

# Risco Cardiovascular em Adolescentes por meio de Dados Laboratoriais e Nutricionais: uma Abordagem Extensionista

*Cardiovascular Risk in Adolescents through Laboratorial and Nutritional Data: an Extensionist Approach*



ISSN 2358-7180

**Kálita Antunes de Andrade<sup>1</sup>, Maira Karoline Ferreira dos Santos Machado<sup>2</sup>,  
Dorotéia Aparecida Hoffmann<sup>3</sup>, Aline Borsato Hauser<sup>4</sup>**

## RESUMO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, as doenças cardiovasculares compreendem a principal causa de óbito no mundo. As evidências indicam início precoce da presença dos fatores de risco, ou seja, com o início do processo aterosclerótico na infância e adolescência. Este artigo fez parte de um projeto de extensão que realizou atividades educativas sobre a prevenção do risco cardiovascular e descreveu o perfil bioquímico, antropométrico e nutricional nas Escolas Estaduais. Metodologia: Foram realizadas visitas às escolas para coleta de sangue, medidas antropométricas e informações por meio de questionário. Os laudos com resultados dos exames bioquímicos, medidas antropométricas e avaliação do consumo foram entregues individualmente e a partir dos resultados foram realizados encontros para socialização do tema. Resultados/Discussão: Até o momento, participaram 878 adolescentes, entre 12 e 18 anos e foi observada a presença de fatores de risco como sobrepeso, obesidade, perfil lipídico alterado e glicemia de jejum elevada. Foram identificados diabéticos (0,2%) e pré-diabéticos (7,5%) e o perfil lipídico apresentou-se alterado para LDLc (17,5%), HDLc (32,3%) e triglicerídeos (10,8%). Considerando o total de adolescentes na segunda etapa do projeto (493), 26% apresentou o IMC por idade indicando sobrepeso ou obesidade e 65% apresentou pelo menos um fator de risco. Concluindo, foram encontrados fatores de risco cardiovascular e o projeto buscou contribuir para a transformação dessa realidade nas Escolas Estaduais. A temática foi amplamente discutida, focando na importância da promoção da saúde para reduzir risco cardiovascular na adolescência, favorecer escolhas saudáveis e assim, evitar diagnósticos tardios ou agravos no futuro.

**Palavras-chave:** promoção da saúde, adolescentes, fatores de risco, doenças cardiovasculares.

## ABSTRACT

According to the World Health Organization, cardiovascular diseases comprise the main cause of death in the world. Evidence indicates early onset of risk factors for CVD, that is, with the beginning of the atherosclerotic process in childhood and adolescence. This article is part of an extension project that carried out educational activities on the prevention of cardiovascular risk and described the biochemical, anthropometric, and nutritional profile from Public High School. Methodology: School visits were made

<sup>1</sup> Graduação em Farmácia, UFPR, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: [kalitaantuness@gmail.com](mailto:kalitaantuness@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8678-7227>.

<sup>2</sup> Graduação em Farmácia, UFPR, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: [mairakarolinaf@gmail.com](mailto:mairakarolinaf@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7040-089X>.

<sup>3</sup> Doutorado, UFPR, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: [doroteia.hofelmann@ufpr.br](mailto:doroteia.hofelmann@ufpr.br). ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1046-3319>.

<sup>4</sup> Doutorado, UFPR, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: [alinehauser@ufpr.br](mailto:alinehauser@ufpr.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0514-9421>.

for blood collection, anthropometric measurements, and information through a questionnaire. The results of biochemical tests, anthropometric measurements and consumption assessment were delivery individually and from the results, meetings were held to socialize the subject. Results/Discussion: So far, 878 adolescents, between 12 and 18 years old, have participated. Risk factors were observed such as overweight, obesity, altered lipid profile or high fasting blood glucose. Diabetic (0,2%) and pre-diabetic (7,5%) were identified and the lipid profile was altered to LDLc (17,5%), HDLc (32,3%) and triglycerides (10,8%). Considering the total number of adolescents in the second stage of the project (n=493), 26% had a BMI age indicating overweight or obesity and 65% had at least one risk factor. In conclusion, cardiovascular risk factors were found in adolescents and the project sought to contribute to the transformation of this reality in Public High Schools. The theme was widely discussed, focusing on the importance of health promotion to reduce cardiovascular risk in adolescence, favor healthy choices and, thus, avoid late diagnoses or aggravations in the future.

**Keywords:** health promotion, adolescents, risk factors, cardiovascular diseases.

## INTRODUÇÃO

Doença cardiovascular (DCV) é um termo que se refere a uma classe de doenças que afetam o coração ou os vasos sanguíneos. A DCV é considerada a principal causa de morte no mundo, e segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia foram 383.961 óbitos no Brasil, só no ano de 2017 (ROCHA; SBC, 2017).

A origem da DCV é multifatorial, ou seja, os fatores de risco que predisõem ao aparecimento e desenvolvimento das cardiopatias são variáveis. Atualmente, a população mundial apresenta diversos fatores que desencadeiam DCV (GBD, 2015; MATTOS, 2017). Os fatores de risco de formação de placas aterogênicas têm relação com o estilo de vida (dieta aterogênica, sedentarismo, obesidade, tabagismo, etilismo) e outros fatores como diabetes, hipertensão arterial, hipertrigliceridemia, baixos níveis de HDL-c e presença de LDL-c oxidado (BARBALHO et al.,2015). Sabendo-se que esses fatores participam da gênese da placa aterosclerótica, a sua monitoração auxilia na identificação de sinais precursores que, ao serem modificados, podem diminuir ou até mesmo reverter o processo evolutivo das disfunções endoteliais que levam a formação da aterosclerose (CANOVAS & GUEDES, 2012; DA COSTA et al., 2017; SBC, 2013).

A DCV se manifesta mais frequentemente na fase adulta, mas há evidências que pode ter início na infância ou adolescência, e até mesmo, no intraútero. Em uma perspectiva do curso da vida, a prevenção inicia antes do nascimento, no que se denomina prevenção primordial, para evitar que a criança desenvolva um perfil de risco (SBC, 2013; SBC, 2017). A importância dos primeiros anos de vida para a saúde do indivíduo, vem sendo avaliada e aprofundada a partir de pesquisas da influência de diferentes fatores de

risco e fatores de proteção, que possam determinar os caminhos que ditam a história do indivíduo, em suas respostas metabólicas, fisiológicas e emocionais (HALFON et al., 2012). A prevenção inclui nutrição adequada durante a gestação, estímulo ao aleitamento materno e identificação de fatores de risco familiares, além de um acompanhamento cuidadoso do crescimento e desenvolvimento da criança. O tratamento da obesidade na criança e no adolescente, como prevenção primária, é baseado principalmente na mudança de hábitos, especialmente na adoção de uma alimentação saudável e no aumento da atividade física (SBC, 2013).

O conhecimento crescente nesta área tem possibilitado o planejamento de propostas mais concretas de ações preventivas para a DCV e seus fatores de risco, em idade cada vez mais precoce (BRANDÃO et al., 2004). Uma vez que a doença pode se originar neste período precoce de vida e que diversos fatores de risco de origem biológica adquiridos na adolescência, tendem a persistir até a maioridade, acentuando o risco de morbimortalidade na vida adulta, a adolescência se caracteriza como um período propício para o desenvolvimento de estratégias intervencionistas voltadas ao combate da DCV (BRITO et al., 2016; SBC, 2017).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera a escola como um ambiente apropriado para a implementação de programas de promoção da saúde, visando à prevenção de mortes prematuras (SISVAN, 2007; WHO, 2011; WHO, 2020). A dieta saudável em qualidade e quantidade para a idade é a base da prevenção da dislipidemia na infância, com exceção dos casos de dislipidemias de caráter genético, que necessitam abordagem específica (JELLINGER et al., 2012).

O presente artigo é fruto de um projeto extensionista com adolescentes em Escolas Estaduais que existe desde 2013. Dentro desse contexto, a equipe realizou encontros com material pedagógico sobre o tema para a orientação sobre DCV e avaliou os perfis bioquímicos e nutricionais, para determinar a prevalência de fatores de risco cardiovascular. O projeto objetivou informar sobre os benefícios dos hábitos de vida adequados, visando à prevenção de doenças e a promoção da saúde. O público-alvo atingido diretamente foi composto por adolescentes das Escolas Estaduais e alunos dos Cursos de Graduação da UFPR. Os adolescentes também atuaram como propagadores das informações, atingindo de forma indireta, os pais ou responsáveis. E, como a ação

extensionista foi aberta, os demais professores e servidores das Escolas participantes também foram beneficiados.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O projeto de extensão encontra-se vigente e este artigo se refere ao período entre 2013 e 2018. Foram realizadas coletas de sangue e coleta de dados nutricionais e antropométricos em adolescentes nos Colégios Estaduais: Professora Maria Balbina Costa Dias, Rui Barbosa, Genésio Moreschi e Ivan Ferreira Amaral, localizados em Curitiba e Região Metropolitana. O estudo contou com 878 adolescentes, sendo 546 (62,2%) do sexo feminino e 332 (37,8%) do sexo masculino, sendo aprovado pelo comitê de ética (CAAE 24676613.6.0000.0102). Os adolescentes receberam um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para a autorização pelos pais ou responsáveis. O questionário sobre consumo alimentar e hábitos de vida foi encaminhado aos adolescentes pela Direção das Escolas, para preenchimento prévio à coleta de dados bioquímicos e antropométricos. No momento das coletas de sangue, os alunos extensionistas verificavam primeiramente se o TCLE estava devidamente preenchido e assinado autorizando a participação.

### **Saída às Escolas Estaduais e Coletas de Sangue**

Esta etapa foi realizada pelos alunos dos Cursos de Farmácia e Biomedicina da UFPR, após treinamento em Curso de Extensão. As maletas para saída às Escolas foram preparadas semanalmente, utilizando caixas térmicas para transporte do material biológico. O material para coleta foi separado de acordo com a quantidade de adolescentes atendidos, incluindo: agulhas de calibre 0,80 x 25mm (BD Precision Glide™), seringas de 10mL (SR Saldanha Rodrigues Ltda), tubos com gel separador 8mL (Labor Importe), garrote, algodão, álcool 70%, stopper, placas de gelo, descarte de perfurocortante (Descarpack) e saco de lixo infectante. Após a conferência do TCLE, os adolescentes foram devidamente identificados com nome completo etiquetado nos tubos de coleta, conforme as fichas de autorização. Estes dados foram anotados em livro de registro e, em seguida, os pacientes foram encaminhados para a coleta de sangue. As coletas de sangue foram realizadas conforme normas de biossegurança (MS - ANVISA, 2005; SBPC, 2010; EBSERH, 2018) para evitar desconforto ao paciente e permitir

segurança para obtenção de amostra adequada às análises laboratoriais (Figura 1). Após as coletas serem realizadas, as seringas e algodões foram descartados em lixo hospitalar. As agulhas foram descartadas em lixo perfurocortante.

**Figura 1-** Coleta de sangue nas Escolas Estaduais



Fonte: As autoras (2018).

### **Realização e Análise dos Exames Laboratoriais**

Após o retorno ao Laboratório Escola de Análises Clínicas (LEAC – UFPR), os sacos plásticos com material biológico e o descartpack com perfurocortante foram encaminhados para o descarte adequado. Os tubos com sangue foram colocados na centrífuga Parsec modelo CT-0603, a 3500 rpm por quinze (15) minutos, para a separação do soro. O equipamento Labmax 400 (Labtest) foi calibrado e teve seus resultados validados com controles internos níveis 1 e 2. Esse equipamento foi utilizado para quantificação sérica de glicose, colesterol total, colesterol HDL e triglicerídeos. Posteriormente, foram calculados o LDL colesterol (Fórmula de Friedwald) e o colesterol não HDL (Colesterol Total – Fração Colesterol HDL) (SBC, 2017). Os resultados laboratoriais foram interpretados e registrados. Por fim, os laudos laboratoriais foram digitados e conferidos para liberação. Em relação aos valores para critério de classificação de pré-diabetes e diabetes, os valores de referência utilizados foram baseados na Associação Americana do Diabetes endossados pela Sociedade Brasileira do Diabetes (ADA, 2019; SBD, 2020) e, em relação ao perfil lipídico, os valores utilizados foram baseados na Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2017).

### **Realização e Análise dos Dados Nutricionais**

Esta etapa foi realizada nas Escolas Estaduais pelos alunos do Curso de Nutrição da UFPR. Após a coleta de sangue, os adolescentes foram encaminhados para a avaliação antropométrica em sala disponibilizada que atendesse aos critérios de discríção de forma a evitar o constrangimento dos adolescentes. As medidas antropométricas foram realizadas com balança calibrada e antropômetro de madeira, por meio de técnicas indicadas pelo Ministério da Saúde (MS, 2011), e empregando os pontos de corte estabelecidos nos documentos de orientação para coleta e análise de dados antropométricos (MS, 2011). Os alunos da Nutrição participaram por um processo de treinamento das medidas antropométricas. A frequência semanal de consumo de alimentos foi investigada por meio de instrumento proposto por Molina et al. (2010). Após o retorno à UFPR, a análise dos dados nutricionais foi realizada no laboratório do Departamento de Nutrição pela verificação do registro dos dados antropométricos, estado nutricional e consumo alimentar a partir da avaliação dos questionários previamente disponibilizados aos adolescentes. Nesta ocasião, a equipe do projeto verificava a existência de dúvidas no preenchimento do questionário pelos adolescentes.

### **Devolutiva a comunidade**

A devolutiva à população foi realizada em dois momentos. No primeiro momento, houve a entrega dos laudos laboratoriais e nutricionais de forma individual e sigilosa. No segundo momento, foram realizados encontros entre os acadêmicos dos Cursos de Farmácia, Biomedicina e Nutrição com os adolescentes das Escolas Estaduais, em uma oportunidade de troca de conhecimento e de informação sobre a importância da realização de exames laboratoriais, de hábitos nutricionais e de hábitos de vida adequados para a manutenção da saúde, qualidade de vida e redução do risco cardiovascular. Os acadêmicos da UFPR prepararam previamente material informativo com folders, cartazes e apresentação em data show para oportunizar discussões sobre o tema. Os adolescentes que não quiseram se identificar, puderam colocar suas dúvidas em caixas que foram abertas para as discussões finais. Foram realizadas avaliações em questionário pelos adolescentes, utilizando escala hedônica, com várias questões sobre o andamento do projeto. Em relação à participação, 85% dos adolescentes marcaram o questionário como satisfeitos ou muito satisfeitos com o projeto. Aqueles que não se sentiram satisfeitos, relataram o motivo como o desconforto com a coleta de sangue ou com as medidas antropométricas.

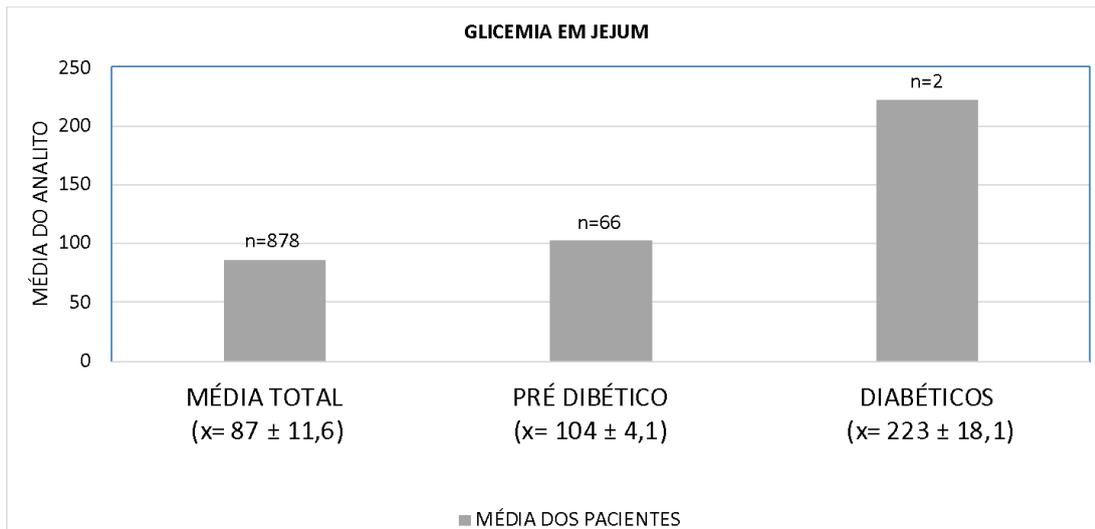
## Análise dos Dados

Foi realizada uma análise descritiva considerando o total de adolescentes participantes (n=878) estabelecendo um perfil bioquímico e um perfil nutricional. Foram determinados porcentagem (%), média (x) e desvio-padrão (dp), a partir dos valores encontrados para cada uma das variáveis analisadas na população estudada: Glicemia de jejum (mg/dl), Colesterol LDL (mg/dl), Colesterol Total (mg/dl), Colesterol HDL (mg/dl), Triglicerídeos (mg/dl), IMC para sobrepeso e obesidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, participaram 878 adolescentes com faixa etária entre 12 a 18 anos (x=15). Considerando o valor normal para glicemia de jejum entre 70 a 99mg/dL, foi observado que 7,5% (n=66) dos adolescentes estavam na condição de pré-diabéticos (glicemia entre 100-125 mg/dL) e 0,2% (n=2) dos adolescentes estavam na condição de diabéticos (glicemia  $\geq 126$  mg/dL). A Figura 2 mostra a média para normoglicemia obtida entre os adolescentes ( $87 \pm 11,6$ ), a média para adolescentes em pré-diabetes ( $104 \pm 4,1$ ) e a média para adolescentes diabéticos ( $223 \pm 18,1$ ). Analisando estes dados, foi observado que a média da glicemia dos adolescentes com diabetes (223 mg/dl) foi 2,6 vezes acima do valor encontrado nos adolescentes saudáveis (87mg/dl). Foi observado que a prevalência de pré-diabéticos foi alta (7,5%), principalmente quando se leva em conta a faixa etária do grupo (x=15), o que destaca a importância de mudanças nos hábitos de vida, de forma a diminuir os riscos de desenvolvimento de diabetes na fase adulta (ADA, 2019; SBD, 2020).

**Figura 2** - Valores de Glicemia em Jejum obtidos nos adolescentes (n=878)

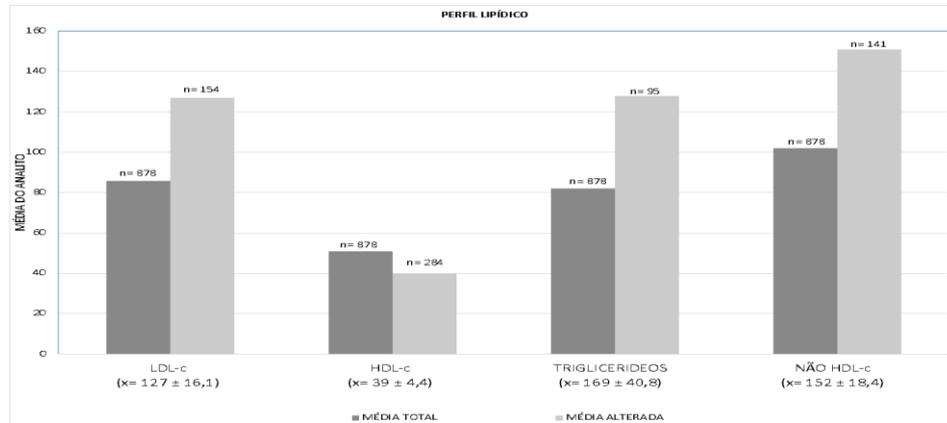


Fonte: As autoras (2019).

Em relação ao perfil lipídico, foram observados 17,5% (n=154) com o colesterol LDL alterado >110 mg/dL ( $127 \pm 16,1$ ) e 32,3% (n=284) com o colesterol HDL alterado  $\leq 45$ mg/dL ( $39 \pm 4,4$ ). Dentre os valores de triglicerídeos, 10,8% (n=95) dos adolescentes apresentaram valores alterados ( $169 \pm 40,8$ ) e dentre os valores de colesterol não-HDL, foram observados 16,1% (n=141) dos adolescentes com valores alterados ( $152 \pm 18,4$ ) (Figura 3) (SBC, 2017). O percentual de adolescentes com triglicerídeos elevado se aproxima de um estudo (ROMALDINI et al., 2004) que constatou o aumento dos triglicerídeos em 12,8% das 109 crianças e adolescentes com história de doença arterial coronariana prematura. Com isso, a alteração encontrada nesse estudo é considerada alta, visto que a população analisada pode ser considerada saudável na sua maioria, por se tratar de jovens e adolescentes, sem agrupamento por histórico de doença coronariana prévia, como no estudo de Romaldini et al. Além disso, diversos estudos têm demonstrado a relação de níveis aumentados do colesterol presente nas lipoproteínas de baixa densidade (LDL-c) com o risco de desenvolvimento de DCV (CORDOVA, 2004; HANSSON, 2005; STEINBERG & WITZTUM, 2009; AMMIRATI et al., 2015). Os dados encontrados nesse estudo em relação aos valores de triglicerídeos, LDLc, HDLc e colesterol não HDL podem estar associados à uma alimentação rica em gorduras industrializadas, pobre em fibras e, também à inatividade física. Estes dados são corroborados pelo estudo de Da Costa et al (2017), que observou adiposidade abdominal e inatividade física relacionadas ao aumento nos fatores de risco cardiovasculares em adolescentes. Todos esses fatores confirmam que a dislipidemia na infância e adolescência, associada à obesidade e ao aumento da gordura corporal, aumenta o risco

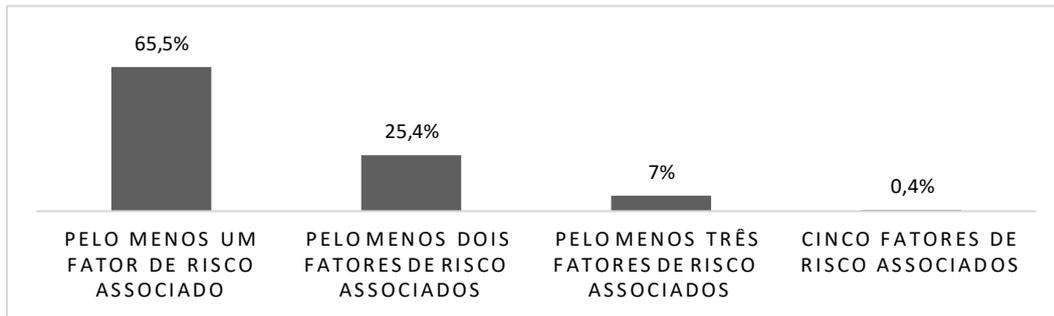
de DCV (DA COSTA, 2017). Considerando a presença dos fatores de risco modificáveis, como alimentação inadequada e inatividade física, medidas preventivas voltadas ao estilo de vida são essenciais.

**Figura 3** - Valores de Perfil Lipídico obtidos nos adolescentes (n=878)



Fonte: As autoras (2019)

A partir da segunda edição do projeto, entre 2016 a 2018, a análise antropométrica foi realizada a partir do gráfico de escore-z que relaciona Índice de Massa Corporal (IMC) de acordo com o sexo e a idade dos adolescentes (n=493). Foi observado que aproximadamente 26% dos adolescentes estavam em sobrepeso ou obesidade e 4,8% com associação entre IMC elevado e diabetes ou pré-diabetes considerados fatores de risco para o desenvolvimento precoce de DCV. Dessa forma, os adolescentes foram agrupados em relação ao IMC por idade, glicemia de jejum elevada, LDL-c elevado, HDL-c reduzido, LDL-c elevado e colesterol não-HDL elevado (Figura 4). A maioria dos adolescentes, 65,5% (n=323), apresentou pelo menos um dos fatores de risco pesquisados, 25,4% (n=125) apresentaram pelo menos dois fatores de risco, 7% (n=34) apresentaram pelo menos três fatores de risco e 0,4% (n=2) apresentaram os cinco fatores de risco associados. A partir desse estudo, foi observado que desde a idade jovem, os fatores de risco cardiovasculares estão presentes, tanto de forma isolada, como em conjunto e de forma agregada, de 2 ou mais fatores. Estes dados estão de acordo com outros autores que afirmam que adolescentes com excesso de peso também apresentavam outros fatores de risco para DCV (COBAYASHI et al. 2010) e que em jovens, os fatores de risco mais prevalentes para eventos cardiovasculares são LDL-c elevado, HDL-c baixo, obesidade, pré-diabetes ou diabetes (BRANDÃO et al., 2004; DA COSTA et al., 2017), sendo que estes estudos ainda levaram em conta a presença de inatividade física, tabagismo e histórico familiar, que não foram avaliados nesse artigo.

**Figura 4** - Fatores de risco (%) obtidos nos adolescentes (n=493)

Fonte: As autoras (2019)

Esses fatores tendem a se agregar e frequentemente são vistos em conjunto em um indivíduo, e segundo estudos, esta associação aumenta a probabilidade de eventos cardiovasculares e com isso, aumenta a morbidade e mortalidade associada na fase adulta. Esse quadro é frequentemente observado em adultos, mas como verificado, pode ter início na infância ou adolescência, e persistir até a fase adulta (SBC, 2013; SBC, 2017).

Estimativas do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL, 2019) indicam que de 2006 a 2018 a prevalência de adultos com excesso de peso foi de 42,6% para 55,7% (BRASIL, 2019). Dados da Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares (2015) indicaram prevalência de 22,2% de excesso de peso entre adolescentes (CONDE et al., 2018). Tem sido observado, no Brasil e no mundo, aumento do sedentarismo e aumento do consumo de gorduras e açúcares, sendo estes vinculados normalmente aos alimentos industrializados. A consequência manifesta-se no aumento do sobrepeso ou obesidade e na instalação de alterações fisiológicas e metabólicas, como a síndrome metabólica (SM), representada por alterações na glicemia, nos lipídeos e na pressão arterial (BARBALHO et al., 2015; SBD, 2020). Conseqüentemente, como a prevalência da obesidade infantil aumentou nos últimos 10 anos, é esperado que o número de jovens diagnosticados com SM também aumente, lembrando que a SM é fortemente relacionada ao desenvolvimento de doença arterial coronariana e diabetes (HIMES & DIETZ, 1994; STABELINI NETO et al., 2012; SBD, 2020). E ainda, esses achados em idades precoces também são associados ao maior risco de desenvolvimento da SM, o que pode acelerar o aparecimento de DCV (SILVA, 2013).

Devido aos fatores de risco encontrados no presente estudo e da necessidade de ampliar o conhecimento sobre esta temática, acredita-se que este tema deve ser aprofundado e divulgado nas Escolas para que os adolescentes percebam a

importância da prevenção na saúde. Dessa forma, estas questões vêm sendo trabalhadas nesse projeto de extensão, para que os jovens e adolescentes sejam orientados por meio dos encontros presenciais com os alunos dos Cursos de Graduação em Farmácia, Biomedicina e Nutrição. Os alunos extensionistas prepararam material didático para apresentação e após a apresentação, socializaram com os adolescentes para que estes ficassem à vontade para esclarecer ou debater sobre o assunto. Tanto na fase da coleta de sangue e de dados antropométricos, quanto na fase da socialização, houve uma interação extremamente enriquecedora. A ação extensionista desenvolvida pelo projeto propiciou a participação dos alunos da Universidade Federal do Paraná (UFPR), de três Cursos de Graduação, que entraram em contato com a comunidade (n-878) e praticaram seus conhecimentos. Considera-se assim, o público-alvo diretamente atingido, tanto os adolescentes, quanto os alunos extensionistas. Ademais, foi estabelecido um diálogo, ainda que de forma indireta, com os pais ou responsáveis que foram beneficiados tanto com a realização dos exames laboratoriais/nutricionais dos adolescentes, como nas informações adquiridas e compartilhadas, e que poderão atuar como propagadores do conhecimento nas suas comunidades.

## **CONCLUSÃO**

Foi possível observar que os principais fatores de risco para DCV, e a associação de um ou mais desses fatores, foram encontrados na população participante. A temática foi amplamente discutida nas Escolas e foi fornecida uma orientação individual sobre o perfil bioquímico e nutricional dos participantes. O projeto ainda está vigente e a equipe pretende retornar às escolas para verificar os possíveis benefícios da ação extensionista, a médio e longo prazo. Acredita-se que a atuação das universidades é de vital importância, viabilizando projetos que venham a atender um número cada vez maior da população na comunidade, para buscar transformar a sociedade e o futuro de jovens e adolescentes. Dessa forma, esse projeto vem buscando informar sobre a promoção da saúde para reduzir risco cardiovascular na adolescência, favorecer escolhas saudáveis e assim, evitar diagnósticos tardios ou agravos no futuro.

## **AGRADECIMENTOS**

Os dados e as informações obtidas para este artigo se devem ao Projeto de Extensão intitulado “Diabetes, Dislipidemias, Avaliação Nutricional e de Hábitos de Vida

em caráter educativo nas Escolas Estaduais”, que ocorre desde 2013, graças ao envolvimento das Escolas Estaduais participantes que se comprometem com a proposta do projeto e permitem o acesso às Escolas e aos adolescentes, motivo principal do nosso trabalho. O nosso agradecimento também vai para todos(as) os(as) alunos(as) extensionistas que participaram ao longo dos anos, seja por um breve período, seja por anos, sempre contribuindo com ideias e ações para inovar e acrescentar ao projeto. E, em especial, ao parceiro Rotary Club Cristo Rei que vem prestando auxílio no transporte até as escolas, além de fornecer material para coleta de sangue e para a confecção dos laudos laboratoriais e nutricionais.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Standards of Medical Care in Diabetes - 2019. The Journal of Clinical and Applied Research and Education. **Diabetes Care**. Volume 42, Supplement 1, January, 2019.

AMMIRATI, E.; MORONI, F.; MAGNONI, M.; CAMICI, P.G. The role of T and B cells in human atherosclerosis and atherothrombosis. **Clin Exp Immunol**. 2015;179(2):173-87.

BARBALHO, S.M.; BECHARA, M.D.; QUESADA, K.; GABALDI, M.R.; GOULART, R.A.; TOFANO, R.J.; GASPARINI, R.G. Síndrome metabólica, aterosclerose e inflamação: tríade indissociável? **J Vasc Bras**. 2015 Out.-Dez.; 14(4):319-327.

BRANDÃO, A. A.; MAGALHÃES, M.E.C.; FREITAS, E.V.; POZZAN, R.; BRANDÃO, A.P. Prevenção de doença cardiovascular: a aterosclerose se inicia na infância? **Adolec Saúde**, Rio de Janeiro, v.1, n.4, p.11-19, 2004.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS) – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC N°

302, DE 13 de Outubro de 2005. Dispõe sobre Regulamento Técnico para funcionamento de Laboratórios Clínicos, 2005.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 76 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis, 2019.

BRITO, B.B.; LEAL, J.D.V.; FORMIGA, L.M.F.; FROTA, K.M.G.; SILVA, A.R.V.; LIMA, L.H.O. Doenças cardiovasculares: Fatores de risco em adolescentes. **Cogitare Enfermagem**, v.21, n.2, p.02-08, 2016.

CANOVAS, D.C.; GUEDES, D.P. Impacto de diferentes intensidades de caminhada em fatores de risco cardiovascular em mulheres sedentárias. **Revista Saúde e Pesquisa**, Maringá, v.5, n.1, p217-224, 2012.

COBAYASHI, F.; OLIVEIRA, F.L.C.; ESCRIVÃO, M.A.M.S.; SILVEIRA, D.; TADDEI, J.A.A.C. **Obesidade e fatores de risco cardiovascular em adolescentes de escolas públicas**. Arquivo Brasileiro de Cardiologia. São Paulo, v.95, n.2, p. 200-206, 2010.

CONDE, W.L.; MAZZETTI, C.M.S.; SILVA, J.C.; DOS SANTOS, I.K.S.; SANTOS, A.M.R. Estado nutricional de escolares adolescentes no Brasil: a Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares 2015. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v. 21, supl. 1, 2018.

CORDOVA, C.M.M.; SCHNEIDER, C.R.; JUTTEL, I.D.; CORDOVA, M.M. Avaliação da dosagem direta do colesterol-LDL em amostras de sangue de 10.664 pacientes em comparação com o uso da fórmula de Friedwald. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 83, n. 6, p. 476-481, 2004.

DA COSTA, I.F.A.F; MEDEIROS, C.C.M.; DA COSTA, F.D.A.F; DE FARIAS, C.R.L.; SOUZA, D.R.; ADRIANO, W.S.; SIMÕES, M.O.D.S.; CARVALHO, D.F.

Adolescentes: Comportamento e Risco Cardiovascular. **J Vasc Bras.** 2017 Jul-Sep;16(3):205-213. doi: 10.1590/1677-5449.011816.

EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES (EBSERH). Procedimento Operacional Padrão Subunidade Patologia Clínica/02/2018. Coleta de Material Biológico. Material produzido pela **Subunidade Patologia Clínica da Unidade de Laboratório de Análises Clínicas e Anatomia Patológica do Hospital de Clínicas (HC) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)**, 2018.

GLOBAL BURDEN OF DISEASE (GBD). Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **Lancet**, UK, v. 385 p.117-71, 2015.

HALFON, N.; VERHOEF, P.A.; KUO, A.A. Childhood antecedents to adult cardiovascular disease. **Pediatr Rev.** v.33, n.2, p.51–61, 2012.

HANSSON, G.K. Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease. **N Engl J Med.** 2005;352(16):1685-95.

HIMES, J. H.; DIETZ, W. H. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 59, n. 2, p. 307-316, 1994.

JELLINGER, P.S.; SMITH, D.A.; MEHTA, A.E.; GANDA, O.; HANDELSMAN, Y.; RODBARD H.W.; et al. AACE Task Force for Management of Dyslipidemia and Prevention of Atherosclerosis. American Association of Clinical Endocrinologists' Guidelines for Management of Dyslipidemia and Prevention of Atherosclerosis. **Endocr Pract.** 2012;18 Suppl 1:1-78.

MATTOS, J.M.F. PROMOÇÃO DA SAÚDE – FATORES DE RISCO PARA DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM FATIMA DO PIAUÍ. In: CONBRACIS, 2, 2017, Campina Grande. **Anais.** Campina Grande: Realize, 2017.

MOLINA, M.D.C.B.; LOPÉZ, P.M.; DE FARIA, C.P.; CADE, N.V.; ZANDONADE, E. Preditores socioeconômicos da qualidade da alimentação de crianças. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v.44, n.5, p. 785-732, 2010.

SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (SISVAN).  
**Incorporação das curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde de 2006 e 2007 no SISVAN** - Curvas de crescimento de IMC por idade, 2007.

ROCHA, R.M.; MARTINS, W.A. **Manual de Prevenção Cardiovascular**. 1. ed. Rio de Janeiro: Sociedade de Cardiologia do Rio de Janeiro, 2017.

ROMALDINI, C.C; ISSLER, H.; CARDOSO, A.L.; DIAMENT, J.; FORT, N. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v. 80, n. 2, p. 135-140, 2004.

SILVA, D.A.S.; LIMA, L.R.A.; DELLAGRANA, R.A.; BACIL, E.D.A.; RECH, C.R. Pressão arterial elevada em adolescentes: prevalência e fatores associados. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 11, p. 3391-3400, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). Atualização da V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**; v 109 (2Supl.1); p 1-76. 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia** ISSN-0066-782X; v 101, Nº 6, Supl. 2, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). Diretrizes da Sociedade Brasileira do Diabetes 2019-2020. ISBN 978-85-93746-13-0. São Paulo: Editora Clannad, 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA (SBPC). Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica Medicina Laboratorial para Coleta de Sangue Venoso. ISBN 978-85-98416-94-6. 2.ed. Barueri - SP: Minha Editora, 2010.

STEINBERG, D.; WITZTUM, J.L. Inhibition of PCSK9: a powerful weapon for achieving ideal LDL cholesterol levels. **Proc Natl Acad Sci USA**. 2009;106(24):9546-7.

STABELINI NETO, A., BOZZA, R.; ULBRICH, A.; MASCARENHAS, L.P.G.; BOGUSZEWSKI, M.C.S.; Campos, W. Síndrome metabólica em adolescentes de diferentes estados nutricionais. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.** Paraná, v. 56, n. 2, p.

104 – 109, 2012.

VIGITEL BRASIL 2018. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2018 / **Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis**. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Editors: Shanthi Mendis, Pekka Puska and Bo Norrving. **Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control**, Published by the World Health Organization in collaboration with the World Heart Federation and the World Stroke Organization, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Cardiovascular Diseases (CVs). Site: [www.who.int](http://www.who.int). Acesso em 30 de outubro de 2020.

---

**Recebido em:** 26 de junho de 2020.

**Aceito em:** 21 de dezembro de 2020.