

Circunferência da cintura como preditor de risco cardiovascular em adolescentes: Estudo Erica no Município de Porto Velho (RO)

Waist circumference as a predictor of cardiovascular risk factors in adolescents: Erica Study in the municipality of Porto Velho (RO)

Luis Gonzaga de Oliveira Gonçalves¹
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5954-7639>

Josivana Pontes dos Santos²
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2600-913X>

Edson dos Santos Farias³
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5031-4441>

Resumo

Introdução: As doenças cardiovasculares representam a principal causa de morbimortalidade no Brasil. **Objetivo:** Analisar o Risco Cardiovascular (RCV) pela circunferência da cintura (CC) e seus fatores associados em adolescentes do município de Porto Velho, RO. **Materiais e Métodos:** A amostra foi composta por 74.589 participantes do Estudo de Risco Cardiovascular em Adolescentes, envolvendo municípios acima de 100 mil habitantes. Neste estudo foi incluído apenas amostragem de Porto Velho, totalizando 706. A variável de desfecho foi CC e as variáveis independentes foram: demográficos, comportamentais, antropométricas, clínica e bioquímicas. Realizamos uma análise multivariada de Poisson. **Resultados:** A proporção de RCV pela circunferência da cintura foi de 10,6% para ambos os sexos, com predomínio para as meninas de 12,8%. No modelo final se mantiveram associadas o sexo feminino, idade entre 15 a 17 anos, excesso de peso, HDL alterado, LDL alterado, triglicerídeos alterado, pressão arterial sistêmica alterada e o HOMA-IR \geq 4º quartil ($p < 0,05$), respectivamente. **Conclusão:** A medida da cintura mostrou ser uma boa preditora para avaliação do RCV em adolescentes, assim, faz-se a necessidade de implementar a medida da CC como meio de prevenção e controle de RCV em crianças e adolescentes, em escolas e unidades básicas de saúde. **Palavras-chave:** adolescentes; circunferência da cintura; escolares.

Abstract

Introduction: Cardiovascular diseases represent the main cause of morbidity and mortality in Brazil. **Objective:** To analyze the cardiovascular risk (CVR) by waist circumference (WC) and its associated factors in adolescents from the city of Porto Velho, RO. **Materials and Methods:** The sample consisted of 74,589 participants in the Cardiovascular Risk Study in adolescents, involving municipalities above 100 thousand inhabitants. In this study, only Porto Velho sampling was included, totaling 706. The outcome variable was WC and the independent variables were: demographic, behavioral, clinic, anthropometric and biochemical. We performed a multivariate Poisson analysis. **Results:** The proportion of CVR waist circumference was 10.6% for both sexes, with a predominance for girls of 12.8%. In the final model, females remained associated, age between 15 to 17 years, overweight, altered HDL, altered LDL, altered triglycerides, altered systemic blood pressure and the HOMA-IR \geq 4th quartile ($p < 0.05$), respectively. **Conclusion:** Waist measurement proved to be a good predictor for CVR evaluation in adolescents, thus, it is necessary to implement the WC measurement as a means of prevention and control of CVR in children and teenagers, in schools and basic health units. **Keywords:** adolescents; waist circumference; students.

¹ Universidade Federal de Rondônia (UNIR). E-mail: luis.goncalves@unir.br

² Universidade Federal de Rondônia (UNIR). E-mail: josivana.santos@unir.br

³ Universidade Federal de Rondônia (UNIR). E-mail: wedson.farias@unir.br

Introdução

As doenças cardiovasculares representam a principal causa de morbimortalidade no Brasil e no mundo ⁽¹⁾. Este cenário epidemiológico preocupa por implicar na diminuição da qualidade de vida das populações, além de acarretar custos elevados e crescentes para o governo, sociedade, família e indivíduos ⁽²⁾. Está bem estabelecida a relação entre o desenvolvimento das doenças cardiovasculares relacionados a síndrome metabólica, particularmente a distribuição central de gordura ^(3,4).

Entretanto, ultimamente, os estudos têm demonstrado que essa também é uma realidade entre os mais jovens ^(5,3).

A utilização dos indicadores antropométricos tem crescido como forma simples e eficaz para a avaliação do risco cardiovascular. O principal indicador utilizado para a detecção de obesidade geral é o índice de massa corporal (IMC) e para obesidade abdominal, a circunferência da cintura (CC), a relação cintura-quadril (RCQ) e a relação cintura-altura (RCA) ⁽⁵⁾.

De acordo com o estudo de Yan et al. ⁽⁶⁾, os indicadores antropométricos IMC, CC, RCQ, RCA e índice de conicidade apresentam boa capacidade preditora do risco coronariano elevado. Oliveira e Guedes ⁽⁵⁾ encontraram alta correlação entre o IMC, CC e a RCQ e fatores de risco cardiovascular, especialmente, a dislipidemia.

Os adolescentes representam um público cujo estilo de vida sedentário vem aumentando nas últimas décadas, influenciado pela compulsão do uso abusivo da internet na busca por jogos eletrônicos e redes sociais, as consequências são surgimentos de doenças relacionadas à síndrome metabólica, como o risco cardiovascular substituir por surgimento de doenças relacionadas à síndrome metabólica que contribuem para o aumento do risco cardiovascular ⁽⁷⁾.

Diversas investigações sobre fatores associados ao RCV em adolescentes foram publicadas em várias localidades brasileiras, contudo tais fatores identificados em uma localidade podem ser irrelevantes em outra região. Assim, é necessário conhecer a dinâmica desses fatores nos contextos regionais para a efetiva implementação de ações de prevenção e controle. Sendo assim, as escassas informações referentes ao tema justifica a relevância do estudo na região norte do Brasil.

Diante disso, o objetivo do estudo foi analisar o risco cardiovascular pela medida da cintura e possíveis fatores associados em adolescentes do município de Porto Velho, RO.

Materiais e Métodos

Amostra e tipo de estudo

Este foi um estudo transversal, de base escolar, realizado em um centro, utilizando dados brutos do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA 2013/2014). O desenho do estudo ERICA foi publicado anteriormente por Bloch KV., et al. (11). Resumidamente, alunos de 12 a 17 anos estavam matriculados em escolas públicas e privados, localizados em um dos 273 municípios brasileiros. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Rondônia (CAAE nº 05185212.2.2009.5300, parecer nº 545.442) e Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade do Rio de Janeiro (processo 45/2008). A análise foi ajustada para considerar o desenho amostral, com o uso de rotinas estatísticas para amostragem complexa que consideram as fontes de variabilidade e a calibração com estimativas populacionais ⁽⁸⁾. Para esse estudo foi incluído apenas a amostra dos escolares de ambos os sexos na faixa etária 12 a 17 anos de idade, escolas públicas n=614, particulares n=92,

totalizando 706 adolescentes que fizeram parte do grande estudo brasileiro do banco ERICA.

Delineamento da pesquisa

A variável do desfecho foi medida pela circunferência da cintura (CC), que foi categorizada em presença ou ausência de RCV. A seleção das variáveis dependentes para verificar as possíveis associações foram categorizadas em: sociodemográficas; sexo (masculino e feminino), tipo de escola (pública e particular), região (urbana e rural), cor da pele (branca, parda e outras: amarelo, indígena e preto), idade (12 a 14 e 15 a 17 anos) e comportamentais; atividade física (ativo e inativo), consumo de álcool (sim, não), uso do computador (<2 e ≥2 horas). Para determinação do nível de atividade física, foi calculado o produto entre o tempo e a frequência em cada atividade e computado o somatório dos tempos obtidos. Os adolescentes que não acumularam pelo menos 300 min/semana de atividade física foram considerados inativos⁽⁹⁾.

Crítérios de Inclusão e Exclusão

Para esse estudo foi incluído apenas os escolares de ambos os sexos na faixa etária de 12 a 17 anos de idade. O critério de exclusão contempla aqueles que não participaram de todas as etapas do processo avaliativo.

Procedimentos

As variáveis sociodemográficas e comportamentais foram obtidas por meio de questionário autopreenchido em um coletor de dados eletrônico (PDA) que continha também outras questões não utilizadas nesta análise. A idade foi confirmada com o auxílio dos registros escolares. Foram aferidas por pesquisadores treinados, as seguintes variáveis antropométricas: CC, medida da circunferência do braço direito (para a escolha do manguito apropriado para medida da pressão arterial), peso e estatura. Essas medidas foram monitoradas

ao longo da coleta por meio do controle de qualidade que verificou seus limites e a distribuição de dígitos terminais.

Em somente um laboratório, que seguiu as normas de qualidade vigentes e exigidas para a realização da pesquisa, foram realizadas as análises das amostras de sangue dos parâmetros bioquímicos que compõem a SM - Síndrome Metabólica (HDL-c, triglicerídeos e glicose). A glicemia de jejum foi avaliada pelo método enzimático GOD-PAP no equipamento Roche modular analítico. Os valores de 100 mg/dL ou mais foram considerados como discriminantes de glicemia elevada. Triglicerídeos e HDL-c foram analisados pelo método enzimático calorimétrico no equipamento Roche Modular Analítico. Foram utilizados os valores de referência divulgados na I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência⁽¹⁰⁾.

As medidas de peso (PC) e a estatura corporal (EC) foram utilizadas para a classificação do estado nutricional a partir do cálculo do índice de massa corporal ($IMC = \text{peso}/\text{estatura}^2$). A classificação do estado nutricional utilizou as curvas de zIMC/idade propostas pela Organização Mundial da Saúde (2007)⁽⁹⁾, específicas para idade e sexo. Foram considerados como tendo estado nutricional adequados os adolescentes com escore $+1 > Z \geq -2$, com sobrepeso os adolescentes com escore $+2 > Z \geq +1$, e com obesidade aqueles com escore $Z \geq +2$ ⁽¹¹⁾. A CC foi medida com fita métrica inextensível da marca Sanny®, com variação de 0,1 cm, no ponto médio entre a curvatura inferior da última costela fixa e a curvatura superior da crista ilíaca com o adolescente em pé, braços ao longo do corpo, pés unidos e abdômen relaxado. A classificação do Risco Cardiovascular (RCV) foi utilizada para este estudo, tendo-se em vista apenas o componente da CC elevada, de acordo com o critério da *International Diabetes Federation*: CC = < 16 anos: \geq Percentil 90 \geq 16 anos, sexo

masculino: ≥ 90 cm ≥ 16 anos, sexo feminino: ≥ 80 cm. 90⁽¹²⁾.

A variável clínica seguiu o protocolo Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents⁽¹³⁾. A medida foi realizada com aparelho oscilométrico automático da marca Omron®705-IT, validado para uso em adolescentes⁽¹²⁾. Antes do registro, verificou-se critérios como não ter ingerido energéticos, café ou refrigerantes na última hora anterior à medida. A técnica foi aplicada com o adolescente sentado, os dois pés encostados no chão e permanecendo 5 minutos em repouso antes de iniciar o registro da pressão arterial. Para a classificação da pressão arterial foram realizadas três medidas com um intervalo de dois minutos. Uma terceira medida foi realizada quando ocorreu a diferença maior que cinco mmHG entre as duas primeiras. O registro foi feito com a média das duas últimas medidas.

A pressão arterial sistêmica foi considerada elevada se a pressão arterial sistólica fosse maior ou igual a 130 mmHg e a diastólica, maior ou igual a 85 mmHg⁽¹⁴⁾.

As variáveis bioquímicas as análises em amostras de sangue dos parâmetros bioquímicos que compõem a SM (HDL-c, triglicerídeos e glicose) foram realizadas em um único laboratório que seguiu as normas de qualidade vigentes e exigidas para sua qualificação. A glicemia de jejum foi avaliada pelo método enzimático GOD-PAP no equipamento Roche modular analítico. Os valores de 100 mg/dL ou mais foram considerados como discriminantes de glicemia elevada⁽¹⁴⁾. Triglicerídeos e HDL-c (preditor mais específico e poderoso de risco de morte por doença arterial coronariana (DAC)) foram analisados pelo método enzimático calorimétrico no equipamento Roche modular analítico. Foram utilizados os valores de referência divulgados na I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. A descrição

completa dos métodos do ERICA encontram-se em Bloch et al.⁽¹⁵⁾. No que diz respeito à Resistência Insulínica (RI), ela foi avaliada pelo índice Homeostasis Model Assessment-Insulin Resistance (HOMA-IR)⁽¹⁶⁾, calculado por meio da seguinte equação: $HOMA-IR = \text{insulinemia de jejum } (\mu\text{U/ml}) \times \text{glicemia de jejum } (\text{mmol/l}) / 22,5$. Foram identificadas como resistentes à insulina as pessoas com os valores de HOMA-IR no 4º quartil da distribuição dessa variável na população estudada^(17,18).

Tratamento Estatístico

A amostragem estudada foi caracterizada com a apresentação das frequências absolutas e relativas das variáveis demográficas, comportamentais, antropométricas e bioquímicas. Para o cálculo das prevalências (%) foi utilizado o teste de qui-quadrado.

O processo de modelagem baseou-se em duas etapas. Inicialmente, foram selecionadas as variáveis que apresentaram um p-valor $< 0,25$ na análise bivariada. Posteriormente, realizou-se uma análise multivariada na qual foi empregada a técnica de regressão de Poisson com variâncias robustas. As magnitudes das associações foram estimadas pelo cálculo da Razão de Prevalência (RP), adotando-se o intervalo de confiança a 95% como medida de precisão. Foram mantidas no modelo final as variáveis que mostraram níveis de significância estatística menor do que 5%. A avaliação da qualidade do modelo final foi feita pelo cálculo do seu coeficiente de determinação (R²); pelas aplicações do teste da bondade (goodness-of-fit test) e do linktest e pela análise dos resíduos, baseando-se principalmente nos pontos influencias. Também foram testadas a colinearidade e a interação entre as variáveis que permaneceram no modelo final. O programa Stata versão 11 foi utilizado para a análise dos dados.

Resultados

A amostra foi composta por 706 estudantes adolescentes de 12 a 17 anos de idade, sendo do sexo masculino 40,1% (n=283) e feminino 59,9% (n=423), e estudantes de escolas públicas 87,0% (n=614) e particulares 13,0% (n=92).

A proporção do risco cardiovascular pela medida da cintura foi de 10,6% (n=75) (Gráfico 1), e observamos maior prevalência de risco no sexo feminino de 12,8% (n=90) (Gráfico 2).

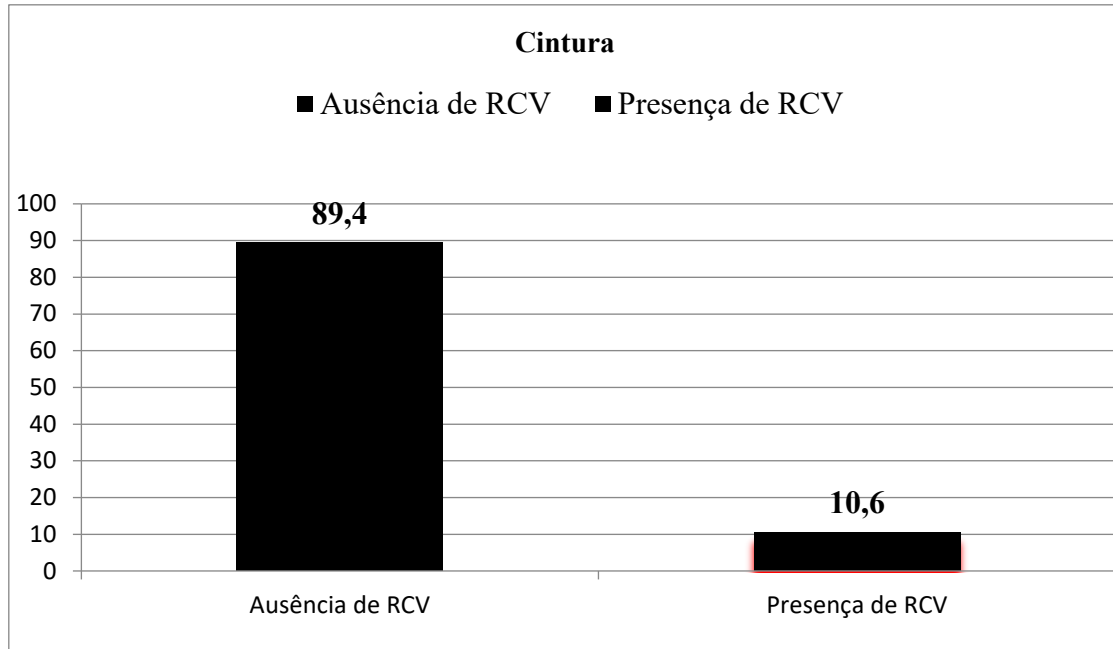


Gráfico 1. Proporção de Risco cardiovascular (RCV) em adolescentes de 12 a 17 anos de idade, no município de Porto Velho-RO, 2014 (n=706).

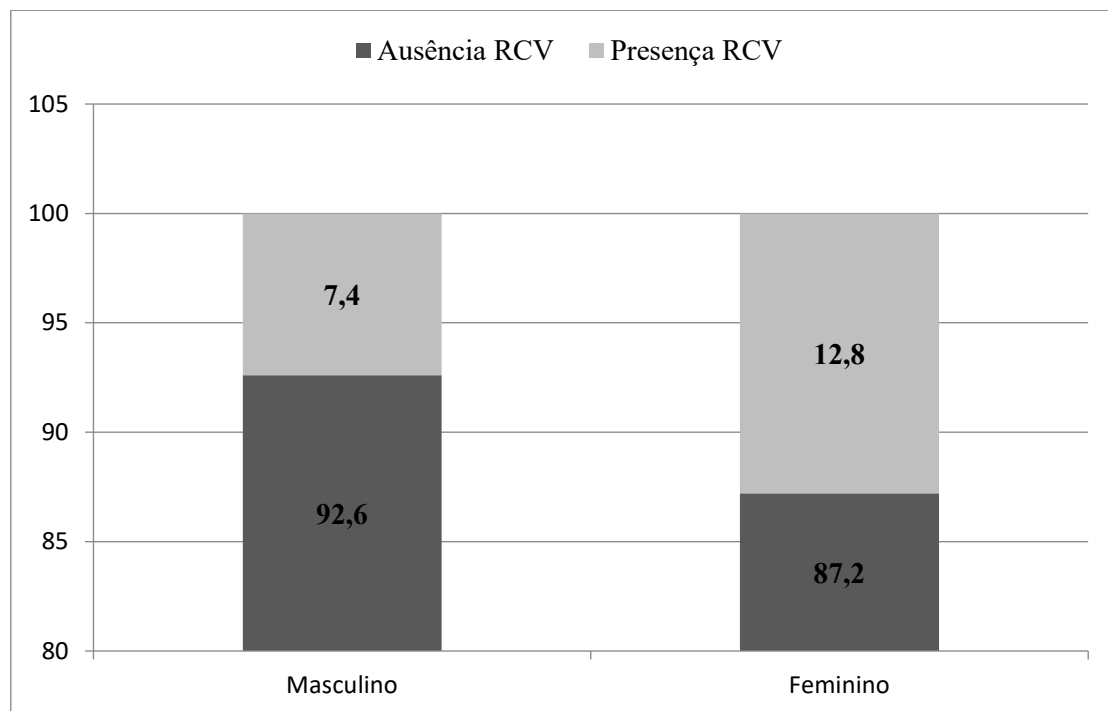


Gráfico 2. Prevalência (%) de Risco Cardiovascular (RCV) em adolescentes de 12 a 17 anos de idade por sexo no município de Porto Velho-RO, 2014 (n=706).

As prevalências (%) e razão de prevalências (RP) associadas à presença de RCV com variáveis sociodemográficas foram maiores no sexo feminino 12,8% (RP=1,83; IC_{95%}: 1,08-3,10; p=0,026), escola privada 18,5% (RP=1,39; IC_{95%}:

1,09-1,79; p=0,008) e idade de 15 a 17 anos 13,9% (RP=2,16; IC_{95%}: 1,29-3,61; p=0,003), e nas comportamentais a única que mostrou ser de risco foi o consumo de álcool 13,0% (RP=1,71; IC_{95%}: 1,04-2,80; p=0,035) (Tabela 1).

Tabela 1. Prevalência (%) e Razão de Prevalência (RP) da presença de Risco Cardiovascular (RCV) e seus intervalos de confiança de 95% (IC 95%) segundo variáveis sociodemográficas e comportamentais. Porto Velho-RO, 2014.

Variáveis	N	%	RCV(%)	RP	IC _{95%}	p-valor
Sociodemográficas						
Sexo						
Masculino	283	40,1	7,4	1		
Feminino	423	59,9	12,8	1,83	1,08 – 3,10	0,026
Tipo de Escola						
Pública	614	87,0	9,4	1		
Privada	92	13,0	18,5	1,39	1,09 – 1,79	0,008
Região						
Urbana	598	84,7	10,9	1,19	0,59 – 2,41	0,618
Rural	108	15,3	9,3	1		
Cor da pele						
Branca	193	27,3	13,5	1,71	0,71 – 4,12	0,229
Parda	429	60,8	9,8	1,19	0,52 – 2,77	0,678
Outras	84	11,9	8,3	1		
Idade						
12 a 14 anos	331	46,9	6,9	1		
15 a 17 anos	375	53,1	13,9	2,16	1,29 – 3,61	0,003
Comportamentais						
Atividade física						
Inativo	319	48,6	12,2	1,28	0,78 – 2,10	0,320
Ativo	337	51,4	9,8	1		
Consumo de álcool						
Sim	370	52,4	13,0	1,71	1,04 – 2,80	0,035
Não	336	47,6	8,0	1		
Uso do computador						
< 2h	170	24,1	10,0	1		
≥2h	536	75,9	10,8	1,09	0,62 – 1,93	0,762

As variáveis associadas com à presença de RCV foram: excesso de peso 41,3% (RP=7,59; IC_{95%}: 6,02-9,56; p=<0,001), a pressão arterial sistêmica alterada 37,5% (RP=5,67; IC_{95%}: 3,27-9,84; p=<0,001), o colesterol total alterado 20,2% (RP=3,42; IC_{95%}: 2,19-5,32; p=<0,001), o HDL alterado 13,1%

(RP=1,96; IC_{95%}: 1,96-3,23; p=0,008), o LDL alterado 29,1% (RP=2,78; IC_{95%}: 2,16-3,58; p=<0,001), os triglicerídeos 41,5% (RP=4,82; IC_{95%}: 3,10-7,48; p=<0,001) e o HOMA-IR 4ª percentil 34,7% (RP=3,25; IC_{95%}: 2,11-5,01; p=<0,001) (Tabela 2).

Tabela 2. Prevalência (%) e Razão de Prevalência (RP) da presença (+) de Risco Cardiovascular (RCV) e seus intervalos de confiança de 95% (IC 95%) segundo a classificação categorizada das variáveis antropométricas e bioquímicas. Porto Velho-RO, 2014.

Variáveis	N	%	RCV(%)	RP	IC _{95%}	p-valor
Antropométricos						
IMC						
Peso adequado	534	75,6	0,7	1		
Excesso de peso	172	24,4	41,3	7,59	6,02 – 9,56	< 0,001
Bioquímicas						
Pressão Arterial Sistêmica						
Desejável	626	65,3	7,8	1		
Alterada	80	34,7	32,5	5,67	3,27 – 9,84	< 0,001
Colesterol Total						
Desejável	445	67,6	5,9	1		
Alterado	228	32,4	20,2	3,42	2,19 – 5,32	<0,001
Colesterol HDL						
Desejável	284	40,4	6,7	1		
Alterado	419	59,6	13,1	1,96	1,19 – 3,23	0,008
Colesterol LDL						
Desejável	593	84,4	7,1	1		
Alterado	110	15,6	29,1	2,78	2,16 – 3,58	< 0,001
Triglicerídeos						
Desejável	662	94,2	8,6	1		
Alterado	41	5,8	41,5	4,82	3,10 – 7,48	< 0,001
Níveis de Glicose						
Desejável	694	98,4	10,7	1		
Alterada	11	1,6	9,1	0,85	0,13 – 5,59	0,868
HOMA-IR						
< 4º quartil	443	62,7	10,4	1		
≥4º quartil	263	37,3	34,7	3,25	2,11 – 5,01	< 0,001

O modelo final de regressão de Poisson manteve-se associado com a RCV pela medida da CC, logo, encontramos as seguintes variáveis: sexo feminino (RP=2,17; IC_{95%}: 1,47-3,18; p=<0,001), idade entre 15 a 17 anos (RP= 1,94; IC_{95%}: 1,30-2,89; p=0,001), excesso de peso (RP=3,03; IC_{95%}: 2,05-4,49; p= <0,001), pressão arterial sistêmica alterada (RP=2,48; IC_{95%}: 1,09-5,64; p=0,031),

colesterol HDL alterado (RP=1,50; IC_{95%}: 1,09-2,24; p=0,046), colesterol LDL alterado (RP=2,49; IC_{95%}: 1,08-5,64; p=0,031), triglicerídeos alterado (RP=4,26; IC_{95%}: 1,72-9,81; p=0,002), e o HOMA-IR ≥ 4º quartil (RP=1,92; IC_{95%}: 1,28-2,88; p=0,002) (Tabela 3). Não foram observadas interações significativas entre as variáveis que permaneceram no modelo final.

Tabela 3. Modelo final de regressão de Poisson tendo o risco cardiovascular (RCV) como variável dependente. Porto Velho-RO, 2014.

Variáveis	RP (IC _{95%})	p-valor
Sexo		
Masculino	1	
Feminino	2,17 (1,47 – 3,18)	< 0,001
Idade		
12 a 14 anos	1	

15 a 17 anos	1,94 (1,30 – 2,89)	0,001
IMC		
Peso adequado	1	
Excesso de peso	3,03 (2,05 – 4,49)	< 0,001
Pressão Arterial Sistêmica		
Desejável	1	
Alterada	2,48 (1,09 – 5,64)	0,031
Colesterol HDL		
Desejável	1	
Alterado	1,50 (1,09 – 2,24)	0,046
Colesterol LDL		
Desejável	1	
Alterado	2,49 (1,08 – 5,64)	0,031
Triglicerídeos		
Desejável	1	
Alterado	4,26 (1,72 – 9,81)	0,002
HOMA-IR		
< 4º quartil	1	
≥4º quartil	1,92 (1,28 – 2,88)	0,002

Discussão

Discussão

O propósito deste estudo foi de verificar se a CC é um bom preditor associado com fatores de risco cardiovascular em adolescentes.

A CC é uma medida de obesidade abdominal associada à gordura visceral, estimulada pela atividade lipogênica que tende a se acumular em outros compartimentos corporais. Com isso, propicia o fluxo de substâncias liberadas pelo tecido adiposo visceral para o fígado acarretando um rápido aumento da gliconeogênese e da secreção de VLDL-c, numa diminuição da depuração hepática de insulina e da RI^(7,13).

Diante desse quadro, alguns grupos internacionais optaram por incorporar CC como componente da SM e RCV. Entretanto, em outros trabalhos foi mostrado que a gordura abdominal aferida pela CC está fortemente correlacionada à adiposidade global identificada pelo IMC. Dessa maneira, na mais recente definição da SM é preconizado o uso dos níveis altos da CC (≥ percentil 90) e/ou o zIMC (≥

percentil 95) considerando o sexo e idade como componentes para a obesidade⁽¹⁰⁻¹⁵⁾. Os achados deste estudo mostraram uma prevalência de 10,6% de RCV pela medida da CC nos adolescentes, com predomínio no grupo das meninas 59,9%. Provavelmente as meninas apresentem maior CC por vários fatores genéticos como período da puberdade, acarretando um aumento dos hormônios progesterona e estrogênio, elementos ambientais provocados pelo aumento do sedentarismo como: baixos níveis de atividade física regular, excesso de tempo ligado as redes sociais e aumento dos níveis de ansiedade e depressão⁽²⁾. As análises dos exames bioquímicos e clínico associadas ao modelo final evidenciaram: colesterol HDL (lipoproteína de alta densidade) e LDL (lipoproteína de baixa densidade) alterado, triglicerídeo alterado, HOMA-IR ≥4ª quartil e pressão arterial sistêmica alterada. Vários estudos^(19,20,21,22) corroboraram com os achados do estudo reforçando a estimativa de que existe associação positiva da medida da CC e risco cardiovascular.

Estudo realizado com adolescentes entre 11 a 16 anos encontrou a prevalência

de obesidade abdominal ($RCE > 0,50$) de 11,7%⁽²³⁾. O NHANES demonstrou maior prevalência de obesidade central no sexo feminino, com o uso tanto da CC isolada ($>P90$) quanto da RCE ($>0,50$) (17,8 *versus* 36,4%, respectivamente)⁽²⁴⁾. Tal diferença pode ser associada ao fato da investigação referida anteriormente utilizar outro local para aferição da CC (imediatamente acima da crista ilíaca). A falta de padronização metodológica exige cautela na comparação dos resultados para evitar sub ou superestimações da prevalência. Independente das controvérsias apresentadas por alguns autores^(9,1), o uso da CC isolada neste trabalho conseguiu identificar o maior número de possíveis fatores que estão associados ao risco cardiovascular nestes adolescentes.

Os achados relatados do estudo devem ser interpretados à luz de algumas limitações metodológicas. As variáveis sociodemográficas foram coletadas por questionários autorreferidos, que, portanto, estão sujeitos a viés de resposta. A coleta de dados antropométrica e bioquímica foi um ponto de fragilidade do estudo, pelo possível erro de medida inter e intra-avaliadores. Por este ser um estudo transversal, há uma possibilidade de se estabelecer relação de causalidade entre as variáveis do estudo. Outra limitação como ponto de destaque, foi o ponto de corte adotado na pesquisa, podendo em alguns casos causados superestimar ou subestimar os resultados. Mas apesar destas limitações, acredita-se que não ocorreu prejuízo a este grande estudo do ERICA, provavelmente as eventuais flutuações na coleta de dados e as análises em nada comprometeram a qualidade dos dados.

Os dados encontrados na pesquisa foram consistentes dentre outros estudos, que relacionam os riscos cardiovasculares com o sobrepeso e obesidade em adolescentes⁽²²⁻²⁴⁾, sendo uma medida (CC) recomendada de fácil procedimento, não invasiva, fornecendo um diagnóstico aceitável pela literatura científica⁽²⁵⁻²⁷⁾.

Observamos uma prevalência (24,4%) de adolescentes com sobrepeso e obesidade (excesso de peso), e no modelo final mostrando associação da CC alterada com perigo de risco cardiovascular de $RP=3,03$ ($IC_{95\%}$: 2,05-4,49). O sobrepeso e obesidade ocasiona anormalidades na pressão arterial e no metabolismo dos lipídeos e da glicose e, conseqüentemente, predispõe às DCV^(4,5). O impacto adverso do excesso de peso sobre os múltiplos fatores de risco cardiovascular requer prevenção primária já em idades precoces e, acrescido a estas evidências, estudos apontam que o sobrepeso e obesidade na adolescência tende a persistir na vida adulta⁽²⁾. Estudos nacionais⁽²⁸⁻³⁰⁾ apresentaram uma variação de 20% a 30,0% na prevalência do excesso de peso. O Estudo ERICA mostrou que a prevalência de excesso de peso no Brasil foi de 25,5%, por região do país as prevalências em adolescentes foram ao norte 21,9%, nordeste 24,2%, centro-oeste 23,6%, sudeste 26,0% e sul 29,8%, com destaque de maiores prevalências de sobrepeso e obesidade para a região sul do país ($S=18,7\%$ e $O=11,1\%$)⁽³¹⁾. Esses resultados evidenciam que 24,4% de excesso de peso correspondem à margem de variação citada acima.

Apesar de sua conhecida origem multifatorial do excesso de peso, ressalta-se a uma atenção especial dos gestores de saúde em implementar ações de estímulo à promoção da saúde para a contenção de possíveis avanços da obesidade em adolescentes na região norte.

A prevalência dos níveis pressóricos da PAS elevada foi de 32,5% foi considerada preocupante nesta faixa etária, porque se não controlada tende a aumentar com o avanço da idade. A quantidade de indivíduos nas diferentes faixas etárias é um fator que contribui para as diferentes prevalências descritas pelos estudos.

Resultados similares foram também encontrados em países em desenvolvimento. Em estudo conduzido por Chiolerio et al.⁽³²⁾, na República de

Seychelles, das 15.612 crianças e adolescentes de 5 a 16 anos de idade, a prevalência de hipertensão arterial no grupo de obesos foi de 25,0% e 33,2% para meninos e meninas, respectivamente. Na análise de regressão múltipla, mostrou que adolescentes com a medida da CC elevada e excesso de peso tinham aproximadamente quatro vezes mais chances de apresentar pressão arterial alterada do que os adolescentes eutróficos, mesmo depois de ajustar para colesterol total, triglicérides e insulina basal⁽³³⁾. Provavelmente a PAS elevada ocorrida nesses adolescentes, seja decorrente de alterações hormonais e associada a outros fatores externos como o sedentarismo, má alimentação, estresse e outros.

Portanto, a alta prevalência de HAS no presente pode ser explicada pela elevada frequência de excesso de peso e alteração do perfil lipídico, bem como o sedentarismo. A HAS pode ser considerada preditora do risco para outras doenças cardiovasculares e está diretamente relacionada com as medidas antropométricas para diagnóstico de sobrepeso e obesidade. A HAS mostrou associação significativa com o RCV. Os indicadores antropométricos de obesidade abdominal, sobretudo CC, parecem possuir melhor desempenho na predição da pressão arterial elevada^(4,7).

As principais dislipidemias associadas ao risco cardiovascular foram: colesterol alterado HDL 13,1%, provavelmente influenciada por hábitos de comportamento sedentário (baixos níveis de atividade física regular), aumento da LDL 29,1% e triglicérides alterado (41,5%), devido ao aumento de excesso de peso, sedentarismo, consumo de álcool, tempo exagerado frente às redes sociais e pelo próprio período da puberdade onde ocorrem as mudanças tanto comportamentais como genéticas com alterações hormonais da pubarca em ambos os sexos⁽³⁴⁾.

Foram encontradas associações dos exames bioquímicos de colesterol HDL,

LDL e triglicérides com a CC para verificar o risco cardiovascular. Alguns estudos⁽³⁻⁹⁾ com adolescentes tem mostrado associações significativas e uma relação direta de medidas antropométricas de IMC e CC com os exames bioquímicos, considerados parâmetros bem aceitáveis para avaliar RCV.

Esses resultados indicam que o aumento da gordura corporal, especialmente em nível abdominal, tende a provocar a alteração das variáveis lipídicas séricas. A prevalência de HAS encontrada foi associada ao RCV. A prevalência de excesso de peso associada ao RCV foi alta (41,3%), com alteração nas variáveis bioquímicas (colesterol HDL, LDL e triglicérides). Portanto, este estudo apresentou um grande impacto, que pode futuramente ocasionar a elevação da PAS para estes jovens, se eles não forem orientados a mudar seus estilos de vida, reduzindo o sedentarismo, diminuindo o tempo de tela e a má alimentação como *Fast-Food*. Além dessas reduções, é necessária a adesão a prática habitual de atividade física e mudanças dos hábitos alimentares, de preferência uma dieta equilibrada em proteínas, carboidratos e rica em verduras e frutas, pois esses fatores favorecem a proteção contra os riscos cardiovasculares^(30,34).

É importante destacar, que o diagnóstico da resistência à insulina é relevante na avaliação de RCV. Sendo assim, a variável HOMA-IR $\geq 4^{\circ}$ quartil mostrou associação de 1,92 (1,28-2,88) na possibilidade de os adolescentes desenvolverem doença RCV. O HOMA-IR tem sido amplamente utilizado, representando uma das alternativas para avaliar esses parâmetros, principalmente em estudos envolvendo grande número de participantes, por ser um método rápido, de fácil aplicação e de menor custo⁽²⁰⁾.

Nos últimos anos, tem ocorrido um crescente interesse pela aferição do grau de resistência à insulina na prática clínica. Essa determinação pode ser útil não só na avaliação de diabéticos, mas também de

obesos, assim como na caracterização de síndrome metabólica e na investigação de ovários policísticos e de outras condições em que se deseja avaliar a função desse hormônio⁽³⁵⁾.

Moreira et al.⁽³⁶⁾, em estudo com 109 indivíduos, de sete a onze anos, da escola pública de Taguatinga, DF, observaram que, para o diagnóstico de alteração no HOMA-IR, o valor foi moderado com a CC (0,67/0,46–0,87). Além disso, a resistência à insulina associou-se a adolescência, em estudo com 196 crianças e adolescentes de dois a dezoito anos de Campina Grande, PB, tendo se associado também a níveis alterados de triglicérides, HDL e síndrome metabólica. Esse resultado confirma que, na adolescência, a resistência à insulina já está presente e medidas antropométricas de baixo custo, como IMC, PC e CC, podem prever tal alteração.

O valor da medida da glicemia e da insulinemia em jejum na detecção das variações na homeostase da glicose, estudos que utilizaram apenas a glicemia, tanto em jejum quanto no teste glicêmico, apresentaram baixo valor para identificar anormalidades na homeostase da glicose. Estudo de Viner et al.⁽³⁷⁾ em crianças e adolescentes de dois a dezoito anos, observaram que as avaliações da glicemia e da insulina em jejum identificaram a síndrome metabólica em 88% de sensibilidade e 100% de especificidade, sendo que nenhum adolescente apresentou diabetes melito tipo dois. Alguns autores também encontraram poucos casos de diabetes melito tipo dois em obesos na faixa etária de quatro a 18 anos^(38,39,36,10,20). Nas últimas décadas, há um aumento da incidência de diabetes melito tipo dois em adolescentes, ligado à elevação da

prevalência da obesidade entre os jovens. Isso pode ser um indicador de alerta para o aumento, da doença cardiovascular de forma epidêmica nas próximas décadas^(35,36). Destaca-se a adolescência como momento oportuno para colocar em prática essas medidas, a fim de que tenham impacto positivo no futuro, uma vez que esse grupo é relevante e estratégico em termos de Saúde Pública, para promoção de saúde e prevenção de doenças. A limitação mais importante do estudo refere-se, seguramente, ao ponto de corte utilizado para o indicador HOMA-IR, pois, até o presente momento, não existem parâmetro estabelecido pela literatura aceitos para essa variável

Conclusão

Constatamos que a prevalência da presença de RCV pela medida da CC foi de 10,6%, com predomínio do sexo feminino (12,8%). Os fatores que se mantiveram associados ao modelo final foram sexo feminino, idade entre 15 a 17 anos, excesso de peso, PAS alterada, colesterol HDL e LDL alterados, triglicérides e HOMA-IR igual ou maior ao quarto quartil.

Estes fatores de risco demonstraram significativa associação com a CC, portanto a medida da CC mostrou ser um bom preditor para ser utilizado na avaliação do RCV em adolescentes, e com isso reforça-se a importância de implantar e implementar a medida da cintura como meio de avaliação para medidas de prevenção e controle de RCV em crianças e adolescentes, em escolas e nas unidades básicas de saúde.

Referências

1. Mastroeni SSBS, Mastroeni MF, Ekwaru JP, Setayeshgar S, Veugelers PJ, Gonçalves MC, Rondó PHC. Anthropometric measurements as a potential non-invasive

- alternative for the diagnosis of metabolic syndrome in adolescents. *Arch Endocrinol Metab.* 2019; 63(1):30-39.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PENSE) [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2015 [citado em 2018 Nov 10]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97870.pdf>
 3. Agredo-Zuñiga RA, Aguilar-de-Plata C, Suárez-Ortegón MF. Waist: height ratio, waist circumference and metabolic syndrome abnormalities in Colombian schooled adolescents: a multivariate analysis considering located adiposity. *Br J Nutr.* 2015; 14;114(5):700-5.
 4. Mastroeni SSBS, Mastroeni MF, Gonçalves MC, Debortoli G, Silva NN, Bernal RT, et al. Cardiometabolic risk markers of normal weight and excess body weight in Brazilian adolescents. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016; 41 (6): 659-65.
 5. Oliveira RG, Guedes DP. Performance of anthropometric indicators as predictors of metabolic syndrome in Brazilian adolescents. *BMC Pediatr.* 2018; 18(1):33
 6. Yan Y, Liu J, Zhao X, Cheng H, Huang L, Hou D, Mi J. Cardiovascular health in urban Chinese children and adolescents. *Ann Med.* 2019; 51(1):88-96.
 7. Trzeciak BG, Siebert J, Gutknecht P, Molisz A, Filipiak KJ, Wożakowska-Kapłon B. Cardiovascular risk factors determined via the internet in 2 periods of time: 2004–2009 and 2010–2015 IN POLAND. *Int J Occup Med Ambiron Health.* 2017; 30(3): 499-510.
 8. Vasconcellos MTL, Silva PLN, Szklo M, Kuschnir MCC, Klein CH, Abreu GA, Barufaldi LA, Bloch KV. Desenho da amostra do Estudo do Risco Cardiovascular em Adolescentes (ERICA). *Cad. Saúde Pública.* 2015; 31(5):1-10.
 9. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJR. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005;146:732-7.
 10. Bloch KV, Szklo M, Kuschnir MCC, Abreu GA, Barufaldi LA, Klein CH, et al. The Study of Cardiovascular Risk in Adolescents - ERICA: rationale, design and sample characteristics of a national survey examining cardiovascular risk factor profile in Brazilian adolescents. *BMC Public Health.* 2015;15:94-103
 11. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekemann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85(9):660-7.
 12. Kuschnir MCC, Bloch KV, Szkol M, Klein CH, Barufaldi LA, Abreu GA, et al. ERICA: prevalência de síndrome metabólica em adolescentes brasileiros. *Rev Saúde Pública* 2016;50(supl 1):11s.

13. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, Blowey D, Carroll AE, Danies SR, et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2017;140(3):e20171904
14. Stergiou GS, Lin CW, Lin CM, Chang SL, Protogerou AD, Tzamouranis D, et al. Automated device that complies with current guidelines for office blood pressure measurement: design and pilot application study of the Microlife WatchBP office device. *Blood Press Monit*. 2008;13(4):231-5.
15. Bloch KV, Cardoso MA, Sichieri R. Estudo dos Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA): resultados e potencialidade. *Rev Saúde Pública*. 2016; 50(supl 1):2s.
16. Giuliano ICB, Caramelli B, Pellanda L, Duncan B, Mattos S, Fonseca FH. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência. *Arq Bras Cardiol* 2005;85(Suppl 6): 3-36.
17. Burrows R, Correa-Burrows P, Reyes M, Blanco E, Albala C, Gahagan S. Healthy Chilean adolescents with HOMA-IR ≥ 2.6 have increased cardiometabolic risk: association with genetic, biological, and environmental factors. *J Diabetes Res*. 2015;783296.
18. Singh Y, Garg MK, Tandon N, Marwaha RK. A study of insulin resistance by HOMA-IR and its cut-off value to identify metabolic syndrome in urban Indian adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2013;5:245-51.
19. Wang J, Zhu Y, Cai L, Jing J, Chen Y, Mai J et al. Metabolic syndrome and its associated early-life factors in children and adolescents: a cross-sectional study in Guangzhou, China. *Public Health Nutr*. 2015; 19(7), 1147–1154.
20. Morimoto A, Tatsumi Y, Soyano F, Miyamatsu N, Sonoda N, Godai K, et al. Increase in Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance (HOMA-IR) Had a Strong Impact on the Development of Type 2 Diabetes in Japanese Individuals with Impaired Insulin Secretion: The Saku Study. 2104; *PLoS ONE* 9(12): e105827.
21. Faludi AA, Izar MC, Saraiva JF, Chacra AP, Bianco HT, Afiune Neto A, et al; Sociedade Brasileira de Cardiologia. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. *Arq Bras Cardiol*. 2017; 109 (2 supl 1):1-76.
22. Dias IB, Panazzolo DG, Marques MF, Paredes BD, Souza MG, Manhanini DP, Morandi V, Farinatti PT, Bouskela E., Kraemer-Aguiar LG. Relationships between emerging cardiovascular risk factors, z-BMI, waist circumference and body adiposity index (BAI) on adolescents. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2013; 79 (5): 667-74.
23. Dias IB, Panazzolo DG, Marques MF, Paredes BD, Souza MG, Manhanini DP, Morandi V, Farinatti PT, Bouskela E., Kraemer-Aguiar LG. Relationships

- between emerging cardiovascular risk factors, z-BMI, waist circumference and body adiposity index (BAI) on adolescents. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2013; 79 (5): 667-74.
24. Mirhosseini NZ, Shahar S, Ghayour-Mobarhan M, Parizadeh MR, Yusoff NA, Shakeri MT . Body Fat Distribution and Its Association with Cardiovascular Risk Factors in Adolescent Iranian Girls. *Iran J Pediatr*. 2012; 22(2): 197-204.
 25. Costa IFAF, Medeiros CCM, Costa FDAF, Farias CRL, Souza DR, Adriano WS, et al. Adolescentes: comportamento e risco cardiovascular. *J Vasc Bras*. 2017; 16(3):205-213.
 26. Pereira PF, Serrano HMS, Carvalho GQ, Lamounier JÁ, Peluzio MCG, Franceschini SCC et al. Circunferência da cintura e relação cintura/estatura: úteis para identificar risco metabólico em adolescentes do sexo feminino? *Rev Paul Pediatr* 2011;29(3):372-7.
 27. Li C, Ford ES, Mokdad AH, Cook S. Recent trends in waist circumference and waist-height ratio among US children and adolescents. *Pediatrics* 2006; 118:e1390-8.
 28. Pereira PF, Serrano HMS, Carvalho GQ, Lamounier JÁ, Peluzio MCG, Franceschini SCC et al. Circunferência da cintura e relação cintura/estatura: úteis para identificar risco metabólico em adolescentes do sexo feminino? *Rev Paul Pediatr*. 2011;29(3):372-7.
 29. Bloch KV, Klein CH, Szslo M, Kuschnir MCC, Abreu GAA, Barufaldi LA, et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. *Rev Saúde Pública* 2016;50(supl 1):9s.
 30. Costa IFAF, Medeiros CCM, Costa FDAF, Farias CRL, Souza DR, Adriano WS, et al. Adolescentes: comportamento e risco cardiovascular. *J Vasc Bras*. 2017; 16(3):205-213.
 31. Pereira PF, Serrano HMS, Carvalho GQ, Lamounier JÁ, Peluzio MCG, Franceschini SCC et al. Circunferência da cintura e relação cintura/estatura: úteis para identificar risco metabólico em adolescentes do sexo feminino? *Rev Paul Pediatr*. 2011;29(3):372-7.
 32. Chiolero A, Madeleine G, Gabriel A, Burnier M, Paccaud F, Bovet P. Prevalence of elevated blood pressure and association with overweight in children of a rapidly developing country. *J Hum Hypertens*. 2007; 21 (2): 120-7.
 33. Mameli C, Krakauer Nir Y, Krakauer JC , Bosetti Um, Ferrari CM, Moiana N, et al. The association between a body shape index and cardiovascular risk in overweight and obese children and adolescents. *PLoS One*. 2018; 13 (1): e0190426.
 34. Leal MAB, Lima CEB, Mascarenhas MDM, Rodrigues MTP, Paiva SSC, Sousa CRO, Veloso VP. Associação entre fatores sociodemográficos e comportamentos de risco à saúde cardiovascular de adolescentes brasileiros com 13 a 17 anos: dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015. *Epidemiol. Serv. Saude*. 2019; 28(3):e2018315.

35. Faria FR, Gusmão LS, Faria ER, Gonçalves VSS, Cecon RS, Franceschini SCC, Priore SE. Síndrome do ovário policístico e fatores relacionados em adolescentes de 15 a 18 anos. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2013; 59(4): 341-346.
36. Moreira SR, Ferreira AP, Lima RM, Arsa G, Campbell CS, Simões HG et al. Predicting insulin resistance in children: anthropometric and metabolic indicators. *J Pediatr.* 2008; 84 (1):47-52.
37. Viner RM, Segal TY, Lichtarowicz-Krynska E, Hindmarsh P. Prevalence of the insulin resistance syndrome in obesity. *Arch Dis Child.* 2005; 90:10-4.
38. Romualdo MCS, Nóbrega FJ, Escrivã MAMS. Insulin resistance in obese children and adolescents. *J Pediatr.* 2014;90(6): 600 – 607.
39. Maffei C, Banzato C, Talamini G. Obesity Study Group of the Italian Society of Pediatric Endocrinology and Diabetology. Waist-to-height ratio, a useful index to identify high metabolic risk in overweight children. *J Pediatr.* 2008;152:207-13.

Como citar este artigo:

Gonçalves LGO, Santos JP, Farias ES. Circunferência da cintura como preditor de risco cardiovascular em adolescentes: Estudo Erica no Município de Porto Velho (RO). *Rev. Aten. Saúde.* 2021; 19(68): 35-49.