

## PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM ESCOLARES DE SANTA CRUZ DO SUL - RS

*Elisa Inês Klinger<sup>1</sup>*  
*Cézane Priscila Reuter<sup>2</sup>*  
*Viviane Bittencourt Vargas<sup>3</sup>*  
*Aline Predebon<sup>4</sup>*  
*Rafaela da Silva<sup>5</sup>*  
*Miria Suzana Burgos<sup>6</sup>*  
*Lia Gonçalves Possuelo<sup>7</sup>*  
*Andréia Rosane de Moura Valim<sup>8</sup>*

### RESUMO

A anemia é caracterizada como um processo patológico em que a concentração de hemoglobina está abaixo dos níveis considerados normais e a sua principal causa na infância é a deficiência de ferro. Altas prevalências de anemia e suas consequências à saúde tornam esta patologia um grave problema de saúde pública. O objetivo deste trabalho é estimar a prevalência de anemia em crianças e adolescentes, estudantes de escolas municipais, estaduais e particulares de Santa Cruz do Sul, RS. É um estudo transversal realizado com 1.590 crianças e adolescentes, de ambos os sexos, na faixa etária de 7 a 17 anos, no período de 2011 a 2012. A concentração de hemoglobina foi medida através de espectrofotometria na região do visível, utilizando o método de cianeto de hemoglobina (HiCN). Encontrou-se uma prevalência de 14,3% de anemia. A frequência de casos de anemia foi maior entre as meninas. A prevalência de anemia nos escolares da rede privada foi mais alta em comparação às demais escolas e os adolescentes apresentaram porcentagem superior de anemia quando comparados às crianças ( $p = 0,042$ ). Com base neste estudo é possível delinear estratégias de saúde pública para prevenção.

**Palavras-chave:** Anemia. Crianças. Adolescentes.

### ABSTRACT

Anemia is characterized as a pathological process in which the concentration of hemoglobin is below normal levels and its main cause in children is iron deficiency. High prevalence of

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Farmácia, Departamento de Biologia e Farmácia, Bolsista (PROBIC/FAPERGS) da Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC, Santa Cruz do Sul/RS, Brasil. <elisaklinger@hotmail.com>

<sup>2</sup> Farmacêutica, Mestranda em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC, Santa Cruz do Sul/RS, Brasil. <cpreuter@hotmail.com>

<sup>3</sup> Acadêmica do Curso de Farmácia, Departamento de Biologia e Farmácia, Bolsista PUIIC da Universidade de Santa Cruz do Sul- UNISC, Santa Cruz do Sul/RS, Brasil. <vivih.bittencourt@yahoo.com.br>

<sup>4</sup> Acadêmica do Curso de Farmácia, Departamento de Biologia e Farmácia, Universidade de Santa Cruz do Sul- UNISC, Santa Cruz do Sul/RS, Brasil. <alinepredebon@mx2.unisc.br>

<sup>5</sup> Acadêmica do Curso de Farmácia, Departamento de Biologia e Farmácia, Bolsista PUIIC da Universidade de Santa Cruz do Sul- UNISC, Santa Cruz do Sul/RS, Brasil. <silvarfl@hotmail.com>

<sup>6</sup> Professora e Pesquisadora do Departamento de Educação Física e Saúde e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul- UNISC, Santa Cruz do Sul/ RS, Brasil. <mburgos@unisc.br>

<sup>7</sup> Professora e Pesquisadora do Departamento de Biologia e Farmácia e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul- UNISC, Santa Cruz do Sul/ RS, Brasil. <liapossuelo@unisc.br>

<sup>8</sup> Professora e Pesquisadora do Departamento de Biologia e Farmácia e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul- UNISC, Santa Cruz do Sul/ RS, Brasil. <avalim@unisc.br>

anemia and its consequences to the health of children make this disease a major public health problem. The objective of this study is to estimate the prevalence of anemia in children and adolescents, students of public, state and private schools in Santa Cruz do Sul, RS. It is a cross-sectional study with 1,590 children and adolescents of both sexes, aged 7-17 years, in the period from 2011 to 2012. The hemoglobin concentration was measured by spectrophotometry in the visible region using the method of cianohemoglobin (HiCN). We found a 14.3% prevalence of anemia, and the female students had results slightly higher than males ( $p= 0.106$ ). The prevalence of anemia in children from private schools was higher compared to other schools ( $p = 0.157$ ) and a higher percentage of adolescents had anemia compared to children ( $p= 0.042$ ). Based on this study it is possible to devise public health strategies for prevention.

**Keywords:** Anemia. Children. Teens.

## 1 INTRODUÇÃO

A anemia é caracterizada como um processo patológico em que a concentração de hemoglobina do sangue está abaixo dos valores considerados normais (COSTA et al., 2011) e isso se deve principalmente à carência de um ou mais nutrientes essenciais à formação da hemoglobina, como: ferro, cobalamina e/ou ácido fólico, vitamina A e B12 (BEST et al., 2011; BORGES et al., 2009). Esta doença é agravada em países em desenvolvimento pela alta incidência de infecções por helmintos e malária, decorrente principalmente do precário saneamento básico (BRITO et al., 2003; BORGES et al., 2009).

A deficiência de ferro é o distúrbio nutricional mais comum no mundo e a maior causa de anemia, pois é o resultado de um desequilíbrio entre a quantidade do mineral biologicamente disponível e a necessidade orgânica (FUGIMORI; SZARFARC; OLIVEIRA, 1996), ocorrendo principalmente em fases de perda crônica de sangue: durante menstruação prolongada, gestações consecutivas ou o rápido crescimento na infância, gravidez e adolescência, sendo esta marcada por intensas mudanças fisiológicas, psicológicas e somáticas (IULIANO; FRUTUOSO; GAMBARDELLA, 2004). As principais consequências da anemia para o organismo são: fadiga, retardo do crescimento e do desempenho cognitivo, diminuição da imunidade e da capacidade de trabalho, além de afetar o aprendizado e o rendimento escolar da população acometida (IULIANO; FRUTUOSO; GAMBARDELLA, 2004; LUO et al., 2010). Essas consequências variam de acordo com a gravidade e duração da anemia e podem persistir mesmo após a correção da deficiência.

A anemia afeta cerca de 1,62 bilhão de pessoas no mundo, o que corresponde a 24,8% da população mundial (SANTOS et al., 2011). Esta alta prevalência de anemia e suas consequências à saúde das crianças, sobretudo ao crescimento e desenvolvimento, tornam a

anemia um importante problema de saúde pública, dada a dificuldade de implementar medidas eficazes para o seu controle. Sua etiologia envolve múltiplos fatores, como socioeconômicos, nutricionais, biológicos, ambientais e culturais, e demanda ações que englobem aspectos pertinentes e relevantes no contexto da saúde pública (LEAL et al., 2011). Deste modo, o presente trabalho tem por objetivo estimar a prevalência de anemia em crianças e adolescentes, estudantes de escolas municipais, estaduais e privadas de Santa Cruz do Sul, RS.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

A população de escolares de Santa Cruz do Sul, RS, em 2010, era constituída por 20.540 estudantes do Ensino Fundamental e Médio das escolas da rede pública e privada, sendo estaduais (11.679), municipais (6.813) e particulares (2.048), estratificados por zona rural e urbana. Este estudo é caracterizado como transversal e foi realizado com uma amostra representativa de 1.590 crianças e adolescentes na faixa etária de 7 a 17 anos de idade, de ambos os sexos (727 do sexo masculino e 863 do feminino), no período de 2011 a 2012.

A concentração de hemoglobina foi determinada em amostras de sangue total por reação enzimática colorimétrica de ponto final na região do visível (540 nm), na qual o  $\text{Fe}^{2+}$  do grupo heme da hemoglobina, oxi-hemoglobina e carboxi-hemoglobina é oxidado ao estado férrico pelo ferricianeto formando hemiglobina (Hi), que se combina com o cianeto ionizado para produzir cianeto de hemiglobina (HiCN). Foram utilizados 5 mL de Reagente de Cor da *Labtest*<sup>TM</sup> e, para calibrar, foi utilizado o Padrão Comercial de Hemoglobina (*Labtest*<sup>TM</sup>).

Foram definidos como anêmicos os escolares entre 7 e 11 anos com valor de hemoglobina inferior a 11,5 g/dL; já os adolescentes com idade entre 12 e 15 anos foram considerados anêmicos quando seus valores eram inferiores a 12,0 g/dL. Para meninas com mais de 12 anos de idade foi considerado normal acima de 12,0 g/dL, enquanto que para meninos com mais de 15 anos de idade foi considerada dentro da normalidade acima de 13,0 g/dL (WHO, 2001). Os escolares foram classificados segundo o Estatuto da Criança e Adolescente (ECA), que considera criança os indivíduos com até doze anos de idade incompletos e adolescentes os indivíduos entre doze e dezoito anos de idade.

O resultado foi classificado conforme a *World Health Organization* (WHO, 2001), que considera prevalência normal até 4,9% da população com anemia, 5,0 a 19,9% prevalência leve, 20,0 a 39,9% moderada e igual ou superior a 40%, prevalência severa.

Para a análise dos resultados utilizou-se o teste de associações qui quadrado ( $X^2$ ), fixando-se em 5% ( $p < 0,05$ ) o nível de significância estatística. O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de Santa Cruz do Sul sob protocolo nº 2525/10. Após o fornecimento de informações detalhadas sobre o projeto e explicação acerca dos procedimentos a que seriam submetidos os escolares, os pais ou responsáveis pelas crianças ou adolescentes assinaram um termo de consentimento informado.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevalência de anemia observada entre os escolares da cidade de Santa Cruz do Sul, RS, com idade entre 7 e 17 anos foi de 14,3%. Considerando a classificação da *World Health Organization* (WHO, 2001), a prevalência é leve. A concentração de hemoglobina mais baixa foi de 5,3 g/dL, a máxima foi de 24,3 g/dL e a média foi de  $13,7 \pm 2,2$  g/dL. Em estudo realizado por Brito et al. (2003), observaram uma prevalência de 32,2% de anemia no Município de Jequié, Bahia. Luo et al. (2010), que realizaram um estudo em 4 Províncias da China (Qinghai, Ningxia, Shaanxi, e Sichuan), observaram uma prevalência de anemia de 34%. Borges et al. (2009) estudaram uma população de 1.013 crianças e adolescentes com idade de 7 a 14 anos de Salvador, BA, e detectaram uma prevalência de anemia de 24,5%. Sabe-se que a prevalência moderada de anemia está relacionada com as condições precárias de saneamento e condições socioeconômicas, pois a prevalência da anemia aumenta onde condições ambientais e domiciliares são inadequadas e reduz conforme a renda familiar *per capita* aumenta e com a adequação do consumo de calorias e ferro.

No México, De la Cruz-Góngora et al. (2012) encontraram o nível de anemia mais baixo, onde, de 2.447 adolescentes analisados, a prevalência de anemia foi de 8,5%. Resende et al. (2008) realizaram um estudo com 439 escolares do município de Novo Cruzeiro, MG, e também encontraram uma baixa prevalência de anemia (12,1%). Batista Filho e Rissin (2003) relataram que um aspecto importante na compreensão do cenário epidemiológico dos problemas alimentares/nutricionais se configura nas disparidades regionais de renda, com as regiões mais pobres (Norte e Nordeste) desfrutando de um ingresso *per capita* que representa pouco mais de 1/4 da renda individual disponível nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul.

As elevadas prevalências de anemia têm ligação com o nível socioeconômico da população, começando com o que se refere à quantidade e a qualidade dos alimentos – em especial do consumo de alimentos fontes de ferro heme, como as carnes, o acesso aos serviços de saúde e a qualidade da moradia e saneamento. A escassez e a má distribuição desses

serviços determinam práticas alimentares inadequadas, infestações parasitárias frequentes, que estão, por fim, associadas ao baixo poder aquisitivo da população (BORGES et al., 2009).

No presente estudo foi observado que a prevalência de anemia é mais alta entre os adolescentes (15,9%) ( $p=0,042$ ), apresentando diferença estatística, como é possível visualizar na Tabela 1.

**Tabela 1- Prevalência de anemia com relação às características epidemiológicas e laboratoriais dos escolares avaliados no estudo**

	Não Anêmicos n (%)	Anêmicos n (%)	<i>P</i>
<b>Sexo</b>			
Masculino	634 (87,2)	93 (12,8)	0,106
Feminino	728 (84,4)	135 (15,6)	
<b>Faixa etária</b>			
Criança	594 (87,7)	83 (12,3)	0,042
Adolescente	768 (84,1)	145 (15,9)	
<b>Zona de moradia</b>			
Urbana	667 (83,7)	130 (16,3)	0,025
Rural	695 (87,6)	98 (12,4)	
<b>Rede de ensino</b>			
Privada	86 (81,1)	20 (18,9)	0,157
Estadual	745 (87,0)	111 (13,0)	
Municipal	531 (84,6)	97 (15,4)	

Fonte: O autor.

O sexo feminino (15,6%) apresenta maior prevalência em relação ao sexo masculino (12,8%) sem diferença estatística, como é possível observar na Tabela 1. Balci et al. (2012) diagnosticaram maior índice de anemia entre as meninas (8,3%) em comparação com os meninos (1,6%). Em um estudo realizado no México, de De la Cruz-Góngora et al. (2012), a prevalência de anemia também foi maior entre os indivíduos do sexo feminino (11,8%) em relação ao masculino (4,6%). Agudelo et al. (2003) também encontraram maior prevalência entre meninas adolescentes em Medellín, Colômbia, dentre uma amostra de 960 estudantes de 6 a 18 anos.

A prevalência foi mais alta entre os adolescentes do sexo feminino, conforme dados da Tabela 2. Iuliano Frutuoso e Gambardella (2004) observaram associação entre estágio de maturação sexual e presença de anemia somente para adolescentes do sexo feminino, principalmente pela menstruação, no entanto ressaltam que estudos com adolescentes observaram hábitos alimentares inadequados, havendo preferência pelo consumo de lanches e

de produtos alimentícios com excesso de açúcares e gorduras em detrimento de alimentos ricos em vitaminas e minerais, comprometendo seu crescimento e aumentando o risco do desenvolvimento de anemia e outras carências nutricionais.

**Tabela 2 – Prevalência de anemia por Faixa Etária\* e Gênero**

	Anemia				Total
	Masculino		Feminino		
	Sim	Não	Sim	Não	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Faixa etária*</b>					
Crianças	35 (42,2)	285 (48,0)	48 (57,8)	309 (52,0)	0,042
Adolescentes	58 (40,0)	349 (45,4)	87 (60,0)	419 (54,6)	
<b>Total</b>	<b>93 (12,8)</b>	<b>634 (87,2)</b>	<b>135 (15,6)</b>	<b>728 (84,4)</b>	<b>0,106</b>

\*Enquadramento segundo o Estatuto da Criança e do adolescente (ECA)

Fonte: O autor.

Algumas explicações para estas diferenças observadas podem estar relacionadas com o aparecimento da menstruação nas meninas, o que resulta em níveis de ferritina reduzidos, hábitos irregulares de alimentação e do menor consumo de alimentos de origem animal. Justificam a menor prevalência de anemia entre rapazes púberes pelo aumento na concentração de hemoglobina fisiológica causada pela maturação sexual, bem como pela diminuição requisitada após a conclusão do surto de crescimento (BALCI et al., 2012; DE LA CRUZ-GÓNGORA et al., 2012; AGUDELO et al., 2003).

Contrário ao resultado encontrado neste estudo, Brito et al. (2003) constataram que o índice de anemia foi maior nos indivíduos do sexo masculino (34,6%) do que nos indivíduos do sexo feminino (29,3%) e explicam que a ocorrência de anemia mais elevada em crianças e adolescentes do sexo masculino pode ser justificada, em parte, pela maior necessidade de ferro que os indivíduos do sexo masculino apresentam, particularmente pela atividade física mais intensa, já que o ferro é um nutriente essencial na transferência e na formação de estoques de oxigênio para uso durante as contrações musculares e exerce papel essencial na produção oxidativa de energia celular.

Neste estudo encontramos prevalência maior de anemia na zona urbana (16,3%) quando comparada à Zona Rural (12,4%), com diferença estatística ( $p = 0,025$ ) (Tabela 1). Em um estudo realizado com 349 escolares na faixa etária de 7 a 15 anos, na zona rural do

município de Novo Cruzeiro, MG, foi encontrada uma prevalência de 12,1%, apresentando alguma semelhança com os resultados encontrados em Santa Cruz do Sul (RESENDE et al., 2008). Já um estudo realizado na zona urbana do município de Jequié, BA, a prevalência de anemia foi superior (32,2%) (BRITO et al., 2003).

Dentre as escolas estudadas, as pertencentes à rede privada se destacaram diante as escolas da rede pública, apresentando 18,9% de anemia (Tabela 1). Borges et al. (2009), avaliando escolares de Ensino Fundamental de 7 a 14 anos da cidade de Salvador, observaram uma prevalência de 24,5% de anemia em escolares da rede pública. Iuliano, Frutuoso e Gambardella (2004) observaram entre os adolescentes de quinta a oitava série, com idade média de  $12,2 \pm 1,13$  anos para indivíduos do sexo feminino e  $12,0 \pm 1,18$  do masculino, de uma escola particular de São Paulo, que 11,0% dos adolescentes apresentavam anemia. Este estudo apontou maior prevalência de anemia nos estágios de maturação sexual caracterizados por mudanças pubertárias mais intensas, sugerindo a influência da puberdade no surgimento da patologia. Borges et al. (2009) explicam que, embora indivíduos de qualquer estrato social não se apresentem imunes à anemia, as famílias de menor nível socioeconômico estão submetidas a um maior risco de desenvolver a doença e sua prevalência tende a ser menor nos estratos de melhor nível socioeconômico, no entanto isso não foi observado em Santa Cruz do Sul.

A prevalência de anemia nas crianças (13,6%), adolescentes (25,5%) e nos meninos (28,9%) foi maior nas escolas privadas e nas meninas foi mais elevada nas escolas (16,6%) municipais (Tabela 3).

**Tabela 3 - Prevalência de anemia em relação à rede de ensino**

	Anemia					
	Municipal		Estadual		Privada	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
<b>Sexo</b>						
Masculino	44 (14,2)	265 (85,8)	36 (9,7)	337 (90,3)	13 (28,9)	32 (71,1)
Feminino	53 (16,6)	266 (83,4)	75 (15,5)	408 (84,5)	7 (11,5)	54 (88,5)
<b>Faixa etária</b>						
Criança	33 (11,4)	226 (88,6)	42 (12,8)	287 (87,2)	8 (13,6)	51 (86,4)
Adolescente	64 (18,9)	275 (81,1)	69 (13,1)	458 (86,9)	12 (25,5)	35 (74,5)

Fonte: O autor.

#### 4 CONCLUSÃO

Em Santa Cruz do Sul, a prevalência de anemia é considerada acima do normal, sendo classificada como leve, portanto, é importante que a comunidade escolar e os gestores públicos estejam cientes dos resultados, pois a partir dos dados obtidos neste estudo é possível delinear estratégias de saúde pública para prevenção, tais como provisão de alimentos fortificados com ferro para segmentos vulneráveis, diversificação da dieta alimentar da população e das escolas e programas de educação alimentar, na tentativa de reduzir os índices ou evitar que a prevalência aumente. Contudo, para que estas medidas se tornem efetivas são necessárias políticas governamentais de saúde pública que propiciem os recursos necessários para tal.

#### AGRADECIMENTOS

À Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS/UNISC). Os autores também agradecem aos escolares, pais e professores e os voluntários por participarem da pesquisa.

#### REFERÊNCIAS

- AGUDELO, G. M. et al. Prevalencia de anemia ferropénica em escolares y adolescentes, Medellín, Colombia, 1999. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*, v. 13, n. 6, 2003.
- BALCI, Y. I. et al. Prevalence and Risk Factors of Anemia among Adolescents in Denizli, Turkey. *Iranian Journal of Pediatrics*, v. 22, n. 1, p. 77-81, 2012.
- BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad. Saúde Pública*, v. 19, Sup. 1, p: S181-S191, 2003.
- BEST, C. et al. Can multi-micronutrient food fortification improve the micronutrient status, growth, health, and cognition of schoolchildren? A systematic review. *Nutrition Reviews*, vol. 69, n. 4, p. 186–204,
- BORGES, C. Q. et al. Fatores associados à anemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 877-888, 2009.
- BRITO, L. L. et al. Fatores de risco para anemia por deficiência de ferro em crianças e adolescentes parasitados por helmintos intestinais. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*, v. 14, n. 6, 2003.

COSTA, J. T. et al. Prevalência de anemia em pré-escolares e resposta ao tratamento com suplementação de ferro. *Jornal de Pediatria*, v. 87, n.1, 2011.

DE LA CRUZ-GÓNGORA, V. et al. Anemia and iron, zinc, copper and magnesium deficiency in Mexican adolescents: National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública de México*, v. 54, n. 2, 2012.

ECA. Disponível em: [http://www.amperj.org.br/store/legislacao/codigos/eca\\_L8069.pdf](http://www.amperj.org.br/store/legislacao/codigos/eca_L8069.pdf). Acesso em: 18 de janeiro de 2013.

FUJIMORI, E.; SZARFARC, S.C.; OLIVEIRA, I.M.V. de. Prevalência de anemia e deficiência de ferro em adolescentes do sexo feminino – Taboão da Serra, SP, Brasil. *Rev.latino-am.enfermagem*, v. 4, n. 3, p. 49-63, 1996.

IULIANO, B. A.; FRUTUOSO, M. F. P.; GAMBARDELLA, A. M. D. Anemia em adolescentes segundo maturação sexual. *Rev. Nutr., Campinas*, v. 17, n. 1, p. 37-43, 2004.

LEAL, L. P. et al. Prevalência da anemia e fatores associados em crianças de seis a 59 meses de Pernambuco. *Rev Saúde Pública*, v. 45, n. 3, p. 457-66, 2011.

LUO, R. et al. Alarmingly High Anemia Prevalence in Western China. Working Paper 214 September 2010. [reapchina.org/reap.stanford.edu](http://reapchina.org/reap.stanford.edu)

REZENDE, Eliane Garcia et al. Deficiência de ferro e anemia em escolares da área rural de Novo Cruzeiro, Minas Gerais. *Rev Med Minas Gerais*, v. 18, n. 40, supl. 1, p. S40-S46, 2008.

SANTOS, J. N. et al. Fatores favoráveis à recuperação do quadro clínico de crianças anêmicas: um estudo exploratório. *Rev. CEFAC*. v. 13, n. 4, p. 617-627, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control. *A guide for programme managers*. Geneva: WHO/UNICEF/UNU; 2001.