

# Níveis de Hemoglobina e Consumo de Alimentos Fontes de Ferro em Estudantes do Ensino Médio

## Hemoglobin Levels and Iron-rich Food Intake Among High-school Students

TAIS DOS SANTOS SILVA<sup>1</sup>  
JOSÉ MARCOS DE JESUS SANTOS<sup>2</sup>  
FLÁVIA MÁRCIA OLIVEIRA<sup>3</sup>

### RESUMO

**Introdução:** Estudos mostram um aumento progressivo na prevalência de anemia por deficiência de Ferro. **Objetivo:** Consistiu em avaliar os níveis de hemoglobina e o consumo de alimentos fontes de Ferro em estudantes do ensino médio da rede pública estadual de Lagarto, Sergipe. **Métodos:** Realizou-se uma pesquisa com abordagem descritiva e analítica do tipo transversal, durante o período de outubro de 2016 a fevereiro de 2017. Foram investigados 300 estudantes por meio de amostragem de conveniência. Aplicaram-se formulários de extração de dados para avaliação dos fatores associados à anemia, comportamento alimentar e consumo de alimentos fontes de Ferro. **Resultados:** Os níveis de hemoglobina foram avaliados com o auxílio de um hemoglobímetro portátil e apresentaram um valor médio igual a  $13,31 \pm 1,4$  g/dL (mínimo=8,0; máximo=17,3), sendo 17,3% (n=52) considerado abaixo do nível normal. A prevalência de anemia no sexo feminino foi maior (88,5%; n=46; p=0,001). Quanto à preferência alimentar, os alimentos fontes de ferro mais consumidos diariamente foram as leguminosas (85,6%; n=256) e as oleaginosas (75,3%; n=226). A carne vermelha (62,3%; n=187) e o ovo (62,3%; n=187) não estão incluídos no cardápio diário, porém são consumidos pela maioria dos estudantes todas as semanas. **Conclusão:** Uma vez que os adolescentes se encontram em risco para deficiência de Ferro é fundamental a sensibilização quanto à alimentação adequada e saudável e, desta forma, promover qualidade de vida e diminuir os impactos da anemia como redução da capacidade de aprendizagem e produtividade.

### DESCRIPTORIOS

Hemoglobinas. Ferro na dieta. Adolescente.

### ABSTRACT

**Introduction:** Studies have shown a progressive increase in the prevalence of iron-deficiency anemia. **Objective:** This study aimed to evaluate hemoglobin levels and the consumption of iron-rich foods among high-school students from the city of Lagarto, Sergipe state, Brazil. **Material and Methods:** This was a cross-sectional study with a descriptive and analytical approach carried out from October 2016 to February 2017. In total, 300 students were analyzed by convenience sampling. Data extraction forms were administered to evaluate factors associated with anemia, eating behavior, and consumption of iron-rich foods. Hemoglobin levels were measured using a portable hemoglobinometer. **Results:** The mean hemoglobin level was  $13.31 \pm 1.4$  g/dL (minimum, 8.0 g/dL; maximum, 17.3 g/dL), with 17.3% of the students (n = 52) having hemoglobin levels below the normal level. The prevalence of anemia in females was higher (88.5%; n = 46; p = 0.001) than that in males. Regarding food preference, the most commonly consumed iron-rich foods in everyday meals were leguminous (85.6%; n = 256) and oilseeds (75.3%; n = 226). Red meat (62.3%; n = 187) and eggs (62.3%; n = 187) are not part of the students' daily meals, but most students eat them at least once a week. **Conclusions:** Because adolescents are generally at a risk of iron deficiency, it is fundamentally important to raise their awareness about consuming adequate and healthy foods, thereby improving their quality of life and reducing the consequences of anemia, such as impaired learning and productivity.

### DESCRIPTORS

Hemoglobins. Iron, dietary. Adolescent.

1 Graduando em nutrição, Campus Universitário Professor Antônio Garcia Filho, Universidade Federal de Sergipe, Lagarto, SE, Brasil.

2 Graduando em enfermagem, Campus Universitário Professor Antônio Garcia Filho, Universidade Federal de Sergipe, Lagarto, SE, Brasil.

3 Docente Doutor da Universidade Federal de Sergipe, Campus Universitário Professor Antônio Garcia Filho, Lagarto, SE, Brasil.

A adolescência é uma fase da vida na qual ocorrem transformações fisiológicas que resultam em uma maior necessidade de nutrientes devido ao aumento do volume sanguíneo e da massa muscular, bem como à perda sanguínea menstrual<sup>1</sup>. Além disso, comportamentos inerentes ao púbere como crescente independência, alterações psicológicas, busca de autonomia, definição da própria identidade, influência de amigos, demandas escolares e de trabalho, modificação das preferências alimentares e rebeldia contra padrões familiares, podem colocar este grupo em risco nutricional<sup>2</sup>.

Nos adolescentes é comum observar a ingestão inadequada de alimentos caracterizada, principalmente, pelo maior consumo de produtos ricos em açúcares e gorduras em detrimento daqueles ricos em vitaminas e minerais o que pode levar a diversos tipos de deficiências nutricionais que, dentre elas, destaca-se a anemia<sup>3</sup>. Além disso, foi evidenciada a adoção de comportamentos alimentares não saudáveis como substituição das principais refeições (desjejum, almoço e jantar) por lanches rápidos e ausência do hábito da realização de desjejum<sup>4</sup>.

O quadro de anemia, caracterizado pela diminuição na concentração de hemoglobina circulante, é considerado a principal consequência da deficiência de ferro. A depender do estágio anêmico, o indivíduo pode apresentar sinais e sintomas tais como fraqueza, diminuição da capacidade respiratória e tontura<sup>5</sup>. Apesar do amplo conhecimento sobre a etiologia e prevenção da anemia nos dias atuais “estudos revelam aumento progressivo na prevalência da anemia por deficiência de ferro, o que faz que esta seja considerada atualmente como um grave problema de saúde pública”<sup>6</sup>.

O diagnóstico da anemia por meio da investigação dos níveis séricos hemoglobina tem se demonstrado adequado uma vez que é um indicador de fácil operacionalização, baixo custo e com vasta aplicação em pesquisas populacionais<sup>6</sup>.

Portanto, considerando a importância da temática nos âmbitos da educação alimentar e nutricional, bem como da saúde pública, objetivou-se avaliar os níveis de hemoglobina e o consumo de alimentos fontes de ferro em estudantes matriculados no ensino médio da rede pública estadual de Lagarto, Sergipe.

## MÉTODOS

Realizou-se uma pesquisa com abor-

dagem descritiva e analítica do tipo transversal. A população-alvo foi constituída por estudantes matriculados no ensino médio de três escolas da rede pública estadual da cidade de Lagarto/SE e estimada em 1.985 alunos segundo informações da Diretoria Regional de Educação 2 (DRE2-SE). A opção por esta faixa etária foi fundamentada nas maiores demandas metabólicas e nutricionais para o crescimento e maturação fisiológica e, nas meninas, acima da média da menarca brasileira. Foram investigados 300 estudantes por meio de amostragem de conveniência (erro amostral=5%; nível de confiança=95%; prevalência máxima de níveis de hemoglobina abaixo dos valores de referência=25%).

Durante o período de outubro de 2016 a fevereiro de 2017 aplicaram-se formulários de extração referentes aos dados gerais como idade, sexo, nome da escola, níveis de hemoglobina, data e horário da coleta, comportamento alimentar, histórico de anemias, parasitoses e suplementação. Para avaliação do consumo de alimentos fontes de ferro, utensílios e modelos simulados com os tamanhos dos alimentos foram mostrados para que os estudantes tivessem uma melhor percepção do consumo e, dessa forma, melhorar a fidelidade dos resultados.

Após treinamento e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados, foi realizada a punção digital com o auxílio de uma lanceta retrátil na porção lateral e distal dedo indicador ou médio. O procedimento de coleta foi realizado segundo o fabricante (Hemocue Hb301<sup>®</sup>). Em resumo, a primeira gota de sangue foi descartada através da limpeza da mesma com uma gaze. Posteriormente, a amostra de sangue foi obtida por meio da ação da capilaridade ao encostar a microcuveta na gota até preencher a região indicada. Após a verificação dos padrões (normal, baixo e alto) pelo aparelho, as microcuvetas experimentais foram inseridas no equipamento para leitura dos níveis de hemoglobina (g/dL). Foram adotados os parâmetros da Organização Mundial de Saúde para considerar níveis de hemoglobina abaixo do valor normal - sexo masculino (12 a 14 anos < 12 g/dL e ≥ 17 anos < 13 g/dL) e feminino (todas as faixas etárias da adolescência < 12 g/dL)<sup>7</sup>.

Os dados foram analisados utilizando o programa *Statistical Package for the Social Sciences - SPSS<sup>®</sup>* versão 20 para *Windows*. Foram empregadas estatísticas descritivas univariadas para avaliação das frequências, média, desvio padrão, mínimo/máximo e qui-quadrado ( $X^2$ ), coeficiente de correlação de *Pearson* ( $r$ ) e *Spearman* ( $\rho$ ) e

teste z para comparação entre as proporções. Foi considerado significância estatística para valor-p menor do que 0,05 ( $p < 0,05$ ).

Os pesquisadores seguiram as diretrizes e normas regulamentadoras preconizadas na Resolução de outubro nº 446/12 do Conselho Nacional de Saúde (CAAE 58263216.3.0000.5546; parecer nº 1.768.022).

## RESULTADOS

Participaram da pesquisa 300 estudantes com idade média igual a  $16,64 \pm 1,49$  (mínimo=14; máximo=19), sendo a maioria do sexo feminino (70,7%;  $n=212$ ). Os níveis de hemoglobina apresentaram um valor médio igual a  $13,31 \pm 1,4$  (mínimo=8,0; máximo=17,3), sendo 17,3% ( $n=52$ ) considerado abaixo do nível normal.

De acordo com a tabela 1, observou-se que, dentre os estudantes que apresentaram valores de hemoglobina abaixo do valor normal a maioria era do sexo feminino (88,5%;  $n=46$ ). Dessa forma, a prevalência de anemia no sexo feminino foi maior ( $p=0,001$ ). No que se refere à suplementação com ferro e/ou Vitamina B12, 10,7% relataram fazer ( $n=32$ ), porém alguns ainda mantiveram os níveis de hemoglobina fora do padrão de normalidade ( $n=6$ ; 11,5%). Identificou-se

também que uma maior proporção de pessoas apresentou baixos níveis de hemoglobina também relatou possuir histórico de anemia (28,8%;  $n=15$ ;  $p=0,007$ ). Sobre o uso atual de medicamentos para parasitoses, apenas 7 (2,3%) fazem uso.

Quanto ao comportamento alimentar (tabela 2), quase a metade dos estudantes tanto do sexo feminino (47,2%;  $n=100$ ) quanto do masculino (54,5;  $n=48$ ) afirmaram que nunca trocaram as refeições principais por outros alimentos como doces, biscoitos e/ou salgadinhos. Além disso, a maioria de ambos os sexos relataram que realizavam mais de três refeições por dia. No entanto, existe um pequeno grupo que não fazia as 3 principais refeições (4%;  $n=12$ ). Aquelas menos efetuadas pela maioria dos participantes foram a ceia (54,3%;  $n=163$ ) e a colação (49%;  $n=147$ ).

A tabela 3 mostra a frequência do consumo e o tamanho da porção de alimentos fontes de Ferro. O consumo de Ferro heme foi considerado médio tanto no sexo feminino (75,9%;  $n=161$ ) quanto no sexo masculino (77,3%;  $n=68$ ). Cabe ressaltar que houve diferença significativa do consumo de Ferro heme pelo sexo masculino ( $p=0,036$ ) uma vez que maior proporção dos homens tiveram a classificação na faixa média. Assim como as fontes de Ferro heme, a frequência do consumo de Ferro não heme foi principalmente distribuída na faixa

**Tabela 1 – Frequências absoluta e relativa dos níveis de hemoglobina em relação ao sexo e fatores associados à anemia em estudantes matriculados no ensino médio regular da rede pública ( $n=300$ ), Lagarto, SE, 2016-2017.**

Variáveis	Níveis de hemoglobina		P	r / $\rho$
	Normal n (%)	Abaixo do normal n (%)		
<b>Sexo</b>			<b>0,001*</b>	<b>-0,179</b>
Feminino	166 (66,9) <sup>a</sup>	46 (88,5) <sup>b</sup>		
Masculino	82 (33,1) <sup>a</sup>	6 (11,5) <sup>b</sup>		
<b>Suplementação atual com ferro e/ou Vit.B12</b>			<b>0,975</b>	<b>-0,013</b>
Sim	26 (10,5)	6 (11,5)		
Não	217 (87,5)	45 (86,5)		
<b>Histórico de anemia</b>			<b>0,007*</b>	<b>-0,178</b>
Sim	33 (13,3) <sup>a</sup>	15 (28,8) <sup>b</sup>		
Não	167 (67,3)	33 (63,5)		
<b>Uso atual de medicamentos para parasitoses</b>			<b>0,551</b>	<b>-0,015</b>
Sim	5 (2,0)	2 (3,8)		
Não	241 (97,2)	49 (94,2)		

Notas: <sup>1</sup>As frequências relativas estão representadas em relação aos níveis de Hb/variáveis das linhas.

<sup>2</sup>p=valor-p; r/ $\rho$ =coeficiente de *Pearson* ou *Spearman*.

<sup>3</sup>Diferença significativa  $p < 0,05$ .

<sup>4</sup>Diferença significativa entre as proporções das colunas está representada por letras diferentes.

<sup>5</sup>Taxa de não resposta (não sei): 2%; 17,3%; 1%, respectivamente.

**Tabela 2 – Frequências absoluta e relativa do sexo em relação ao comportamento alimentar dos estudantes matriculados no ensino médio regular da rede pública (n=300), Lagarto, SE, 2016-2017.**

Variáveis	Sexo		P	r
	Feminino n (%)	Masculino n (%)		
<b>Troca as refeições principais (desjejum, almoço, janta) por doces, biscoitos, salgadinhos</b>			<b>0,497</b>	<b>0,073</b>
Todos os dias	5 (2,4)	-		
4 a 6 vezes por semana	9 (4,2)	3 (3,4)		
1 a 3 vezes por semana	48 (22,6)	20 (22,7)		
Raramente	50 (23,6)	19,7 (19,3)		
Nunca	100 (47,2)	48 (54,5)		
<b>Número de refeições realizadas por dia</b>			<b>0,259</b>	<b>0,057</b>
< 3 refeições	11 (5,2)	1 (1,1)		
3 refeições	35 (16,5)	16 (18,2)		
> 3 refeições	166 (78,3)	71 (80,7)		

Notas: <sup>1</sup>As frequências relativas estão representadas em relação ao sexo/variáveis das linhas.

<sup>2</sup>p=valor-p; r=coeficiente de *Pearson*.

<sup>3</sup>Diferença significativa p<0,05.

<sup>4</sup>Diferença significativa entre as proporções das colunas está representada por letras diferentes.

**Tabela 3 – Frequências absoluta e relativa do sexo em relação ao perfil de ingestão de alimentos fonte de ferro heme e não heme dos estudantes matriculados no ensino médio regular da rede pública (n=300), Lagarto, SE, 2016-2017.**

Variáveis	Sexo		P	r
	Feminino n (%)	Masculino n (%)		
<b>Frequência (Fe heme)</b>			<b>0,036*</b>	<b>0,148</b>
Baixa (0-5 pontos)	35 (16,5)	7 (8,0)		
Média (6-9 pontos)	161 (75,9)	68 (77,3)		
Alta (10-15 pontos)	16 (7,5)	14 (14,8)		
<b>Frequência (Fe não heme)</b>			<b>0,099</b>	<b>-0,003</b>
Baixa (0-6 pontos)	56 (26,4)	18 (20,5)		
Média (7-12 pontos)	128 (60,4) <sup>a</sup>	64 (72,7) <sup>b</sup>		
Alta (13-20 pontos)	28 (13,2)	6 (6,8)		
<b>Tamanho das porções (Fe heme)</b>			<b>0,007*</b>	<b>0,157</b>
Pequena (0-6 pontos)	191 (90,1) <sup>a</sup>	69 (78,4) <sup>b</sup>		
Média (7-11 pontos)	21 (9,9) <sup>a</sup>	19 (21,6) <sup>b</sup>		
Grande (12-15 pontos)	-	-		
<b>Tamanho das porções (Fe não heme)</b>			<b>0,055</b>	<b>0,111</b>
Pequena (0-10 pontos)	177 (83,5)	65 (73,9)		
Média (11-16 pontos)	35 (16,5)	23 (26,1)		
Grande (17-20 pontos)	-	-		

Notas: <sup>1</sup>As frequências relativas estão representadas em relação ao sexo/variáveis das linhas.

<sup>2</sup>p=valor-p; r=coeficiente de *Pearson*.

<sup>3</sup>Diferença significativa p<0,05.

<sup>4</sup>Diferença significativa entre as proporções das colunas está representada por letras diferentes.

média sendo 60,4% do sexo feminino (n=128) e 72,7% do masculino (n=64) com diferença significativa em relação ao sexo ( $p<0,05$ ). Quanto ao tamanho, a maioria dos estudantes consome porção pequena de Ferro heme (90,1%; n=191; feminino / 78,4%; n= 69; masculino). Foi observado o mesmo padrão para o Ferro não heme (83,5%; n=177; feminino / 73,9%; n=65; masculino). Novamente, o sexo masculino apresentou maior proporção do perfil de consumo de porções de tamanho médio ( $p=0,007$ ).

Não houve associação entre níveis de hemoglobina e o perfil do consumo de alimentos fonte de Ferro heme e não heme (tabela 4).

Cabe ressaltar que o consumo de Ferro heme (frequência + tamanho da porção) enquadrou-se, principalmente, na faixa alta, e o Ferro não heme na média. A diferença entre as proporções dos dois grupos também não foi significativa.

Quanto à preferência alimentar (tabela 5), os alimentos fontes de ferro mais consumidos diariamente foram as leguminosas (85,6%; n=256) e as sementes oleaginosas (75,3%; n=226). A carne vermelha (62,3%; n=187) e o ovo (62,3%; n=187) não estão incluídos no cardápio diário, porém são consumidos pela maioria dos estudantes todas as semanas. O fígado e as frutas secas foram os alimentos menos consumidos.

**Tabela 4 – Frequências absoluta e relativa dos níveis de hemoglobina em relação ao perfil do consumo de alimentos fontes de Ferro dos estudantes matriculados no ensino médio regular da rede pública (n=300), Lagarto, SE, 2016-2017.**

Variáveis	Níveis de hemoglobina		P	R
	Normal n (%)	Abaixo do normal n (%)		
<b>Consumo Ferro heme (Frequência + tamanho da porção)</b>			<b>0,308</b>	<b>-0,080</b>
Pequeno	6 (2,4)	3 (5,8)		
Médio	74 (29,8)	18 (34,6)		
Alto	168 (67,7)	31 (59,6)		
<b>Consumo Ferro não heme (Frequência + tamanho da porção)</b>			<b>0,848</b>	<b>-0,032</b>
Pequeno	58 (23,4)	14 (26,9)		
Médio	127 (51,2)	26 (50)		
Alto	63 (25,4)	12 (23,1)		
<b>Frequência Fe heme + não heme</b>			<b>0,814</b>	<b>-0,006</b>
Pequeno	175 (70,9)	38 (73,1)		
Médio	61 (24,7)	11 (21,2)		
Alto	12 (4,5)	3 (5,8)		

Notas: <sup>1</sup>As frequências relativas estão representadas em relação ao sexo/variáveis das linhas.

<sup>2</sup>p=valor-p; r=coeficiente de Pearson.

<sup>3</sup>Diferença significativa  $p<0,05$ .

<sup>4</sup>Diferença significativa entre as proporções das colunas está representada por letras diferentes.

**Tabela 5 – Frequências absoluta e relativa dos principais alimentos fontes de Ferro segundo a regularidade de consumo pelos estudantes matriculados no ensino médio regular da rede pública (n=300), Lagarto, SE, 2016-2017.**

Alimentos fontes de Ferro	Frequência do consumo n (%)				
	Nunca	Ano	Mês	Semana	Dia
<b>Fígado</b>	116 (38,7)	27 (9,0)	103 (34,3)	53 (17,7)	1 (0,3)
<b>Cortes de carne vermelha</b>	16 (5,3)	2 (0,7)	27 (9,0)	187 (62,3)	68 (22,7)
<b>Ovo</b>	25 (8,3)	-	26 (8,7)	187 (62,3)	62 (20,7)
<b>Sementes oleaginosas</b>	33 (11)	2 (0,7)	9 (3)	30 (10)	226 (75,3)
<b>Cereais</b>	54 (18)	24 (8)	114 (38)	94 (31,3)	14 (4,7)
<b>Folhas verdes</b>	66 (22)	6 (2)	42 (14)	117 (39)	69 (23)
<b>Frutas secas</b>	166 (55,3)	26 (8,7)	42 (14)	53 (17,7)	13 (4,3)
<b>Leguminosas</b>	10 (3,3)	1 (0,3)	2 (0,7)	31 (10,3)	256 (85,6)

## DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou que a anemia em adolescentes é um importante problema de saúde pública nas escolas estaduais do município de Lagarto-SE, uma vez que a prevalência dos níveis de hemoglobina abaixo dos valores normais foi 17,3%, ou seja, relativamente mais elevada em relação a outros estudos realizados no Brasil. Considerando apenas pesquisas realizadas com adolescentes, foram demonstradas concentrações inadequadas de hemoglobina igual a 10,2%<sup>8</sup>, 9,7%<sup>9</sup>, 11%<sup>10</sup> e 7,5%<sup>11</sup>. Cabe ressaltar que pequenas diferenças podem ser identificadas a partir da adoção de critérios distintos de classificação de anemia segundo Gallagher - masculino (13 a 16 anos < 13 g/dL e ≥ 17 anos < 14 g/dL) e feminino (todas as faixas da adolescência < 11,5 g/dL)<sup>12</sup> ou Organização Mundial de Saúde – masculino (12 a 14 anos < 12 g/dL e ≥ 17 anos < 13 g/dL) e feminino (todas as faixas da adolescência < 12 g/dL)<sup>7</sup>. Além disso, os testes utilizados também podem gerar variações, no geral, cianometahemoglobina, sistema automatizado e hemoglobímetro portátil<sup>13</sup>. Embora o hemoglobímetro possa resultar em falsos-negativos<sup>14</sup>, o uso em pesquisas de campo é validado<sup>14,15</sup>.

Os adolescentes constituem um grupo de risco para a deficiência de Ferro devido aos fatores biológicos, especialmente durante os estágios de mudanças pubertárias mais intensas<sup>10</sup>, que repercutem diretamente no metabolismo e na necessidade de ferro<sup>17</sup>. No geral, estima-se que as necessidades de Ferro para os adolescentes variam de 12 a 16 mg/dia e, desses, em torno de 1 mg é absorvido. Durante a fase de aceleração do crescimento, o aumento da massa muscular e do volume sanguíneo nos meninos elevam a demanda em relação ao sexo feminino. No entanto, posteriormente, na fase de desaceleração pós-menarca, a demanda no sexo feminino se torna maior (14 a 18 mg/dia)<sup>3,18</sup>. Para esta faixa etária, destacam-se ainda inadequadas condições nutricionais como comportamentais, qualitativas e quantitativas, e presença de verminoses<sup>3</sup>.

A associação de baixos níveis de hemoglobina em adolescentes do sexo feminino também foi descrita em estudos nos quais há uma delimitação mais específica da faixa etária<sup>8,10,19</sup>. Pesquisas internacionais também mostram essa associação<sup>20-22</sup> e, em alguns casos, está relacionada à menorragia<sup>23</sup>. Neste trabalho, observou-se que, em relação ao sexo masculino, uma menor proporção de meninas possuía uma frequência média de consumo

de Ferro não heme e o tamanho das porções de Ferro heme foi menor. Esses achados que podem também explicar a maior prevalência de anemia no sexo feminino. Uma pesquisa demonstrou que aproximadamente 70% dos adolescentes, com idades entre 14 e 17 anos, apresentavam consumo de Ferro abaixo da recomendação estimada de 15 mg/dia<sup>24</sup>. Além disso, foi demonstrado que a maior prevalência de inadequação do consumo de Ferro em adolescentes entre 14 a 18 anos foi no sexo feminino<sup>19</sup>.

Considerando o hábito alimentar, o trabalho apontou que uma parcela importante dos estudantes substitui as refeições principais por alimentos com inadequado valor nutricional, com a frequência de 1 a 3 vezes por semana, principalmente. Outros trabalhos demonstraram um perfil similar como, por exemplo, em São Paulo, 38,8 % dos jovens trocavam o almoço ou jantar por lanches<sup>25</sup>. Em estudantes do ensino médio técnico a frequência de substituição foi igual a 29% no almoço e 42% no jantar<sup>26</sup>. O perfil do consumo alimentar do adolescente no Brasil é caracterizado pelo baixo valor nutricional uma vez que inclui alimentos ricos em gordura saturada, sódio e açúcar. Em contrapartida, há um baixo consumo de frutas, vegetais, hortaliças, leite e derivados<sup>19,25,27,28</sup>. Além disso, em relação ao número de refeições realizadas diariamente, foi encontrado um comportamento preocupante uma vez que alguns estudantes realizavam menos de três refeições por dia. No geral, as diretrizes recomendam, no mínimo, 3 refeições por dia intercaladas por pequenos lanches e dividida em porções que atinjam a quantidade de energia (Kcal) adequados<sup>29</sup>.

Neste estudo também não foi demonstrada a associação entre os níveis inadequados de hemoglobina e o consumo de Ferro heme e/ou não heme. Sugere-se que a ausência de associação está relacionada à biodisponibilidade do Ferro e/ou ao consumo de alimentos fortificados. Cabe ressaltar que o ferro orgânico (heme), encontrado em alimentos de origem animal, e o ferro inorgânico (não heme) possuem diferentes padrões de biodisponibilidade. Deste modo, a quantidade de ferro não heme absorvida pode ser reduzida pelo cálcio, fitatos e polifenóis ou potencializada pelo ácido ascórbico e vitamina A<sup>18,24</sup>. Devido ao perfil da dieta dos brasileiros e alta prevalência de anemia, por meio da resolução RDC nº 344, de 13 de dezembro 2002, a fortificação das farinhas de trigo e milho com Ferro e Ácido Fólico tornou-se obrigatória<sup>30</sup>. Atualmente, observa-se a grande disponibilidade domiciliar de produtos oriundos de

cerais que são fortificados, em especial, o trigo<sup>31,32</sup>. No entanto, uma revisão referente ao consumo de alimentos fortificados com Ferro mostrou a existência de trabalhos com resultados contraditórios e não conseguiu chegar a uma conclusão sobre a eficácia e efetividade da fortificação de alimentos sobre a prevalência de anemia<sup>33</sup>.

O perfil do consumo alimentar foi equivalente ao de outras pesquisas realizadas em âmbito regional e nacional<sup>28,31,32</sup>. Os tipos de alimentos fontes de Ferro mais consumidos diariamente foram o feijão e as sementes oleaginosas, ou seja, Ferro não heme. Um percentual importante de estudantes consome hortaliças com uma frequência muito baixa ou, até mesmo, nunca. Tanto os cortes de carne vermelha quanto o ovo tiveram um padrão de consumo similar, porém, em grande parte, não é diário.

Também foi identificada a persistência de anemia em adolescentes que relataram fazer suplementação oral com Ferro. Uma revisão integrativa mostrou que as causas mais frequentes para a falha do tratamento com Ferro por via oral, ou de sua refratariedade consistiam no uso incorreto do medicamento, presença de outras deficiências

nutricionais e coexistência com outras doenças que interferem nos processos de absorção e/ou metabolização do Ferro<sup>34</sup>.

## CONCLUSÕES

Tendo em vista os resultados, foram detectados níveis inadequados de hemoglobina, resultando em uma prevalência de grau leve de anemia nos adolescentes segundo a significância em saúde pública, em especial, no sexo feminino, o que evidenciou risco nutricional nesta faixa etária.

É necessário que seja realizado o monitoramento da situação alimentar e nutricional dos adolescentes a fim de subsidiar estratégias individuais e coletivas que visam a promoção de práticas alimentares saudáveis. Sugere-se que o ambiente escolar seja um importante cenário para o estudo dos fatores associados aos desvios alimentares e nutricionais, bem como a implementação de ações educativas pautadas na interação dialógica e baseada em evidências científicas a fim de contemplar o contexto específico desta faixa etária.

## REFERÊNCIAS

- 1 Guarano MP, Pitta TS, Carneiro JDA. Deficiência de ferro na adolescência. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2010; 32:45-8.
- 2 Mariath AB, Henn R, Matos CH, Lacerda LLV, Grillo LP. Prevalência de anemia e níveis séricos de hemoglobina em adolescentes segundo estágio de maturidade sexual. *Rev Bras Epidemiol.* 2006; 9(4): 454-61.
- 3 Silva MC. Anemia por deficiência de ferro na adolescência. *Rev Adolesc Saúde.* 2007; 4(1):19-22.
- 4 Estima CCP, Costa RS, Sichiari R, Pereira RA, Veiga GV. Meal consumption patterns and anthropometric measurements in adolescents from a low socioeconomic neighborhood in the metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil. *Appetite.* 2009; 52(3):735-739.
- 5 Paiva AA, Rondó PHC, Guerra-Shinohara EM. Parâmetros para avaliação do estado nutricional do ferro. *Rev Saúde Pública.* 2000; 34(4):421-6.
- 6 Brasil. Ministério da Saúde. UNICEF. *Cadernos de Atenção Básica: Carência de Micronutrientes.* Brasília, DF: 2007. 60 p.
- 7 World Health Organization. *Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control.* 2001.
- 8 Mendonça EBS, Muniz LF, Arruda IKG, Diniz AS. Hemoglobin concentrations and associated factors in adolescents from Recife, Brazil. *Rev Nutr.* 2014; 27(5):537-546.
- 9 Mariath AB, Giachini RM, Lauda LG, Grillo LP. Estado de ferro e retinol sérico entre crianças e adolescentes atendidos por equipe da Estratégia de Saúde da Família de Itajaí, Santa Catarina. *Cienc Saúde Col.* 2010; 15(2):509-16.
- 10 Iuliano BA, Frutuoso MFP, Gambardella AMD. Anemia em adolescentes segundo a maturação sexual. *Rev Nutr.* 2004; 17(1):37-43.
- 11 Silva FC, Vitale MSS, Quaglia EC, Braga JAP, Medeiros EHGR. Proporção de anemia de acordo com o estadiamento puberal, segundo dois critérios diagnósticos. *Rev Nutr.* 2007; 20(3): 297-306.
- 12 Gallagher JR, Heald FP, Garrel DC. *Medical care of the adolescent.* 3 ed. New York: Appleton, 1976.
- 13 Jordão RE, Bernardi JLD, Filho AAB. Prevalência de anemia ferropriva no Brasil: uma revisão sistemática. *Rev Paul Pediatr.* 2009; 27(1):90-8.
- 14 Neufeld L, García-Guerra A, Sánchez-Francia D, Newton-Sánchez O, Ramírez-Vilalobos MD, Rovera-Dommarco J. Hemoglobin measured by Hemocue and a reference method in venous and capillary blood: a validation study. *Salud Pública Mex.* 2002; 44:219-27.
- 15 Brasil. Ministério da Saúde. *Vigilância alimentar e nutricional - SISVAN. Orientações básicas para a coleta, o processamento, a análise dos dados e a informação em serviços de saúde [internet].* Brasília: Ministério da saúde, 2004.
- 16 Santos CLA, Akerman M, Faccenda O, Martins LC, Reato LFN. Deficiência de ferro no estirão pubertário. *J Hum Growth Dev.* 2012; 22(3):341-7.
- 17 Beininger MA, Morais EAH, Filho JDL, Jansen AK, Oliveira SR, Reis IA *et al.* Fatores associados à anemia em adolescentes escolares do sexo feminino. *Rev Baiana Saúde Pub.* 2013; 37(2):439-51.

- 18 Bortolini GA, Fisberg M. Orientação Nutricional do paciente com deficiência de ferro. *Rev Bras hematol Hemoter.* 2010; 32(Supl.2):105-113.
- 19 Veiga GV, Costa RS, Araújo MC, Souza AM, Bezerra IN, Barbosa FS *et al.* Inadequação do consumo de nutrientes entre adolescentes brasileiros. *Rev Saude Publica.* 2013; 47(supl.1): 212s-221s.
- 20 Ahankari AS, Myles PR, Fogarty AW, Dixit JV, Tata LJ. Prevalence of iron-deficiency anaemia and risk factors in 1010 adolescent girls from rural Maharashtra, India: a cross-sectional survey. *Public Health.* 2017; 142:159-66.
- 21 Al Zenki S, Alomirah H, Al Hooti S, Al Hamad N, Jackson RT, Rao A *et al.* Prevalence and Determinants of Anemia and Iron Deficiency in Kuwait. *Int J Environ Res Public Health.* 2015; 12(8): 9036-45.
- 22 Powers JM, Daniel CL, McCavit TL, Buchanan, GR. Deficiencies in the Management of Iron Deficiency Anemia During Childhood. *Pediatr Blood Cancer.* 2016; 63(4): 743-5.
- 23 Cooke AG, McCavit TL, Buchanan GR, Powers JM. Iron deficiency anemia in adolescents who presente with heavy menstrual bleeding. *J Ped Adolesc Gynecol.* 2017; 30(2): 247-250.
- 24 Ferreira DSS, Torres MAA, Silva IRM, Messias CMBO. Consumo alimentar de ferro e cálcio por adolescentes em fase reprodutiva de uma escola pública de Petrolina – Pernambuco. *Rev Atenção Saúde.* 2015; 13(45):49-54.
- 25 Leal GVS, Philippi ST, Matsudo SMM, Toassa EC. Consumo alimentar e padrão de refeições de adolescentes, São Paulo, Brasil. *Rev Bras Epidemiol.* 2010; 13(3): 457-67.
- 26 Araki EL, Philippi ST, Martinez MF, Estima CCP, Leual GVS, Alvarenga MS. Padrão de refeições realizadas por adolescentes que frequentam, escolas técnicas de São Paulo. *Rev Paul Pediatr.* 2011; 29(2):164-70.
- 27 Garcia GC, Gambardella AMD, Frutuoso MFP. Estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes de um centro de juventude da cidade de São Paulo. *Rev Nutr.* 2003; 16(1):41-50.
- 28 Gonçalves NA, Cecchi PP, Oliveira MM, Mollo VMH, Blaya AF, Philippi ST *et al.* Evaluation of food consumption of adolescents practitioners of canoeing of the nautical center in São Vicente/SP. *Rev. Bras. Crescimento Desenvolv. Hum.* 2012; 22(1): 98-104.
- 29 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
- 30 Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC No 344, de 13 de dezembro de 2002. Brasília: DOU, 2002.
- 31 Osório MM, Ribeiro MA, Costa EC, Silva SPO, Fernandes CE. Disponibilidade familiar de alimentos na Zona da Mata e Semi-Árido do Nordeste do Brasil. *Rev Nutr.* 2009; 22(3):319-29.
- 32 Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NS, Monteiro CA. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Rev Saúde Pública.* 2005; 39(4):530-40.
- 33 Assunção MC, Santos IS. Efeito fortificação de alimentos com ferro sobre anemia em criança: um estudo de revisão. *Cad Saúde Pública.* 2007; 23(2):269-81.
- 34 Cançado RD, Lobo C, Friedrich JR. Tratamento da anemia ferropriva com ferro por via oral. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2010; 32(2):114-20.

---

#### CORRESPONDÊNCIA

Flávia Márcia Oliveira  
 Universidade Federal de Sergipe, Campus Universitário  
 Professor Antônio Garcia Filho, Departamento de Educação  
 em Saúde. Av. Governador Marcelo Déda s/n, São José,  
 Lagarto-SE, 49400-000.

E-mail: fmo.ufs@hotmail.com

---