

## Avaliação da glicemia capilar e do percentil do índice de massa corpórea em estudantes do ensino médio

### *Evaluation of the capillary blood glucose and the body mass index percentile in high school students*

Maria Esméria Corezola do Amaral<sup>1</sup>

Isabella Bonilha de Oliveira<sup>2</sup>

Bruna Gabriela Bonilha Viana<sup>2</sup>

#### Resumo

**Objetivo:** O aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade entre os adolescentes sugere alterações no estilo de vida, como alimentação hipercalórica e falta de atividade física regular. O monitoramento do *Diabetes mellitus* tipo 2 por meio da glicemia capilar (GC) é um dos alicerces do controle intensivo. Além da GC, é comum, em adolescentes, o uso do índice de massa corporal (IMC) em percentil na avaliação do grau de sobrepeso e obesidade. O propósito do estudo foi associar medidas antropométricas e valores da GC dos escolares de escolas públicas e privadas que visitaram o estande do curso de Biomedicina na 8ª Feira das Profissões do Centro Universitário Hermínio Ometto, em 2012. **Métodos:** A GC foi dosada através de um glicosímetro digital e as medidas antropométricas foram aferidas para determinação de excesso de peso e obesidade, adotando-se como referência pontos de corte em relação à idade e sexo do escolar. **Resultados:** Os resultados não mostram alteração de GC quando associada ao percentil dos escolares. No entanto foi verificado aumento de peso, da glicemia e do percentil do IMC de acordo com o aumento na idade. **Conclusão:** Conclui-se que, com a alta prevalência de sobrepeso e obesidade entre os adolescentes, estratégias de prevenção devem ser adotadas.

#### Palavras-chave

Obesidade; Glicemia; Estudantes

## INTRODUÇÃO

O *Diabetes mellitus* tipo 2 (DM2) é uma doença crônica, frequente, e sua prevalência vem aumentando rápida e continuamente nas últimas décadas, especialmente entre os estudantes, tornando-se um problema de saúde pública.<sup>(1)</sup> O diabetes está intimamente associado à obesidade. A obesidade também é uma doença crônica,<sup>(2)</sup> sendo definida como excesso de gordura corporal, causada por uma associação entre dietas com alta densidade energética e um estilo de vida sedentário.<sup>(3)</sup> A obesidade tem sido apontada como um dos fatores para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) e também para o surgimento da síndrome metabólica (SM). Nesse último caso, o acúmulo abdominal de gordura gera desordem no mecanismo metabólico, causando a SM, tendo como fator fisiopatológico a resistência à insulina,<sup>(4)</sup> podendo progredir para doenças como o DM2 e doenças cardiovasculares,<sup>(5)</sup> que estão aumentando no público jovem. Segundo a Socie-

dade Brasileira de Diabetes, o DM2 caracteriza-se pela presença de insulina, porém sua ação é dificultada pela obesidade. Ainda devido à ausência de sintomas clínicos, e se não detectada precocemente, pode levar a alterações patológicas como retinopatia, nefropatias e úlceras em pele.<sup>(6)</sup> Atualmente, diante de uma população mundial de sete bilhões de pessoas, estima-se que 366 milhões serão portadores de *Diabetes mellitus*. A expectativa para o ano 2030, com população projetada de 8,4 bilhões de habitantes, é de que tenhamos 522 milhões de acordo com os dados recentes da *International Diabetes Federation*. O monitoramento da DM2 através da glicemia capilar (GC) é um dos fundamentos do controle da doença,<sup>(7)</sup> e de substancial importância na avaliação do paciente.<sup>(8)</sup> É um exame usado para monitoração da DM2, não tendo função de diagnóstico; qualquer valor alterado da GC o paciente deve ser encaminhado a um serviço de saúde.<sup>(9)</sup>

As DCNTs e a SM juntamente com o aumento da prevalência de sobrepeso entre crianças e adolescentes

<sup>1</sup>Docente no Programa de Pós-Graduação em Ciências Biomédicas, Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS – Araras, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Estudante de Biomedicina pelo Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS – Araras, SP, Brasil

Instituição: Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS – Araras, SP, Brasil

Artigo recebido em 05/12/2013

Artigo aprovado em 29/01/2016

representam um grave problema para a saúde dos mesmos em decorrência do surgimento precoce do DM2,<sup>(10)</sup> já que a infância e adolescência são cruciais para se adquirir um estilo de vida saudável que permaneça por toda a vida.<sup>(11)</sup> Estudos relatam que o estilo de vida adotado por essa faixa etária não é saudável;<sup>(3)</sup> a falta de atividades físicas regulares e a alimentação inadequada, favorecida pela sociedade moderna, são os principais responsáveis pelo aumento da incidência de DM2 no país. Estima-se que, dos indivíduos acometidos por esta etiologia, entre 80% e 90% são obesos, e o risco está diretamente associado ao aumento do índice de massa corporal (IMC).<sup>(3)</sup> A antropometria é um parâmetro muito indicado para avaliar o estado nutricional coletivo.<sup>(12)</sup> O IMC é um método antropométrico definido como peso em quilogramas dividido pelo quadrado da altura em metros (kg/m<sup>2</sup>).<sup>(13)</sup> A avaliação do IMC é recomendada com auxílio das curvas de referências. Porém, há necessidade de se determinarem os pontos de corte para avaliar sobrepeso e obesidade específicos para cada população.<sup>(14)</sup> O ponto de corte pode ser definido como uma distância do valor médio, podendo ser expresso em percentil ou desvio padrão.<sup>(15)</sup> O uso do IMC em crianças e adolescentes espalhou-se após a publicação de Must et al.,<sup>(16)</sup> que apresentaram valores de percentis por idade e sexo. Em seguida, Cole et al.<sup>(17)</sup> sugeriram valores de pontos de corte de acordo com critérios estatísticos de mortalidade e de continuidade dos valores de IMC com os adotados na fase adulta.<sup>(18)</sup>

Para a avaliação do IMC nos adolescentes, os pontos de corte considerados são: baixo peso aquele indivíduo que se encontra abaixo do percentil 5, eutrófico entre os percentis 5 e 85, sobrepeso quando se encontra um percentil maior ou igual a 85 e obesidade acima do percentil 95.<sup>(15)</sup>

A Feira das Profissões da FHO-UNIARARAS é considerada a maior do interior do estado de São Paulo, realizada todo ano, e permite aos visitantes conferir o dia a dia dos 31 cursos oferecidos pelo centro universitário. O curso de Biomedicina oferece a realização da GC aos visitantes. Considerando que a adolescência é um grupo de risco para desenvolver obesidade e, conseqüentemente, DM2, esse trabalho teve como objetivo avaliar medidas antropométricas e valores da GC dos estudantes, adolescentes de 15 a 26 anos que visitaram o estande do curso de Biomedicina na 8ª Feira das Profissões do Centro Universitário Herminio Ometto (FHO-UNIARARAS), em 2012.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, e a amostra foi constituída por 185 escolares de ambos os sexos, estudantes do Ensino Médio de escolas públicas e particulares, com idade entre 15 e 26 anos, que passaram pelo estande da Biomedicina na Feira das Profissões - UNIARARAS 2012,

interessados em realizar a dosagem da GC. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Plataforma Brasil pelo número 013575/2012, e cada escolar recebeu um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que foi assinado antes de realizar a participação voluntária.

A GC foi dosada utilizando-se um glicosímetro *Optium Xceed* em estudantes em jejum ou não (glicemia casual), e a interpretação dos resultados foi realizada conforme os parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde.<sup>(9)</sup> Assim, escolares cuja glicemia de jejum fosse inferior a 100 mg/dL ou glicemia casual inferior a 140 mg/dL eram informados que o resultado estava normal. Os demais que apresentaram glicemia de jejum ou casual alteradas foram orientados a procurar um atendimento médico para realização de glicemia plasmática de jejum. As medidas antropométricas (peso e altura) foram coletadas com balança portátil e fita métrica para o cálculo do IMC, através da fórmula de Quetelet (kg/m<sup>2</sup>) convertido em percentil de acordo com a idade e sexo, sendo baixo peso quando é abaixo do percentil 5, eutrófico entre os percentis 5 e 85, sobrepeso quando é maior ou igual ao percentil 85 e obesidade acima do percentil 95.

### Testes estatísticos

Os dados foram analisados descritivamente por frequências absolutas (n) e relativas (%) para as variáveis quantitativas categóricas (GC, sexo, idade e percentil) segundo a média e erro padrão da média. O teste de Mann-Whitney foi utilizado para comparar os grupos segundo variáveis relacionadas. Foi adotado o nível inferior a 5% (P<0,05) de significância estatística e as análises foram realizadas no software GrandPad Prism versão 3.0.

## RESULTADOS

Foram avaliados 185 estudantes, sendo que a frequência dos visitantes do sexo feminino foi de 70,2% enquanto que a masculina foi de 29,8%. Verificou-se que houve aumento em função da idade das variáveis analisadas, peso 62.5 ±15.2 e GC 92.2 ±16.3 como mostra a Figura 1. A prevalência do percentil abaixo de 5 foi de 7% para ambos os sexos. O percentil eutrófico foi encontrado em 59% dos meninos e 82% das meninas. A prevalência de sobrepeso (percentil ≥85) e obesidade (percentil ≥95) foi observada em 33% e 19% dos meninos avaliados, respectivamente. Já nas meninas, houve uma prevalência de 11% e 3%, respectivamente, para as mesmas variáveis.

Em relação à associação da GC em função do percentil, não foi observada correlação entre estes parâmetros, ou seja, a GC apresentou-se na faixa da normalidade em todos os percentis analisados (Figura 2).

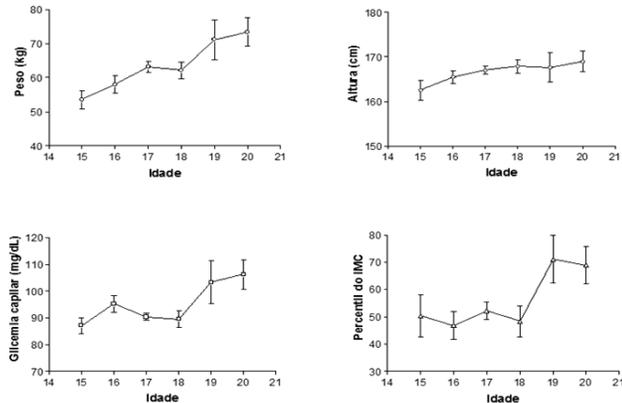


Figura 1. Peso, altura, glicemia capilar e percentil em IMC em função da idade dos escolares que passaram pela Feira das Profissões em 2012, no Centro Universitário Hermínio Ometto/Uniararas. Os resultados estão expressos como média  $\pm$  erro padrão.

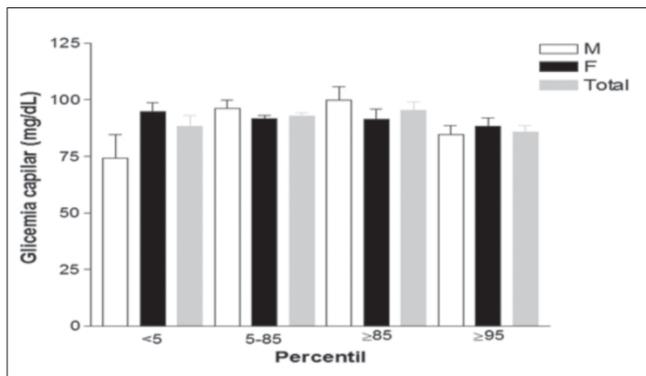


Figura 2. Associação da glicemia capilar e do percentil dos escolares que passaram pela Feira das Profissões em 2012, no Centro Universitário Hermínio Ometto/Uniararas. Os resultados estão expressos como média  $\pm$  erro padrão.

## DISCUSSÃO

Em um estudo realizado com adolescentes entre 14 e 19 anos, independente da região geográfica, os de sexo masculino apresentaram mais chances de obesidade abdominal que o feminino, o que corrobora com os nossos resultados apresentados.<sup>(19)</sup> Em contraste, a literatura mostra que o sobrepeso e a obesidade foram mais frequentes no sexo feminino.<sup>(18)</sup> Já em outro estudo, a obesidade esteve positivamente associada com a faixa etária para ambos os sexos.<sup>(5)</sup> Em relação aos estudos desenvolvidos no Brasil, uma pesquisa epidemiológica com adolescentes de 14 a 19 anos do estado de Pernambuco relatou prevalência de obesidade abdominal de 6,0%, significativamente superior no sexo feminino (6,7%) em comparação ao masculino (4,9%).<sup>(20)</sup> Outro estudo realizado entre adolescentes de escolas particulares da cidade de Fortaleza, com idade entre 12 e 17 anos, mos-

trou excesso de peso equivalente a 24,7% em ambos os sexos, dado que, além de favorecer o aparecimento do DM2, foi superior aos encontrados em outras investigações.<sup>(21)</sup>

No que diz respeito à associação da GC em função do percentil, Rocha et al.<sup>(4)</sup> não apoiam a hipótese de que a presença de anormalidades do metabolismo glicídico per se estaria associada a pior perfil antropométrico, especialmente no que se refere à deposição abdominal de gordura. Em adição, há evidências bem fundamentadas da relação entre a qualidade da alimentação e os riscos de desenvolver o *Diabetes mellitus* No Brasil, as mudanças observadas no consumo alimentar constituem um importante fator de risco para o desenvolvimento do diabetes, independentemente do índice de massa corporal.<sup>(3)</sup>

## CONCLUSÃO

O presente estudo sugere que, apesar do valor da GC exibir valores na faixa da normalidade em todos os percentis analisados, de ambos os sexos, na faixa etária entre 15 e 26 anos, observou-se aumento dos valores de GC, peso e percentil do IMC em função da idade. Observa-se que a monitoração do *Diabetes mellitus* pela GC fornece apenas dados do controle metabólico, não permitindo uma visão do perfil glicêmico do paciente. Apesar disso, a GC apresenta-se como importante ferramenta de triagem de saúde dos sujeitos que circulam lugares públicos, como na Feira das Profissões da Uniararas. Os resultados servem como alerta aos escolares e recomenda-se que estratégias de caráter educativo sejam adotadas.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à coordenadora do curso de Biomedicina, Prof. Dra. Norma Gerusa da Silva Mota, e aos professores Ms. Célia Figueiredo de Oliveira e Fernando Russo Costa do Bomfim, pela organização de Feira de Profissões da FHO/UNIARARAS, no ano de 2012.

## Abstract

**Objective:** The increase in the prevalence of overweight and obesity among adolescents suggests changes in lifestyle such as high calorie diet and lack of regular physical activity. The monitoring of type 2 diabetes mellitus by capillary glycemia (CG) is one of the foundations of intensive control. Besides the GC is common in adolescents, the use of body mass index (BMI) percentile in the evaluation of the degree of overweight and obesity. The purpose of our study was anthropometric measurements and values of CG students from public and private schools that visited the booth of course Biomedicine in 8th Fair of Jobs' s Hermínio Ometto University in 2012. **Methods:** The CG was measured using a digital glucometer and anthropometric measurements were taken for determination of overweight and obesity, using as reference cutoffs in relation to age and sex of the school. **Results:** The results show no change in CG when associated percentile of school.

However was observed weight gain, blood glucose and the percentile of BMI in accordance with the increase in age. **Conclusion:** It is concluded that with the high prevalence of overweight and obesity among adolescents, prevention strategies should be adopted.

#### Palavras-chave

Obesity; Glucose; Students

## REFERÊNCIAS

- Fernandes RA, Chritofado DGD, Codogno JS, Buonami C, Bueno DR, Oliveira AR, et al. Proposta de pontos de corte para indicação da obesidade abdominal entre adolescentes Arq. Bras. Cardiol. [Internet]. 2009 Dec;93(6): 603-9. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2009001200008&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2009001200008&lng=en).
- Mendonça MRT, Silva MAM, Rivera IR, Moura AA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes da cidade de Maceió. Rev Assoc Med Bras 2010; 56(2):192-6.
- Sartorelli DS, Franco LJ. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. Cad. Saúde Pública [Internet]. 2003; 19(Suppl 1): S29-S36. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2003000700004&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2003000700004&lng=en)
- Rocha NP, Siqueira-Catania A, Barros CR, Pires MM, Folchetti LD, Ferreira SRG. Análise de diferentes medidas antropométricas na identificação de síndrome metabólica, com ou sem alteração do metabolismo glicídico. Arq Bras Endocrinol Metab. 2010; 54(7):636-43.
- Vedana EHB, Peres MA, Neves J, Rocha GC, Longo GZ. Prevalência de obesidade e fatores potencialmente causais em adultos em região do Sul do Brasil. Arq Bras Endocrinol Metab. 2008;52(7):1156-62.
- Toldo EV, Ortega LN, Silva GEC, Bazotte RB. O papel da glicemia capilar na detecção e tratamento do diabetes mellitus tipo 2. Infarma. 2011;23(3/4):25-30.
- Neto DL, Robles FC, Dias FG, Pires AC. Avaliação da glicemia capilar na ponta de dedo versus locais alternativos - Valores, resultados e preferência dos pacientes. Arq Bras Endocrinol Metab. 2009 Apr;53(3): 344-7.
- Maia FFR, Araújo LR. Impacto do sistema de monitorização continuada glicose em pacientes diabéticos. Rev Assoc Med Bras. 2006;52(6):395-400.
- Ministério da Saúde/Organização Pan-Americana de Saúde. Avaliação do Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus no Brasil. Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde - Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
- Bernardon R, Silva JRM, Cardoso GT, Monteiro RA, Amorim NFA, Schmitz BAS, et al. Construção de metodologia de capacitação em alimentação e nutrição para educadores. Rev Nutr. 2009;22(3):389-98.
- Souza EA, Filho VC, B, Nogueira JAD, Júnior MRA. Atividade física e alimentação saudável em escolares brasileiros: revisão de programas de intervenção. Cad. Saúde Pública [Internet]. 2011 Aug;27(8): 1459-71. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2011000800002&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2011000800002&lng=en)
- Gomes FS, Anjos LA, Vasconcellos MTL. Antropometria como ferramenta de avaliação do estado nutricional coletivo de adolescentes. Rev Nutr. 2010;23(4):591-605.
- Araújo F, Yamada AT, Markus MRP, Antelmi I, Latorre MRDO, Mansur AJ. Aumento do índice de massa corporal em relação a variáveis clínicas e laboratoriais quanto ao sexo em indivíduos sem evidências de cardiopatia. Arq Bras Cardiol 2007; 88(6):624-9.
- Vanzelli AS, Castro CT, Pinto MS, Passos SD. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da rede pública do município de Jundiaí, São Paulo. Rev Paul Pediatr. 2008;26(1):48-53.
- Araújo ACT, Campos JADB. Subsídios para a avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes por meio de indicadores antropométricos. Alim Nutr. 2008;19(2):219-25.
- Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. Am. J. Clin. Nutr. 1991;53: 839-46.
- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ. 2000;320: 1240-3.
- Abrantes MM, Lamounier JÁ, Colosimo EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. Rev Assoc Med Bras. 2003;49(2):162-6.
- Silva DAS, Pelegrini A, Silva AF, Grigollo LR, Petroski EL. Obesidade abdominal e fatores associados em adolescentes: comparação de duas regiões brasileiras diferentes economicamente. Arq Bras Endocrinol Metab. 2012;56(5):291-9.
- Cavalcanti CBS, Barros MVG, Meneses AL, Santos CM, Azevedo AMP, Guimarães FJSP. Obesidade abdominal em adolescentes: Prevalência e associação com atividade física e hábitos alimentares. Arq Bras Cardiol. 2010;94(3):371-7.
- Vasconcelos HCA, Araújo MFM, Damasceno MMC, Almeida PC, Freitas RWJF. Fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2 entre adolescentes. Rev. esc. enferm. USP [Internet]. 2010 Dec; 44(4): 881-887. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342010000400004&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342010000400004&lng=en).

Correspondência

**Maria Esméria Corezola do Amaral,**

Programa de Pós-Graduação em Ciências Biomédicas,  
Centro Universitário Herminio Ometto, UNIARARAS,  
Avenida Dr. Maximiliano Barutto, nº 500, Jd. Universitário,  
13607-339 – Araras, SP, Brasil,  
Telefone: (19) 3543-1474.

Email: [mariaesmeria@yahoo.com.br](mailto:mariaesmeria@yahoo.com.br) ou [esmeria@uniararas.br](mailto:esmeria@uniararas.br)