da doença, está em 0,06% da população triada, uma em cada 1728 crianças é acometida, 166 casos foram notificados distribuídos de forma semelhante nos três anos analisados (42, 57 e 67 em 2012, 2013 e 2014 respectivamente). Prevalências semelhantes foram encontradas em outros estados do Nordeste Brasileiro como Ceará (0,03%) (ARAUJO et al., 2004) e Rio Grande do Norte (0,05%) (MOREIRA, 2000), já Sommer et al. (2006) no estado do Rio grande do Sul encontraram apenas um caso notificado entre os anos de 2003 e 2004, o que comprova mais uma vez a dispersão nacional da doença, intimamente relacionada à composição histórica, social e genética das diversas regiões do país, no que tange à herança, mais susceptível a negros (LOUREIRO; ROZENFELD, 2005), da mutação do gene da hemoglobina A para a hemoglobina S (LEHNINGER; COX, 2006).

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo confirma que o Maranhão apresenta uma elevada prevalência de hemoglobinas variantes, sendo mais preocupante, o número de portadores da Hemoglobina S, tanto heterozigotos quanto homozigotos, a partir de resultados que abrangem cerca de 83% dos nascidos vivos no período de 2012 a 2014. Isso reforça a importância das estratégias de saúde pública para o controle e redução da prevalência da doença no estado, como o implemento da triagem neonatal e melhoria no seu serviço; o reforço do aconselhamento genético e a instrução das famílias acerca da importância do acompanhamento pré-natal.

O treinamento das equipes de serviço das unidades de saúde que atuam nesse segmento é uma ação de grande valor em relação ao suporte individual já que incentiva o diagnóstico e a intervenção precoces na doença falciforme, principalmente o atendimento de indivíduos em crise falcêmica e acompanhamento.

A alta frequência encontrada neste estudo chama atenção da comunidade científica para importância das pesquisas no campo da Hemoglobina S. No Brasil, dada

sua prevalência, inúmeros são os estudos desenvolvidos sobre esse tema, apesar disso, o estudo da anemia falciforme pode ser considerado um tema inesgotável (MOREIRA, 2000).

## REFERÊNCIAS

ACCIOLY, J. Anemia falciforme. **Arq Univ Bahia**. v. 1, p. 169, 1947.

ADORNO, E.V.; et al. Hemoglobinopathies in newborns from Salvador, Bahia Northeast Brazil. **Cad Saude Publica**, v. 21, p. 292-8, 2005.

ALMEIDA, A.M.; HENTHORN, J.S.; DAVIES, S.C. Neonatal screening for haemoglobinopathies: the results of a 10-year programme in an English Health Region. **Br J Haematol**. v. 112, p. 32-5, 2001.

ALVES, A.L. Estudo da mortalidade por anemia falciforme. **Inf Epidemiol SUS**. v. 5, n. 4, p. 45-53, 1996.

AMORIM, T.; et al. Avaliação do Programa de Triagem Neonatal na Bahia entre 2007 e 2009 - As lições da doença falciforme. **Gaz Med Bahia**. v. 80, n. 3, p.10-3, 2010.

ARAÚJO, Maria Cristina Pignataro Emerenciano de et al. Prevalência de hemoglobinas anormais em recém-nascidos da cidade de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 123-128, Feb. 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2004000100027&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000100027&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 15 Nov. 2015.

AZEVEDO, E.S.; et al. Distribution of abnormal hemoglobins and glucose-6-phosphate dehydrogenase variants in 1200 school children of Bahia, Brazil. **Am J Phys Anthropol**. v. 53, p. 509-12, 1980.

BANDEIRA, F.M.G.C.; et al. Características de recém-nascidos portadores de hemoglobina "S" detectados através de triagem em sangue de cordão umbilical. **J Pediatr** (Rio de J), v. 75, p. 167-71, 1999.

BRAGA, J.A.P. Medidas gerais no tratamento das doenças falciformes. **Rev Bras Hematol Hemoter**. v. 29, n. 3, p. 233-8, 2007.

BRANDELISE, S.; et al. Newborn screening for sickle cell disease in Brazil: the Campinas experience. **Clin Lab Haematol**, v. 26, p. 15-9, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informativo Programa Nacional de Triagem Neonatal**. 9 ed. Brasília, DF: 2014. Disponível em: <<http://http://www.nupad.medicina.ufmg.br/wp-conte>>. Acesso em: 15 Nov. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. DATASUS [Internet]. **Informações de Saúde. Nascidos Vivos no Maranhão por residência da mãe no período de 2013**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: <[http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nv\\_ma.def](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nv_ma.def)>. Acesso em: Nov. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 1391, de 16 de agosto de 2005. Institui no âmbito do Sistema Único de Saúde, as diretrizes para a Política Nacional de Atenção Integral às Pessoas com Doenças Falciformes e outras Hemoglobinopatias. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 2005.

CANÇADO, R.D.; JESUS, J.A. A doença falciforme no Brasil. **Rev Bras Hematol Hemoter**. v. 29, n. 3, p. 203-6, 2007.

- CLARKE, G.M.; HIGGINS, T.N. Laboratory investigation of hemoglobinopathies and thalassemias: review and update. **Clin Chem.** v. 46, p. 1284-90, 2000.
- COMPRI, M.B.; et al. Programa comunitário de hemoglobinopatias hereditárias em população estudantil brasileira. **Rev Saúde Pública.** v. 30, n. 2, p. 187-95, 1996.
- DAUDT, L.E.; et al. Triagem neonatal para hemoglobinopatias: um estudo piloto em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Cad Saúde Pública.** v. 18, p. 833-41, 2002.
- DAVIES, S.C.; et al. Screening for sickle cell disease and thalassaemia: a systematic review with supplementary research. **Health Technol Assess.** v. 4, n. i-v, p. 1-99, 2000.
- GALIZA-NETO, G.C.; PITOMBEIRA, M.S. Aspectos moleculares da anemia falciforme. **J Bras Patol Med Lab.** v. 39, p. 51-6, 2003.
- GLOBIN GENE SERVER. **HbVar:** a database of human hemoglobin variants and thal assemias. Disponível em: <[http:// globin.cse.psu.edu/globin/hbvar/](http://globin.cse.psu.edu/globin/hbvar/)>. Acesso em: 13 Jan. 2005.
- HARKNESS, D.R. Sickle cell trait revisited. **Am J Med.** v. 87, n. 3, p. 30-4, 1989.
- HOLSBACH, Denise Rodrigues et al. Ocorrência de hemoglobina S no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **J. Bras. Patol. Med. Lab.,** Rio de Janeiro, v. 44, n. 4, p. 277-282, Aug. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pi d=S1676-24442008000400007&Ing=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pi d=S1676-24442008000400007&Ing=en&nrm=iso)>. Acesso: 18 Dez. 2015.
- IÑÍGUEZA, E.D.; et al. Detección precoz neonatal de anemia fal ciforme y otras hemoglobinopatías en la comunidad autónoma de Madrid. **Estudio Piloto. An Pediatr.** v. 58, p. 146-55, 2003.
- KIKUCHI, B.A. **Anemia Falciforme:** Manual para Agentes de Educação e Saúde. Belo Horizonte: Health, 1999.
- LEHNINGER, A.L.; COX, N. **Princípios de Bioquímica.** 4. ed. São Paulo: Savier, 2006.
- LOPES, Thaiana da Costa; et al. Avaliação do Programa Nacional de Triagem Neonatal para Hemoglobinopatias. **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.),** São Paulo, v. 70, n. 3, 2011. Disponível em: <[http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_artt ext&pid=S0073-98552011000300025&Ing=p t&nrm=iso](http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_artt ext&pid=S0073-98552011000300025&Ing=p t&nrm=iso)>. Acesso em: 19 Nov. 2015.
- LOUREIRO, M.M.; ROZENFELD, S. Epidemiologia de Internações por doenças falciformes no Brasil. **Rev Saúde Pública.** v. 39, n. 6, p. 943-9, 2005.
- MAGALHÃES, Patrícia Künzle Ribeiro; et al. Programa de Triagem Neonatal do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 25, n. 2,p. 445-454, Feb. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid= S0102 11X2009000200023&Ing=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid= S0102 11X2009000200023&Ing=en&nrm=iso)>. Acesso em: 20 Nov. 2015.
- MODELLL, B. Etica del diagnostico prenatal y asesoraiento genético. **Foro Mundial Salud.** v.11, p. 179-86, 1990.
- MOREIRA, H.W. Hemoglobinopatias no Brasil: um tema inesgotável. **Rev Bras Hematol Hemoter.** v. 22, n. 1, p. 3-4, 2000.
- NAOUM, P.C. **Hemoglobinopatias e talassemias.** São Paulo: Sarvier; 1999.
- NAOUM, P.C.; et al. Hemoglobinas anormais no Brasil: prevalência e distribuição geográfica. **Rev Bras Patol Clín** v. 23, p. 68-79, 1987.

PAIXÃO, M.C.; et al. Reliability of isoelectrofocusing for the detection of Hb S, Hb C, and Hb D in a pioneering population-based program of the newborn screening in Brazil. **Hemoglobin**. v. 25, n. 3, p. 297-303, 2001.

PATRINOS, G.P.; et al. Improvements in the HbVar database of human hemoglobin variants and thalassemia mutations for population and sequence variation studies. **Nucleic Acids Res**. v. 32 (Database issue):D537-41, 2004.

PLATT, O.S.; et al. Mortality in sickle cell disease: life expectancy and risk factors for early death. **N Engl J Med**. v. 330, n. 23, p. 1639-44, 1994.

RAMALHO, S.A.; MAGNA, L.A.; GIRALDI, T. A complexidade da mistura racial no Brasil: A hemoglobina S como marcador étnico nas suas populações. **Rev Bras Hematol Hemoter**. v. 28, n. 1, p. 65-70, 2006.

RAMALHO, A.S.; MAGNA, L.A.; PAIVA-E-SILVA, R.B. A Portaria nº 822/01 do Ministério da Saúde e as peculiaridades das hemoglobinopatias em saúde pública no Brasil. **Cad Saúde Pública**. v. 19, p. 1195-9, 2003.

RAMALHO, A.; PAIVA-e-SILVA, R. **Aconselhamento genético**. Menino ou menina? O distúrbio da diferenciação do sexo. São Paulo: Manole, 2002.

RUIZ, M. Anemia falciforme. Objetivos e resultados no tratamento de uma doença de saúde pública no Brasil. **Rev Bras Hematol Hemoter**. v. 29, n. 3, p. 203-6, 2007.

SÃO PAULO. Lei no 12352, de 13 de junho de 1997. Institui o programa de prevenção e assistência às pessoas portadoras do traço falciforme ou anemia falciforme no Município de São Paulo e dá outras providências. **Diário Oficial da Cidade de São Paulo**, São Paulo, SP, 1997.

SOMMER, Camila K. et al. Triagem neonatal para hemoglobinopatias: experiência de um ano na rede de saúde pública do Rio Grande do Sul, Brasil. **Cad. Saúde Pública**. v. 22, n. 8, 2006.

WANG, W.C.; LUKENS, J.N. Sickle cell anemia and other sickling syndromes. In: LEE, G.R.; et al (Eds.) **Wintrobe's clinical hematology**. Baltimore, EUA: Editora Williams & Wilkins. p. 1346-97, 1999.

ZAGO, M.A. Anemia Falciforme. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. **Manual de doenças mais importantes, por razões étnicas, na população brasileira afro-descendente**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001; 13-29.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-85107-44-4

