

ARTIGO ORIGINAL

Relação entre consumo alimentar, estado nutricional e rendimento escolar

Relationship between food consumption, nutritional status and school performance



Aline Lúcia Schmidt¹, Maína Hemann Strack², Simara Rufatto Conde¹

¹Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES) - Lajeado (RS), Brasil.

²Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) - Porto Alegre (RS), Brasil

Autor correspondente:
simararufatto@terra.com.br

Manuscrito recebido: Julho 2018
Manuscrito aceito: Outubro 2018
Versão online: Novembro 2018

Resumo

Introdução: A alimentação adequada durante a infância e a adolescência é extremamente importante, pois atua diretamente no desenvolvimento físico e cognitivo.

Objetivo: Verificar a relação entre o consumo alimentar e o estado nutricional com o rendimento escolar.

Método: Trata-se de um estudo observacional, quantitativo e transversal, realizado com 134 escolares com idades entre 9 e 11 anos. O estado nutricional foi mensurado por meio do Índice de Massa Corporal por idade e gênero e a avaliação do consumo alimentar foi realizada através do Recordatório Alimentar de 3 dias. Para o conhecimento do rendimento escolar foram consultados os boletins do ano letivo de 2016. Utilizou-se um questionário para coletar dados referentes ao estado civil. Quanto ao estado nutricional, 59,7% dos escolares apresentaram eutrofia, 18,7% sobrepeso, 15,6% obesidade e 6,0% baixo peso.

Resultado: O consumo de cálcio ($p < 0,001$) e ferro ($p < 0,001$) foram significativamente abaixo dos valores recomendados pela Dietary Reference Intakes. Os escolares com obesidade consumiram significativamente mais lipídios ($p = 0,026$) e calorias ($p = 0,003$) que os demais estudantes. A participação dos alimentos ultraprocessados representou 35,50% do valor energético total, observando-se correlação positiva entre o seu consumo e a quantidade de calorias da alimentação ($p = 0,022$) e correlação inversa com a ingestão de zinco ($p = 0,007$).

Conclusão: Não foi encontrada associação significativa entre o consumo alimentar e estado nutricional com o rendimento escolar, porém verificou-se que o estado civil dos pais apresentou associação com o desempenho dos estudantes, os filhos de pais casados tiveram um rendimento escolar superior aos filhos de pais separados.

Palavras-chave: consumo de alimentos, estado nutricional, eficiências nutricionais.

Suggested citation: Schmidt AL, Strack MH, Conde SR. Relationship between food consumption, nutritional status and school performance. *Journal of Human Growth and Development*. 2018; 28(3):240-251. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.152159>

■ INTRODUÇÃO

A alimentação infantil desperta cada vez mais o interesse dos pesquisadores, uma vez que essa fase da vida é marcada por um período de crescimento constante e de formação de hábitos alimentares. A nutrição adequada durante esse período da vida garante o crescimento físico e o desenvolvimento mental, ao mesmo tempo em que serve como fator de prevenção para algumas doenças¹.

O contexto no qual a criança está inserida influencia fortemente os hábitos alimentares, principalmente por meio da disponibilidade de alimentos no domicílio, bem como as regras estipuladas para as práticas alimentares. Além disso, os pais tendem a ter seu comportamento alimentar reproduzido nos filhos, e a criança que é exposta a uma alimentação inadequada poderá segui-la durante a vida adulta^{2,3}.

A partir dos 10 anos de idade inicia a transição da infância para a adolescência, esse período é caracterizado por intensas mudanças de crescimento e desenvolvimento em curto espaço de tempo, e o estado nutricional adequado durante essa fase é de extrema importância, sobretudo por se tratar de um momento com necessidades nutricionais aumentadas⁴.

O Brasil enfrenta um período de transição nutricional, em que a prevalência de sobrepeso e obesidade supera a de desnutrição⁵, e o consumo alimentar caracteriza-se por uma ingestão elevada de alimentos ricos em gordura e açúcar e deficientes em nutrientes^{6,7}. Essas mudanças no perfil nutricional revelam a baixa qualidade da alimentação das crianças e dos adolescentes, que muitas vezes superam o aporte energético recomendado, porém, com carências nutricionais em termos de micronutrientes. Dentre as inadequações do consumo alimentar, a deficiência de ferro e zinco são as que mais se destacam². Esses hábitos alimentares refletem diretamente no estado nutricional e no crescimento linear das crianças e adolescentes em idade escolar⁸.

O estado nutricional e o consumo de nutrientes exercem efeitos sobre o rendimento escolar e mostram importância no funcionamento cerebral e na capacidade da memória⁹. A desnutrição tem sérias consequências a longo prazo¹⁰, podendo gerar um impacto negativo no desenvolvimento cognitivo dos escolares^{11,12}, que demonstram menor nível de aprendizagem e desenvolvimento, quando comparados a outros estudantes com ingestão adequada de nutrientes¹³.

Da mesma forma, o excesso de peso, além de ser um fator de risco para a saúde, está associado com distúrbios no crescimento, acarretando dificuldades no desempenho motor, baixo rendimento escolar e déficit de atenção¹⁴. Um dos fatores que contribui para o excesso de peso é a introdução precoce de alimentos ultra processados na dieta, que repercutem de forma negativa na saúde, pois esses alimentos são ricos em gordura, açúcar, sódio e são de alta densidade energética¹⁵. O desequilíbrio do aporte nutricional é um dos possíveis mecanismos para uma associação entre excesso de peso e rendimento escolar, pois tanto o excesso quanto a deficiência de nutrientes podem causar alterações nas funções cerebrais. O déficit de alguns nutrientes específicos, como o ferro,

pode dificultar a concentração nos estudos¹⁶, e os fatores psicossociais envolvidos, como a baixa autoestima, levam ao absenteísmo e conseqüente piora no rendimento escolar¹⁷.

Além disso, a participação dos pais na vida escolar dos filhos pode ser um fator importante que ajuda a potencializar o rendimento dos estudantes¹⁸, pois quando há um estímulo e motivação no ambiente familiar, há também melhores chances dos escolares terem maior envolvimento nas atividades em sala de aula¹⁹.

Desta forma, o presente estudo teve como objetivo analisar a relação entre o consumo alimentar e o estado nutricional com o rendimento escolar em uma amostra de escolas públicas de um município do Rio Grande do Sul (RS).

■ MÉTODO

Trata-se de um estudo observacional, quantitativo e transversal, realizado com escolares regularmente matriculados no 4º ano do Ensino Fundamental de dez escolas da rede pública de um município do RS. A amostra foi por conveniência, composta por escolares de ambos os gêneros, com idades entre 9 e 11 anos.

A coleta dos dados foi realizada durante o período de setembro a dezembro de 2016. Participaram da pesquisa os escolares que assinaram o Termo de Assentimento e cujos pais ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos do estudo os escolares que se negaram a completar alguma etapa da pesquisa e aqueles cujos pais não preencheram ou preencheram de forma incompleta os instrumentos utilizados para coleta dos dados. Em um universo de 176 estudantes, 134 participaram do estudo. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade do Vale do Taquari - Univates, conforme Resolução CNS 466/2012, sob o número 1.708.395.

Para aferição de peso, utilizou-se uma balança digital da marca Plenna®, com precisão de 100 gramas e capacidade máxima de 150kg. O estudante ficou em posição ortostática (postura ereta, pés juntos e com os membros superiores estendidos ao longo do corpo), descalço e com o mínimo de roupa possível, ficando posicionado no centro do equipamento. A altura foi aferida através de estadiômetro portátil da marca Sanny Profissional® com precisão de 0,1cm e extensão máxima de dois metros, fixado na parede. O escolar estava descalço, encostado no estadiômetro, com a cabeça erguida e sem adereços, olhando para um ponto fixo na altura dos olhos²⁰.

A idade foi obtida a partir da data de nascimento informada pela direção da escola. Para avaliação do estado nutricional foi utilizado o indicador antropométrico Índice de Massa Corporal (IMC) por idade e gênero. Seus valores foram expressos em escore-z, de acordo com o preconizado pela Organização Mundial da Saúde²¹. O diagnóstico do estado nutricional foi realizado através do software WHO AnthroPlus®, versão 1.0.4²².

Para a análise do consumo alimentar dos escolares foi utilizado o Recordatório Alimentar, realizado em

3 dias não consecutivos, sendo uma das avaliações referente ao final de semana e as outras duas realizadas em dias da semana. Os recordatórios foram aplicados pela pesquisadora durante entrevista previamente agendada e foram utilizadas imagens de alimentos de modo que cada escolar pudesse indicar com maior precisão a quantidade ingerida, reduzindo as chances de erros nos relatos das porções²³.

Os dados encontrados nos recordatórios foram calculados através do software Dietwin®, versão 2969, ano 2008. Através destes, foram verificados o consumo médio diário de energia, carboidrato, lipídio, proteína, cálcio, ferro e zinco, para posterior comparação com os valores recomendados pelas Dietary Reference Intakes (DRIs)²⁴. Através das informações dos recordatórios, também foi calculado o consumo médio de alimentos

ultraprocessados, em porcentagem de calorias em relação ao valor energético total. A definição de alimentos ultraprocessados foi realizada de acordo com Guia Alimentar para População Brasileira²⁵.

Para a verificação do rendimento escolar foram utilizados os boletins referentes aos três trimestres do ano de 2016. Conforme padrão das escolas, os estudantes foram avaliados através de conceitos conforme o grau de rendimento escolar nas áreas de linguagens, matemática, ciências humanas e ciências naturais, podendo obter os resultados exemplificados no Quadro 1 em cada uma das áreas. A fim de possibilitar a análise do rendimento escolar médio no ano letivo os conceitos foram substituídos por notas, sempre considerando o valor mais alto equivalente a cada conceito (Quadro 1).

Conceito	Menor nota equivalente	Maior nota equivalente
Insuficiente	0,00	5,00
Regular	5,10	6,00
Bom	6,10	7,50
Muito bom	7,51	9,00
Ótimo	9,10	10,00

Quadro 1: Conceitos escolares e sua equivalência em notas

Desta forma, tornou-se possível o cálculo da média aritmética trimestral por aluno, incluindo o somatório das quatro áreas avaliadas. Após obter a média dos três trimestres, o mesmo procedimento foi realizado para calcular a média final do rendimento escolar no ano. Para fins de análise estatística, as médias de rendimento escolar anual foram categorizadas novamente em conceitos (Quadro 1).

O dado referente ao estado civil dos pais foi obtido através de um questionário estruturado, preenchido pelos pais dos escolares, que foi categorizado em cinco variáveis (solteiros, casados, separados/divorciados, viúvo (a) ou outros).

Os dados foram analisados no programa Statistical Package for the Social Scienses (SPSS), versão 22.0. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$). Foram utilizados os testes Exato de Fischer e t-student, também foram realizadas análises de correlação e aplicados os testes estatísticos não paramétricos de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney.

■ RESULTADOS

Os estudantes apresentaram média de idade de $10,2 \pm 0,5$ anos, sendo 50% ($n=67$) do gênero feminino. No que diz respeito ao estado nutricional, 59,7% ($n=80$) da amostra apresentou diagnóstico de eutrofia, 18,7% ($n=25$) de sobrepeso, 15,6% ($n=21$) de obesidade e 6,0% ($n=8$) estavam abaixo do peso. Não foi observada diferença significativa da idade entre meninos e meninas ($p=0,291$), nem associação significativa entre os gêneros e o estado nutricional ($p=0,408$).

Observou-se que os estudantes apresentaram consumo médio de $1430,9 \pm 340,8$ calorias por dia e a ingestão diária de cálcio e de ferro foram significativamente inferiores ao consumo recomendado ($p=0,000$). Para os demais nutrientes não observou-se diferença significativa em relação a recomendação (Tabela 1).

Tabela 1: Comparação do consumo alimentar e os valores de referência das DRIs (2011)

Consumo alimentar	Valor de referência	Média	Desvio Padrão	p
Carboidrato (%)	45% a 65	51,28%	7,34%	NS
Proteína (%)	10% a 30	16,73%	3,87%	NS
Lipídio (%)	25% a 35	31,97%	6,03%	NS
Cálcio (mg)	1300	384,10	232,76	$p \leq 0,001$
Zinco (mg)	8	7,68	3,90	0,348
Ferro (mg)	8	6,92	2,54	$p \leq 0,001$

Teste t-student. NS – não significativo

Constatou-se que os escolares obesos consumiam significativamente mais lipídios ($p=0,026$) e calorias ($p=0,003$) em relação aos demais estudantes. Os demais nutrientes não apresentaram diferenças significativas quando comparados às classificações do estado nutricional (Tabela 2).

Do total de calorias ingeridas, $35,50 \pm 13,76\%$ foram provenientes de alimentos ultraprocessados. Observou-se correlação positiva entre o consumo desses alimentos com a quantidade de calorias ($p=0,022$), e correlação inversa com o consumo de zinco ($p=0,007$) (Tabela 3).

O rendimento escolar com conceito regular foi verificado em $5,2\%$ ($n=7$) da população estudada, bom

em $33,6\%$ ($n=45$), muito bom em $41,8\%$ ($n=56$), ótimo em $19,4\%$ ($n=26$) e nenhum dos estudantes apresentou rendimento escolar insuficiente. Não foi observada diferença significativa entre o consumo alimentar e as classificações do rendimento escolar (Tabela 4).

Verificou-se que não existiu associação significativa entre o rendimento escolar e o estado nutricional ($p=0,532$). Já em relação ao estado civil dos pais, observou-se que o rendimento escolar bom estava significativamente associado aos pais separados, e o rendimento escolar ótimo aos pais casados ($p=0,038$) (Tabela 5).

Table 2: Associação entre as variáveis do consumo alimentar e as classificações do estado nutricional

Consumo alimentar	Estado nutricional	n	média	Desvio padrão	p
Carboidratos (%)	Abaixo do peso	8	52,7	5,8	0,056
	Eutrofia	80	52,5	7,3	
	Sobrepeso	25	50,4	6,9	
	Obesidade	21	47,2	7,4	
Proteínas (%)	Abaixo do peso	8	16,0	2,2	0,968
	Eutrofia	80	16,7	4,0	
	Sobrepeso	25	16,6	3,6	
	Obesidade	21	17,2	4,2	
Lipídios (%)	Abaixo do peso	8	31,4	6,1	0,026
	Eutrofia	80	30,7	5,4	
	Sobrepeso	25	33,0	6,5	
	Obesidade	21	35,6	6,5	
Cálcio (mg)	Abaixo do peso	8	377,1	357,4	0,326
	Eutrofia	80	370,4	226,0	
	Sobrepeso	25	373,3	229,3	
	Obesidade	21	451,7	211,9	
Ferro (mg)	Abaixo do peso	8	7,2	3,8	0,135
	Eutrofia	80	6,6	2,5	
	Sobrepeso	25	6,8	2,0	
	Obesidade	21	8,0	2,3	
Zinco (mg)	Abaixo do peso	8	7,2	3,9	0,446
	Eutrofia	80	7,6	4,2	
	Sobrepeso	25	7,2	3,0	
	Obesidade	21	8,7	3,7	
Ultraprocessados (%)	Abaixo do peso	8	35,52	15,85	0,879
	Eutrofia	80	35,91	13,44	
	Sobrepeso	25	33,75	12,97	
	Obesidade	21	36,01	15,84	
Calorias totais	Abaixo do peso	8	1296,7	429,1	0,003
	Eutrofia	80	1378,0	302,8	
	Sobrepeso	25	1436,9	371,7	
	Obesidade	21	1676,6	313,4	

Teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis.

Tabela 3: Correlação das variáveis cálcio, ferro, zinco e calorias com os alimentos ultraprocessados

Consumo alimentar	Alimentos Ultraprocessados	p
	R	
Calcio (mg)	-0,042	0,627
Ferro (mg)	-0,124	0,154
Zinco (mg)	-0,233	0,007
Calorias	0,197	0,022

Analise de correlação

Tabela 4: Associação entre as variáveis do consumo alimentar e as classificações do rendimento escolar

Consumo alimentar	Conceito	n	Média	Desvio padrão	p
Carboidrato (%)	Regular	7	47,2	8,9	0,330
	Bom	45	52,2	8,6	
	Muito bom	56	51,3	6,0	
	Ótimo	26	50,7	7,0	
Proteína (%)	Regular	7	15,3	3,9	0,253
	Bom	45	16,0	3,3	
	Muito bom	56	17,4	4,2	
	Ótimo	26	16,9	4,0	
Lipídio (%)	Regular	7	37,5	6,9	0,109
	Bom	45	31,8	7,1	
	Muito bom	56	31,2	5,0	
	Ótimo	26	32,4	5,2	
Cálcio (mg)	Regular	7	409,7	218,2	0,919
	Bom	45	387,5	235,3	
	Muito bom	56	366,2	220,2	
	Ótimo	26	409,9	266,6	
Ferro (mg)	Regular	7	6,6	1,8	0,914
	Bom	45	7,1	2,8	
	Muito bom	56	6,7	2,2	
	Ótimo	26	7,2	3,0	
Zinco (mg)	Regular	7	5,6	4,0	0,230
	Bom	45	7,8	3,9	
	Muito bom	56	8,0	3,9	
	Ótimo	26	7,3	3,9	
Ultraprocessados (%)	Regular	7	36,31	16,07	0,406
	Bom	45	38,39	14,66	
	Muito bom	56	33,09	13,11	
	Ótimo	26	35,48	12,66	
Calorias	Regular	7	1597,4	394,1	0,052
	Bom	45	1459,9	383,6	
	Muito bom	56	1354,9	306,8	
	Ótimo	26	1499,7	295,8	

Teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis

Tabela 5: Associação do rendimento escolar com o estado nutricional e estado civil dos pais

		Rendimento Escolar								p
		Regular		Bom		Muito Bom		Ótimo		
		n	%	n	%	N	%	n	%	
Estado nutricional	Abaixo do peso	-	-	3	37,5	2	25,0	3	37,5	0,532
	Eutrofia	3	3,8	28	35,0	32	40,0	17	21,3	
	Sobrepeso	1	4,0	7	28,0	14	56,0	3	12,0	
	Obesidade	3	14,3	7	33,3	8	38,1	3	14,3	
Estado civil dos pais	Solteiro	-	-	5	27,8	11	61,1	2	11,1	0,038
	Casado	7	7,4	27	28,7	37	39,4	23	24,5	
	Separado	-	-	13	65,0	6	30,0	1	5,0	
	Viúvo	-	-	-	-	2	100,0	-	-	

Teste Exato de Fischer

■ DISCUSSÃO

A população estudada apresentou um perfil nutricional semelhante ao observado na população brasileira, com os índices de sobrepeso e obesidade superando os de desnutrição. A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PENSE)²⁶, realizada com estudantes de 13 a 17 anos que estavam frequentando regularmente escolas públicas e privadas de todo o Território Nacional, observou baixo peso em 3,1% dos escolares, enquanto que o excesso de peso foi encontrado em 23,7% dos casos e a obesidade em 7,8%. Os valores encontrados na PENSE²⁶ mostraram pouca variação entre o gênero feminino e o masculino, corroborando com os dados deste estudo, onde não se encontrou diferença significativa de estado nutricional entre meninos e meninas. Souza *et al.*²⁷, que avaliaram crianças e adolescentes entre 4 e 19 anos de idade, em escolas de um município do RS, encontraram valores semelhantes, sendo 1,9% de baixo peso, 18,9% de sobrepeso e 11,4% de obesidade, a maior proporção de sobrepeso foi encontrado em meninas e a maior proporção de obesidade em meninos. Resultados semelhantes também foram observados em adolescentes entre 10 a 15 anos de idade, no estado do Paraná, onde foi observado um percentual de sobrepeso de 17,53%, obesidade de 13,64%, e baixo peso somente no gênero feminino, em 3,06% dos casos²⁸.

A transição nutricional da população brasileira foi verificada na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), que observou o aumento na prevalência de obesidade e redução do baixo peso na população entre 10 a 19 anos de idade, na qual foi observada, em 2002-2003²⁹, 15,1% dos meninos com excesso de peso e 3,0% com obesidade, entre as meninas encontraram-se valores de 16,7% de excesso de peso e 4,11% de obesidade. Em 2008-2009³⁰ houve aumento tanto de excesso de peso, quanto de obesidade, sendo observado 19,4% de excesso de peso e 4,0% de obesidade nos meninos, enquanto que nas meninas observou-se que 21,7% estavam com excesso de peso e 5,9% com obesidade. Juntamente com o aumento na prevalência de excesso de peso, houve redução nos casos de desnutrição. Em 2002-2003²⁹, os meninos apresentaram 4,3% e as meninas 5,3% de déficit de peso. Já em 2008-2009³⁰ esses valores reduziram para 3,0% nos meninos e

3,7% nas meninas. A redução dos casos de baixo peso e maior número de pessoas com sobrepeso e obesidade, que caracteriza a transição nutricional da população, também foi verificada no presente estudo.

O aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade é reflexo de um consumo excessivo de energia, acompanhado por deficiências nutricionais expressivas em termos de micronutrientes². As deficiências nutricionais foram observadas neste estudo, uma vez que a ingestão de cálcio ficou abaixo do valor recomendado pelas DRIs 24, assim como um estudo realizado em São Paulo, por Assumpção *et al.*³¹, que verificaram deficiência de cálcio, com uma média de consumo de 618,2mg por dia em uma amostra de adolescentes entre 10 a 19 anos de idade. No estudo de Ribas *et al.*³², realizado no Paraná com escolares entre 8 a 12 anos, observou-se consumo médio de 552,19mg de cálcio em meninos e 475,54mg em meninas. Ao avaliarem o consumo alimentar de adolescentes brasileiros entre 12 a 13 anos de idade, Souza *et al.*³³ verificaram que o cálcio é um dos micronutrientes que apresenta maior prevalência de inadequação, atingindo mais de 95% de deficiência entre os adolescentes de 12 a 17 anos de escolas públicas de todo o Território Nacional. Mais de 90% das crianças de 7 a 9 anos de idade que participaram da pesquisa de Albuquerque *et al.*³⁴ no Ceará, apresentaram consumo insuficiente de leite e derivados, que são importantes fontes de cálcio na alimentação. O cálcio é um nutriente essencial ao organismo, que atua na manutenção da massa óssea, bem como na prevenção de fraturas e osteoporose ao longo da vida³¹, podendo também estar relacionado ao desempenho escolar³⁵. A adolescência é considerada um período crítico, pois é neste momento que ocorre o pico da massa óssea, onde mais da metade do esqueleto é estabelecido. A deficiência desse nutriente na faixa etária estudada torna-se muito preocupante, pois trata-se de uma fase de transição entre a infância e a adolescência, e o consumo insuficiente de cálcio nesse momento pode trazer consequências irreversíveis para a vida adulta³⁶.

Também foi verificado o consumo inadequado de ferro na amostra da população estudada, resultado semelhante ao estudo realizado no Maranhão, por Pereira *et al.*³⁷, onde verificaram que 23,1% da amostra de adolescentes entre 10 a 19 anos consumiram quantidade

de ferro abaixo do recomendado e Souza *et al.*³³, que avaliaram adolescentes entre 12 a 17 anos de idade em todo o Território Nacional e encontraram valor de inadequação de ferro em 0,6% dos meninos e 2,5% das meninas. A redução dos estoques de ferro no organismo pode estar relacionada ao déficit de estatura, desnutrição ou obesidade em graus variáveis³⁸, comprometimento do sistema imune, dificuldade de concentração e redução da capacidade física^{39,40}. Após longos períodos de balanço negativo de ferro, a deficiência pode evoluir para um quadro de anemia ferropriva, porém, mesmo antes da anemia se manifestar, a deficiência leve de ferro no organismo pode causar efeitos adversos ao desenvolvimento^{38,39}. O teor de ferro na alimentação pode estar relacionado ao aumento de consumo de alimentos ultraprocessados, assim como verificado por Louzada *et al.*⁴¹, que observaram que a participação desses alimentos na dieta mostrou-se inversa e significativamente associada ao consumo de ferro, evidenciando a desvantagem dos alimentos ultraprocessados na alimentação, que podem contribuir para o aparecimento de deficiências nutricionais.

O consumo alimentar de zinco e macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídios) estava de acordo aos valores preconizados pelas DRIs²⁴. Na pesquisa de Souza *et al.*³³, com adolescentes brasileiros entre 12 a 17 anos, o percentual dos macronutrientes e do zinco também ficou de acordo com os valores de referência, diferindo do resultado encontrado por Vaz-Tostes *et al.*⁴², que realizaram uma pesquisa no Espírito Santo, na qual observaram adequação do consumo dos macronutrientes, porém, o consumo alimentar de zinco foi inadequado nas crianças de 2 a 6 anos de idade, atingindo 4,33mg de ingestão diária. Esse mineral possui um papel muito importante na saúde da criança e do adolescente, atuando diretamente no crescimento físico, desenvolvimento sexual, no sistema imune e na capacidade cognitiva. A deficiência de zinco presente no início da adolescência pode retardar o crescimento e afetar a capacidade de aprendizagem. Por isso, é necessário avaliar o seu consumo alimentar nessas fases da vida, para evitar prejuízos decorrentes de sua deficiência. É importante ficar atento a essa faixa etária, pois devido as taxas de crescimento, as necessidades de zinco podem ser maiores nesse período^{43,44}.

Verificou-se que os escolares obesos consumiram significativamente mais lipídios e calorias totais do que os demais. Um estudo realizado com estudantes entre 7 a 9 anos de idade no estado do Ceará avaliou o consumo alimentar através da aplicação de um formulário semiestruturado, elaborado considerando as porções diárias recomendadas para cada um dos grupos alimentares, encontrando resultados diferentes aos do presente estudo, pois não foram observadas diferenças significativas do consumo alimentar dos escolares com obesidade. Porém, a amostra avaliada apresentou consumo inadequado de alguns grupos alimentares (frutas, verduras e leite e derivados), além de ter sido observada a alta frequência de inatividade física e hábitos sedentários nessa população, podendo estes fatores estarem relacionados com a frequência de obesidade encontrada no trabalho³⁴. No presente estudo não foi avaliado o impacto da atividade física no estado nutricional, porém a prática regular de exercícios pode ser efetiva para melhorar os indicadores da obesidade infantil⁴⁵, e quando

aliada a uma alimentação saudável, pode ajudar a diminuir problemas psicológicos ocasionados pela discriminação relacionada ao excesso de peso, que podem gerar depressão e até mesmo isolamento social⁴⁶.

Através do questionário de frequência alimentar proposto pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), Meneses *et al.*⁴⁷ não observaram diferenças do consumo alimentar entre as classificações do estado nutricional em crianças de 5 a 10 anos de idade, no estado do Tocantins. Steil e Poll⁴⁸ realizaram um estudo no município de Candelária, no RS, no qual avaliaram o consumo alimentar de escolares entre 9 e 11 anos de idade, através de um Questionário de Frequência Alimentar (QFA) e também não foram observadas associações estatisticamente significativas entre o consumo alimentar e o estado nutricional. Os resultados divergentes aos do presente estudo podem ser explicados pelo fato da obesidade ser uma doença de causas multifatoriais⁴⁹, que transcende os resultados da ingestão calórica, podendo estar relacionada não somente ao consumo alimentar, mas também com a interrupção precoce do aleitamento materno, com a introdução inadequada da alimentação complementar², ambiente familiar, fatores genéticos, socioeconômicos e prática regular de atividade física⁵⁰.

Na amostra da população estudada, mais de um terço do valor energético foi proveniente de alimentos ultra processados. Constatou-se o impacto negativo desses alimentos na qualidade nutricional da alimentação, uma vez que quanto maior foi o seu consumo, maior a densidade calórica encontrada, evidenciando a sua contribuição para o número de escolares com excesso de peso e obesidade. Essa condição pode causar sérios problemas de saúde em crianças e adolescentes, como diabetes e doenças cardiovasculares⁵¹. Também foi observada correlação entre o maior consumo de alimentos ultra processados e o menor consumo de zinco. Dados semelhantes foram encontrados por Louzada *et al.*⁵², que avaliaram o consumo alimentar de 30 mil brasileiros maiores de 10 anos de idade, e observaram que o consumo de alimentos ultra processados representou 30% do valor energético total, verificando também associação entre o seu consumo e a prevalência de excesso de peso e obesidade nessa população. Em Pelotas, no RS, observou-se que crianças com menos de 2 anos de idade apresentavam 19,7% de consumo de alimentos ultra processados na dieta, e crianças maiores de 2 anos consumiam 36,1%, o que evidencia a introdução precoce desses alimentos na dieta das crianças e o aumento da sua ingestão conforme o avançar da idade¹⁵. Ao avaliarem o consumo alimentar de brasileiros maiores de 10 anos de idade, Louzada *et al.*⁴¹ observaram que a ingestão de alimentos ultra processados representou 21,5% do total de calorias, ao mesmo tempo também verificaram relação entre o maior consumo de alimentos ultra processados com menor teor de zinco na dieta.

Outro estudo, realizado no Canadá, em uma população com idade igual ou superior a 2 anos de idade, encontrou valores superiores quanto ao consumo de alimentos ultra processados, atingindo 47,7% do valor energético total na população em geral, sendo o maior consumo verificado entre as crianças e adolescentes, representando 55% do total de calorias. Também foi

observada uma relação inversa entre o consumo desses alimentos e a ingestão de zinco, reforçando os achados do presente estudo⁵³. Nos Estados Unidos, o consumo de alimentos ultra processados também é elevado, atingindo 57,9% do valor energético em indivíduos maiores de um ano de idade⁵⁴. Através desses estudos, pode ser observado menor consumo de alimentos ultra processados no Brasil, quando comparado aos demais países. Uma possível explicação para esse fato é que no Brasil alguns tipos de alimentos ultra processados tem um custo elevado quando comparados aos demais grupos, o que sugere uma vantagem econômica da substituição dos alimentos ultra processados por refeições preparadas no lar⁵⁵.

Não foi verificada associação estatisticamente significativa entre o consumo alimentar e estado nutricional com o rendimento escolar na amostra da população estudada. Esses resultados também foram encontrados no Rio de Janeiro, em uma pesquisa realizada com escolares do 6º ao 9º ano, na qual também não foi observada associação entre a alimentação e o estado nutricional com as notas escolares⁹. Santana *et al.*⁵⁶, em uma revisão sistemática, também não observaram evidências suficientes para apoiar a ligação direta entre o consumo alimentar e mau desempenho escolar de crianças em idade escolar.

Porém, vários estudos diferiram dos resultados encontrados, como a pesquisa de Correa-Burrows *et al.*⁵⁷, realizada no Chile, que avaliou a relação do consumo alimentar com o rendimento escolar em adolescentes com 16 anos de idade e demonstrou que alimentos com alta densidade energética foram associados à redução do desempenho dos escolares. Em outro trabalho, realizado no mesmo local, com uma população de 13 anos de idade, também foi observada associação da alimentação com o rendimento escolar, onde os estudantes que comiam lanches menos saudáveis eram mais propensos a repetirem de ano⁵⁸. Na Coreia, Kim *et al.*³⁵, avaliaram adolescentes entre 12 e 18 anos de idade e constataram piora no rendimento escolar naqueles que consumiam alimentos ultra processados (refrigerante, macarrão instantâneo e fast food) mais de 7 vezes na semana.

Na Índia, Rashmi *et al.*¹⁰, realizaram um estudo com uma população entre 5 e 14 anos de idade e observaram que a desnutrição foi um fator relacionado com o rendimento escolar inferior. Enquanto que Rossini *et al.*⁵⁹, no RS, constataram a correlação entre as notas dos alunos e o estado nutricional em escolares de 7 a 10 anos, observando que os estudantes com baixo peso apresentaram notas superiores aos demais.

Em alguns trabalhos, observou-se que o excesso de peso e a obesidade demonstraram relação direta com o rendimento escolar. Phrashiah *et al.*⁶⁰ avaliaram a associação entre o estado nutricional e o rendimento escolar no Quênia, e verificaram que a classificação do estado nutricional, em adolescentes com idades entre 11 e 15 anos, influenciou o desempenho escolar, sobretudo através do baixo envolvimento dos estudantes com sobrepeso nas atividades propostas em sala de aula. Nos Estados Unidos, Carey *et al.*⁶¹ verificaram que o aumento de peso em crianças e adolescentes de 10 a 17 anos esteve associado a menores resultados no desempenho escolar, promovendo principalmente o absentismo, repetição de

ano e menor envolvimento com as atividades da escola. O aumento de peso associado ao menor rendimento escolar também foi verificado em uma pesquisa realizada no estado de Minas Gerais, com escolares entre 9 e 11 anos de idade, matriculados no 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública¹⁶, e também em Portugal, em um estudo envolvendo adolescentes de 12 a 18 anos⁶².

Conseguir identificar os fatores determinantes do rendimento escolar é uma tarefa complexa, uma vez que esse processo é influenciado por diversas variáveis e está em constante modificação, podendo envolver fatores genéticos, socioeconômicos, ambientais e comportamentais^{60,63}. A estrutura familiar também é um forte condicionante da aprendizagem e do rendimento escolar⁶⁴, como verificado nos resultados do presente estudo, onde os filhos de pais casados obtiveram rendimento escolar superior aos filhos de pais separados. Costa *et al.*⁶⁵, observaram que o incentivo dos pais nas rotinas escolares melhorou o desempenho dos estudantes. A participação dos pais na vida escolar dos filhos é imprescindível para a evolução da criança, essa importância decorre da interação no ambiente familiar e da qualidade do apoio nas tarefas escolares, por meio do incentivo à leitura, estímulo à expressão oral e escrita, aspectos relevantes para o desenvolvimento cognitivo¹⁸. No presente estudo, a maioria dos pais apresentou estado civil casado, aspecto que pode ter contribuído para que a população estudada apresentasse, em sua grande maioria, conceitos escolares satisfatórios.

Também é importante ressaltar que não foram observados conceitos escolares classificados como insuficiente esse fato pode ter contribuído para os resultados encontrados serem, em parte, diferentes dos verificados na literatura. Conforme a Lei Estadual nº 14.705, de 25 de junho de 2015⁶⁶, todo escolar com dificuldades de aprendizagem tem direito ao apoio individual, de forma que possibilite ao estudante melhorar seu rendimento escolar. Esse apoio ao estudante também pode ter auxiliado para que não fossem verificados conceitos insuficientes.

O estudo realizado apresentou limitações, sobretudo quanto ao delineamento de corte transversal da pesquisa e pela amostra de estudantes ser de uma pequena parcela de escolas de um município do estado do RS. O R24h, utilizado para avaliação do consumo alimentar, pode ter apresentado viés de memória por parte dos escolares, e os resultados encontrados refletiram o consumo alimentar do período em que foi realizado, não observando as condições dietéticas de todo o ano letivo.

■ CONCLUSÃO

A maior parte dos escolares avaliados apresentou diagnóstico de eutrofia, porém, foram verificados percentuais consideráveis de sobrepeso e obesidade. Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre o consumo alimentar e estado nutricional com o rendimento escolar. Porém, o estado civil dos pais foi associado ao desempenho dos estudantes e constatou-se inadequações no consumo alimentar de cálcio e ferro na faixa etária estudada, bem como a participação considerável dos alimentos ultraprocessados na dieta, que a longo prazo podem impactar de forma negativa no desenvolvimento físico e cognitivo dos estudantes.

REFERÊNCIAS

1. Carvalho APLS. Importância da alimentação para melhorias na aprendizagem de crianças em unidades públicas de ensino: revisão integrativa. *Rev Somma*. 2016;2(2):74-83.
2. Carvalho CA, Fonsêca PCA, Priore SE, Franceschini SCC, Novaes JF. Consumo alimentar e adequação nutricional em crianças brasileiras: revisão sistemática. *Rev Paul Pediatr*. 2015;33(2):211-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2015.03.002>
3. Villa JKD, Silva AR, Santos TSS, Ribeiro AQ, Pessoa MC, Sant'Ana LFR. Padrões alimentares de crianças e determinantes socioeconômicos, comportamentais e maternos. *Rev Paul Pediatr*. 2015;33(3):302-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2015.05.001>
4. Teji K, Dessie Y, Assebe T, Abdo M. Anaemia and nutritional status of adolescent girls in Babile District, Eastern Ethiopia. *Pan Afr Med J*. 2016;24:62. DOI: <http://dx.doi.org/10.11604/pamj.2016.24.62.6949>
5. Araújo CG, Rosa SAM. Perfil socioeconômico e nutricional de escolares em uma instituição pública de ensino em Jaguaribara – CE. *Rev APS*. 2016;19(4):602-12.
6. Cadamuro SP, Oliveira DV, Bennemann RM, Silva ES, Antunes MD, Nascimento Júnior JRA, et al. Associação entre o nível socioeconômico e o consumo alimentar de crianças com idade escolar matriculadas na rede pública de ensino do município de Maringá-PR. *Rev Cinergis*. 2017;18(2):125-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.17058/cinergis.v18i2.8753>
7. Santos LSF, Silva SCM, Ramos EMLS. Perfil nutricional de crianças de uma escola em Belém, PA. *Rev Aten Saúde*. 2017;15(51):69-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.13037/ras.vol15n51.4279>
8. Pedraza DF, Silva FA, Melo NLS, Araujo EMN, Sousa CPC. Estado nutricional e hábitos alimentares de escolares de Campina Grande, Paraíba, Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2017;22(2):469-77. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232017222.26252015>
9. Moreira A, Benedetti NCM, Saron MLG, Neves AS, Souza EB. A influência do estado nutricional e da ingestão alimentar na aprendizagem escolar. *Cad UniFOA*. 2015;10(29):105-13.
10. Rashmi MR, Shweta BM, Fathima FN, Agrawal T, Shah M, Sequeira R. Prevalence of Malnutrition and Relationship with Scholastic Performance among Primary and Secondary School Children in Two Select Private Schools in Bangalore Rural District. *Indian J Community Med*. 2015;40(2):97-102. DOI: <http://dx.doi.org/10.4103/0970-0218.153871>
11. Tandon PS, Tovar A, Jayasuriya AT, Welker E, Schober DJ, Copeland K, et al. The relationship between physical activity and diet and young children's cognitive development: A systematic review. *Prev Med Rep*. 2016;3:379-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.04.003>
12. Lam LG, Lawlis TR. Feeding the brain – The effects of micronutrient interventions on cognitive performance among school-aged children: a systematic review of randomized controlled trials. *Clin Nutr*. 2017;36(4):1007-14. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.06.013>
13. Kim SH, Kim WK, Kang MH. Relationships between milk consumption and academic performance, learning motivation and strategy, and personality in Korean adolescents. *Nutr Res Pract*. 2016;10(2):198-205. DOI: <http://dx.doi.org/10.4162/nrp.2016.10.2.198>
14. Rocha FF, Santos VAP, Contreira AR, Pizzo GC, Silva PN, Romero PVS, et al. Análise do desempenho motor e maturidade cognitiva de pré-escolares de Maringá (PR). *Rev Saúde Pesquisa*. 2016;9(3):507-15. DOI: [10.17765/1983-1870.2016v9n3p507-515](https://doi.org/10.17765/1983-1870.2016v9n3p507-515)
15. Karnopp EVN, Vaz JS, Schafer AA, Muniz LC, Souza RLV, Santos I, et al. Food consumption of children younger than 6 years according to the degree of food processing. *J Pediatr*. 2017;93(1):70-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2016.04.007>
16. Izidoro GSL, Santos JN, Oliveira TSC, Martins-Reis VO. A influência do estado nutricional no desempenho escolar. *Rev CEFAC*. 2014;16(5):1541-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201417313>
17. Afzal AS, Gortmaker S. The Relationship between Obesity and Cognitive Performance in Children: A Longitudinal Study. *Child Obes*. 2015;11(4):466-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/chi.2014.0129>
18. Alves AF, Lemos GC, Brito L, Martins AA, Almeida LS. Desempenho cognitivo na infância: a mãe e o meio urbano fazem a diferença. *Psic Teor Pesq*. 2016;32(3):e32317 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-3772e323217>
19. Ribeiro R, Ciasca SM, Capelatto IV. Relação entre recursos familiares e desempenho escolar de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de Escola Pública. *Rev Psicopedagogia*. 2016;33(101):164-74.
20. Brasil. Ministério da Saúde. Orientações para a coleta de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN). Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

21. World Health Organization (WHO). Growth reference 5-19 years. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. WHO: 2007.
22. World Health Organization (WHO). Application tools: AnthroPlus software. WHO: 2007.
23. Monego E, Peixoto MR, Santiago R, Gil MF, Cordeiro MM, Campos MI, et al. Alimentos brasileiros e suas porções: um guia para avaliação do consumo alimentar. Rio de Janeiro: Rubio, 2013.
24. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fat, Protein, Calcium, Iron and Zinc. [cited 2017 Feb 10] Available from: https://www.nal.usda.gov/sites/default/files/fnic_uploads/recommended_intakes_individuals.pdf.
25. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
26. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015. [cited 2017 Sep 11] Available from: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97870.pdf>.
27. Souza LS, Santo ERC, Franceschi C, Ávila C, Centenaro S, Santos GS. Estado nutricional antropométrico e associação com pressão arterial em crianças e adolescentes: um estudo populacional. *Sci Med*. 2017;27(1):1-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.15448/1980-6108.2017.1.25592>
28. Silva TKR, Camargo GA, Nuñez CEC, Silva CC, Ballard CR. Avaliação da alimentação escolar e estado nutricional de adolescentes. *Rev Aten Saúde*. 2017;15(51):62-8. DOI: 10.13037/ras.vol15n51.4278
29. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003: Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. [cited 2017 Sep 11] Available from: <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/70/553a2408c2702.pdf>.
30. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. [cited 2017 Sep 11] Available from: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>.
31. Assumpção D, Dias MRMG, Barros MBA, Fisberg RM, Barros Filho AA. Ingestão de cálcio por adolescentes: inquérito de saúde de base populacional. *J Pediatr*. 2016;92(3):251-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2015.09.004>
32. Ribas MR, Barroso Junior ML, Pereira TRA, Zonatto HA, Oliveira AG, Cordeiro HJ, et al. Perfil de macro e micro nutrientes na dieta de escolares do Ensino Fundamental. *Rev Uniandrade*. 2017;18(2):66-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.18024/1519-5694/revuniandrade.v18n2p66-73>
33. Souza AM, Barufaldi LA, Abreu GA, Giannini DT, Oliveira CL, Santos MM, et al. ERICA: ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes brasileiros. *Rev Saúde Pública*. 2016;50(Supl 1):5s. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S01518-8787.2016050006698>
34. Albuquerque LP, Cavalcante ACM, Almeida PC, Carrapeiro MM. Relação da obesidade com o comportamento alimentar e o estilo de vida de escolares brasileiros. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2016;36(1):17-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.12873/361parente>
35. Kim SY, Sim S, Park B, Kong IG, Kim JH, Choi HG. Dietary Habits Are Associated With School Performance in Adolescents. *Medicine*. 2016;95(12):e3096 DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000003096>
36. Gordon CM, Zemel BS, Wren TA, Leonard MB, Bachrach LK, Rauch F, et al. The Determinants of Peak Bone Mass. *J Pediatr*. 2017;180:261-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.09.056>
37. Pereira CC, Barbosa JMA, Costa WJF, Costa Júnior ALR, Tonial SR, Martins MLB. Ingestão de calorias e nutrientes por adolescentes do estado do Maranhão. *Rev Saúde Públ Santa Cat*. 2016;9(1):25-36.
38. Niero CV, Morais FA, Madeira K, Serafim GS, Serafim AS, Simões PW. Crescimento pondero-estatural de pacientes de 0 a 16 anos com anemia ferropriva. *Rev Inova Saúde*. 2016;5(1):74-85. DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/is.v5i1.2372>
39. Gomes JR, Pavanelli MF. Perfil das alterações hematológicas em crianças residentes na região de Campo Mourão – PR. *Rev Iniciare*. 2016;1(1):106-15.
40. Novaes TG, Gomes AT, Silveira KC, Magalães EIS, Souza CL, Pereira Netto M, et al. Prevalência e fatores associados à anemia em crianças de creches: uma análise hierarquizada. *Rev Paul Pediatr*. 2017;35(3):281-8. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/1984_0462;2017;35;3;00008
41. Louzada MLC, Martins APB, Canella DS, Baraldi LG, Levy RB, Claro RM, et al. Impacto de alimentos ultraprocessados sobre o teor de micronutrientes da dieta no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2015;49:45. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049006211>
42. Vaz-Tostes MG, Cardoso-Pires PC, Paula AH, Barros AA, Freitas FV, Pinheiro-Sant’Ana HM, et al. Estado nutricional relativo ao ferro, zinco e vitamina A de pré-escolares inseridos em um programa de educação alimentar e nutricional. *HU Rev*. 2015;41(3-4):163-70.

43. Rodrigues BTC, Silva CPF, Ramalho AA. Deficiência do micronutriente zinco e crescimento linear em crianças: uma revisão integrativa. *J Amazon Health Sci.* 2015;1(1):36-47.
44. Pedraza DF, Sales MC, Menezes TN. Fatores associados ao crescimento linear de crianças socialmente vulneráveis do Estado da Paraíba, Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2016;21(3):935-45. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015213.20722014>
45. Testa WL, Poeta LS, Duarte MFS. Exercício físico com atividades recreativas: uma alternativa para o tratamento da obesidade infantil. *Rev Bras Obes Nutr Emagrecimento.* 2017;11(62):49-55.
46. Carvalho ARM, Belém MO, Oda JY. Sobrepeso e obesidade em alunos de 6-10 anos de escola estadual de Umuarama/PR. *Arq Ciên Saúde UNIPAR.* 2017;21(1):3-12. DOI: <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v21i1.2017.6070>
47. Meneses LEN, Silva NV, Labre MR, Castro JGD, Barbosa Filho JV, Pereira RJ. Consumo alimentar e estado nutricional de crianças em uma escola privada de Palmas, Tocantins. *Rev Desafios.* 2017;4(3):43-51. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2359-3652.2017v4n3p43>
48. Steil WF, Poll FA. Estado nutricional, práticas e conhecimentos alimentares em escolares. *Rev Cinergis.* 2017;18(3):226-32. DOI: <http://dx.doi.org/10.17058/cinergis.v18i3.9385>
49. Jardim JB, Souza IL. Obesidade infantil no Brasil: uma revisão integrativa. *J Manag Prim Heal Care.* 2017;8(1):66-90.
50. Mariz LS, Enders BC, Santos VEP, Tourinho FSV, Vieira CENK. Causas de obesidade infantojuvenil: reflexões segundo a teoria de Hannah Arendt. *Texto Contexto Enferm.* 2015;24(3):891-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072015002660014>
51. Ribeiro BVS, Mendonça RG, Oliveira LL, Lima GS, Martins-Filho PRS, Moura NPR, et al. Anthropometry and lifestyle of children and adolescent in inland of northeastern Brazil. *J Hum Growth Dev.* 2017;27(2):140-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.119751>
52. Louzada MLC, Baraldi LG, Steele EM, Martins AP, Canella DS, Moubarac JC, et al. Consumption of ultra-processed food and obesity in Brazilian adolescents and adults. *Prev Med.* 2015;81:9-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.07.018>
53. Mourabac JC, Batal M, Louzada ML, Steele EM, Monteiro CA. Consumption of ultra-processed foods predict diet quality in Canada. *Appetite.* 2017;108(1):512-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2016.11.006>
54. Steele EM, Baraldi LG, Louzada MLC, Mourabac JC, Mozaffarian D, Monteiro CA. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open.* 2016;6:e009892. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2015-009892>
55. Claro RM, Maia EG, Costa BVL, Diniz DP. Preço dos alimentos no Brasil: prefira preparações culinárias a alimentos ultraprocessados. *Cad Saúde Pública.* 2016;32(8):e00104715. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00104715>
56. Santana CCA, Hill JO, Azevedo LB, Gunnarsdottir T, Prado WL. The association between obesity and academic performance in youth: a systematic review. *Obes Rev.* 2017;18(10):1191-99. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12582>
57. Correa-Burrows P, Burrows R, Blanco E, Reyes M, Gahagan S. Nutritional quality of diet and academic performance in Chilean students. *Bull World Health Organ.* 2016;94(3):185-92. DOI: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.15.161315>
58. Correa-Burrows P, Burrows R, Orellana Y, Ivanovic D. The relationship between unhealthy snacking at school and academic outcomes: a population study in Chilean schoolchildren. *Public Health Nutr.* 2015;18(11):2022-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S1368980014002602>
59. Rossini VG, Silva FM, Conde SR. Associação entre estado nutricional de crianças e rendimento escolar em uma amostra de escolas públicas de Encantado-RS. *Rev UNINGÁ.* 2016;47(1):17-23.
60. Phrashiah G, Peter C, Scolastica G. Nutritional Status and School Performance among Upper Primary Children in Selected Public Schools in Nairobi County, Kenya. *Int J Health Sci Res.* 2016;6(12):227-34.
61. Carey FR, Singh GK, Brown HS, Wilkinson AV. Educational outcomes associated with childhood obesity in the United States: cross-sectional results from the 2011-2012 National Survey of Children's Health. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2015;12(Suppl 1):S3. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1479-5868-12-S1-S3>
62. Bastos F, Reis VM, Aranha AC, Garrido ND. Relação entre atividade física e desportiva, níveis de IMC, percepções de sucesso e rendimento escolar. *J Motricidade.* 2015;11(3):41-58. DOI: <https://doi.org/10.6063/motricidade.3771>
63. Santos CUS, Vianna PD, Bulhosa FA. O fracasso escolar entre estudantes do 6º ano de Escolas Públicas Estaduais do Rio Grande, RS. *Rev Ens Educ Ciênc Human.* 2016;17(2):126-31.

64. Melo M. Família na escola: um vínculo condizente. *Rev Cienc Salud, Educ Economia*. 2017;1(11):60-73.
65. Costa K, Montiel JM, Bartholomeu D, Murgo CS, Campos NR. Percepção do suporte familiar e desempenho em leitura e escrita de crianças do Ensino Fundamental. *Rev Psicopedag*. 2016;33(101):154-63.
66. Estado do Rio Grande do Sul. Assembleia Legislativa. Lei nº 14.705, de 25 de junho de 2015. Institui o Plano Estadual de Educação – PEE –, em cumprimento ao Plano Nacional de Educação – PNE –, aprovado pela Lei Federal n.º 13.005, de 25 de junho de 2014. [cited 2017 Oct 09] Available from: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/LEI%2014.705.pdf>.

Abstract

Introduction: Adequate feeding during childhood and adolescence is extremely important, due to its act directly on physical and cognitive development.

Objective: To verify the relationship between dietary intake and nutritional status with school performance.

Methods: It is an observational, quantitative and cross-sectional study of 134 students aged 9 to 11 years. The nutritional status was measured using the Body Mass Index by age and gender, and food consumption was assessed through the 3-day Dietary Recall. For the knowledge of the school performance, the report cards of 2016 were consulted. A questionnaire was used to collect data regarding the marital status.

Results: Regarding nutritional status, 59,7% of the students presented eutrophy, 18,7% overweight, 15,6% obesity and 6,0% underweight. The consumption of calcium ($p<0,001$) and iron ($p<0,001$) were significantly below the values recommended by the Dietary Reference Intakes. Obese children consumed significantly more lipids ($p=0,026$) and calories ($p=0,003$) than the other students. The participation of ultra processed foods represented 35.50% of the total energy value, with a positive correlation between their consumption and the amount of calories consumed ($p=0,022$) and inverse correlation with zinc intake ($p=0,007$).

Conclusion: There was no significant association between dietary intake and nutritional status with school performance, but it was found that the marital status of the parents was associated with student performance, the children of married parents had a higher educational achievement than the children of separated parents.

Keywords: food consumption, nutritional status, nutritional deficiencies.

©The authors (2018), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.