

Perfil de adolescentes brasileiros e colombianos aspirantes a ingressar em um programa de tratamento da obesidade: um olhar para América Latina

Profile of brazilian and colombian adolescents who intend to join a multidisciplinary program of obesity treatment: a special look to Latin America

Perfil de adolescentes brasileiros y colombianos aspirantes a ingresar en un programa de tratamiento de obesidad: una mirada para America Latina

DOI:10.34119/bjhrv7n3-269

Submitted: May 07th, 2024

Approved: May 28th, 2024

Carlos Andrés Lopera Barrero

Doutor em Educação Física e Desempenho Humano
Instituição: Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Endereço: Ibagué, Tolima, Colômbia
E-mail: caloperab@ut.edu.co

Eduardo Augusto López Ramírez

Doutor em Ciências da Educação
Instituição: Rede de Universidades Doutoradas em Ciências da Educação
Endereço: Ibagué, Tolima, Colômbia
E-mail: ealopez@ut.edu.co

Anselmo Alexandre Mendes

Doutor em Educação Física e Desempenho Humano
Instituição: Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Endereço: Maringá, Paraná, Brasil
E-mail: aamendes2@uem.br

Nelson Nardo Júnior

Doutor em Nutrição Humana Aplicada
Instituição: Universidade de São Paulo
Endereço: Maringá, Paraná, Brasil
E-mail: nnjunior@uem.br

RESUMO

Objetivo: analisar os parâmetros antropométricos, composição corporal, hábitos alimentares, aptidão física relacionada a saúde, bioquímicos e hemodinâmicos, de adolescentes brasileiros e colombianos que pretendem ingressar em um programa multiprofissional de tratamento da obesidade (PMTO). Metodologia: Participaram do estudo 300 adolescentes, brasileiros (n=150) e colombianos (n=150), aspirantes em ingressar um PMTO, com idade média de 16,2 anos, foram avaliadas variáveis antropométricas, da composição corporal, da aptidão física relacionada a saúde, bioquímicas, hemodinâmicas, hábitos alimentares e maturação sexual. Resultados: Dos diferentes graus de excesso de peso, os brasileiros apresentaram valores percentuais elevados de obesidade grave, diferentemente dos colombianos, os quais em sua

maioria são apenas sobrepesados, mostrando um risco elevado dos brasileiros sobre os colombianos em alterações da circunferência de cintura (obesidade abdominal 32,9%), percentual de gordura (risco à saúde 74%), baixa aptidão cardiorrespiratória (risco à saúde 91,1%), e HOMA-RI (alterado 39,3%). Foram encontradas diferenças significativas entre os sexos, nos adolescentes colombianos para as variáveis de MM (0,007) e estatura (<0,001), GAb (<0,001), %G (<0,001), MM (< 0,001). VO₂max (0,002), LDLc (0,009) e para os adolescentes brasileiros, para MC (<0,001), estatura (<0,001), IMC (0,002), CC (<0,001), GAb (0,001), MM (<0,001), %G (0,001). VO₂máx (<0,001), FRA (0,001), FLEX (0,001) PAS (<0,001), GLI (<0,001), HOMA-IR (0,037) e HDLc (< 0,001). Conclusão: Tanto adolescentes brasileiros como colombianos apresentaram alterações de risco a saúde, sendo estas mais prevalentes nos brasileiros e maiores quando o grau de obesidade foi mais elevado.

Palavras-chave: doenças crônicas, excesso de peso, tratamento, condicionamento físico.

ABSTRACT

Objective: to analyze the anthropometric parameters, body composition, eating habits, health-related physical fitness, biochemical and hemodynamic parameters of Brazilian and Colombian adolescents who intend to enter a multiprofessional obesity treatment program (PMTO). **Methodology:** Participate in the study 300 adolescents, Brazilians (n=150) and Colombians (n=150), applicants for admission to a PMTO, average age of 16.2 years, with anthropometric variables validated, body composition, and related physical fitness. health, biochemistry, hemodynamics, eating habits and sexual maturation. **Results:** Two different levels of excess weight, Brazilians show high percentage values of severe obesity, differently two Colombians, whose majority are barely overweight, showing a high percentage of Brazilians over Colombians with altered waist circumference (obesity). abdominal 32.9%), fat percentage (health risk 74%), low cardiorespiratory fitness (health risk 91.1%), and HOMA-RI (altered 39.3%). Significant differences were found between the sexes in Colombian adolescents for variations in MM (0.007) and height (<0.001), GAb (<0.001), %G (<0.001), MM (< 0.001). VO₂max (0.002), LDLc (0.009) and for Brazilian adolescents, for MC (<0.001), height (<0.001), BMI (0.002), WC (< 0.001), GAb (0.001), MM (<0.001), %G (0.001). VO₂max (<0.001), ARF (0.001), FLEX (0.001) PAS (<0.001), GLI (<0.001), HOMA-IR (0.037) and HDLc (< 0.001). **Conclusion:** Both Brazilian and Colombian adolescents present alterations from risk to health, with these being more prevalent in Brazilians and adults when the level of obesity was higher.

Keywords: chronic diseases, overweight, treatment, physical conditioning.

RESUMEN

Objetivo: analizar los parámetros antropométricos, composición corporal, hábitos alimentarios, condición física relacionada con la salud, parámetros bioquímicos y hemodinámicos de adolescentes brasileños y colombianos que pretenden incorporarse a un programa multidisciplinario de tratamiento de la obesidad (PMTO). **Metodología:** Participaron del estudio 300 adolescentes, brasileños (n=150) y colombianos (n=150), aspirantes a integrar un PMTO, con edad promedio de 16,2 años, se evaluaron variables antropométricas, composición corporal y condición física relacionada. salud, bioquímica, hemodinámica, hábitos alimentarios y maduración sexual. **Resultados:** De los diferentes grados de exceso de peso, los brasileños presentaron altos porcentajes de obesidad severa, a diferencia de los colombianos, que en su mayoría apenas tienen sobrepeso, mostrando un alto riesgo de los brasileños sobre los colombianos en cambios en la circunferencia de la cintura (obesidad abdominal 32,9%), grasa. porcentaje (riesgo para la salud 74%), aptitud cardiorrespiratoria baja (riesgo para la salud

91,1%) y HOMA-RI (cambió 39,3%). Se encontraron diferencias significativas entre sexos en adolescentes colombianos para las variables MM (0,007) y talla (<0,001), GAb (<0,001), %GC (<0,001), MM (< 0,001). VO₂max (0,002), LDLc (0,009) y para adolescentes brasileños, para MC (<0,001), talla (<0,001), IMC (0,002), CC (< 0,001), GAb (0,001), MM (<0,001), % BF (0,001). VO₂máx (<0,001), FRA (0,001), FLEX (0,001) PAS (<0,001), GLI (<0,001), HOMA-IR (0,037) y HDLc (< 0,001). Conclusión: Tanto los adolescentes brasileños como los colombianos presentaron cambios de riesgo para la salud, siendo más prevalentes en los brasileños y mayores cuanto mayor era el grado de obesidad.

Palabras clave: enfermedades crónicas, exceso de peso, tratamiento, condición física.

1 INTRODUÇÃO

A obesidade infanto-juvenil vem crescendo em forma acelerada (Gomes et al., 2022). Estima-se que em 2020, quase 10% da população mundial escolar era obesa (NG et al., 2014; De ONIS et al., 2010). Dados preocupantes, pois, além de ocasionar graves consequências nesse período (Levy et al., 2017; Ranking et al., 2016), está condição se relacionada a morte prematura e com doenças crônicas na idade adulta (Simmonds et al., 2016; Twig et al., 2016).

O panorama da América Latina não é alentador, há um aumento acelerado em todos os países que chega a afetar 60% dos habitantes dessa região (OPS/FAO, 2017). Crianças e adolescentes também são atingidas diretamente pela obesidade, estimando que 25% destas apresentam sobrepeso ou obesidade (Fisberg et al., 2016; Rivera et al., 2014).

No Brasil, estimasse que dos adolescentes entre 12 e 17 anos de idade, em torno de 17% é sobrepesado e 9% obeso, sendo desses 9,6% já apresentam de hipertensão, sendo a origem desta doença atribuída ao excesso de peso (Bloch et al., 2016; Bloch et al., 2015).

O excesso de peso em menores em idade escolar aumentou de 18,8% em 2010 para 24,4% em 2015. O tempo excessivo em frente às telas, tempo dedicado a atividades sedentárias como assistir TV ou jogar videogame, afeta sete em cada dez crianças em idade escolar nas áreas urbanas, em comparação com cinco em cada dez nas áreas rurais (Ensin., 2015)

Analisar o estado em que se encontram adolescentes obesos da América Latina a partir das variáveis antropométricas, de composição corporal e metabólicas, entre outras, é importante para o entendimento do quadro que possam apresentar os indivíduos que procuram ser tratados (Campos et al., 2023), porém, grupos dedicados para o tratamento de adolescentes obesos e que possam juntar diferentes áreas da saúde são escasso na América Latina (Lopera et al., 2017-dados não publicados).

Pesquisas epidemiológicas sobre a população infanto-juvenil que analisem distintos países de América Latina precisam ser realizadas para o direcionamento de estratégias que controlem o aumento do excesso de peso e reverter suas consequências (Dos Santos et al., 2024).

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi analisar os parâmetros antropométricos, composição corporal, hábitos alimentares, aptidão física relacionada a saúde, bioquímicos e hemodinâmicos, de adolescentes brasileiros e colombianos que pretendem ingressar em um programa multiprofissional de tratamento da obesidade (PMTO).

2 MÉTODOS

Estudo com delineamento experimental, de corte transversal (Thomas & Nelson., 2009).

2.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Os dados do estudo foram resultado do desenvolvimento da pesquisa binacional dedicada a avaliar as efetividades das ações voltadas as mudanças de comportamentos de risco à saúde no Brasil e na Colômbia, focadas na alimentação e atividade física, denominada: estudo NUTRIBRACOL.

Os sujeitos foram convidados a participar da pesquisa através da mídia local de cada país, no Brasil, a pesquisa foi desenvolvida em Maringá-Paraná e região, nesta cidade os sujeitos foram avaliados nas instalações do Hospital Universitário de Maringá (HUM) na área para Pesquisa Clínica (bioequivalência), e nas instalações da Universidade Estadual de Maringá (UEM), e dentro do Núcleo de Estudos Multiprofissional da Obesidade (NEMO). Na Colômbia, a pesquisa foi desenvolvida em Ibagué-Tolima e região, nesta cidade as avaliações foram feitas nas instalações da Universidade de Tolima, e dentro do laboratório de pesquisa EDUFISICA.

A mostra fio composta por 300 adolescentes de ambos os sexos, Brasileiros (n=150) e colombianos (n=150), aspirantes em ingressar em um PMTO, com idade média de 16,2 anos, que apresentavam excesso de peso. A amostra foi composta por 211 meninas (95 brasileiras), e 89 meninos (34 Colombianos). Em relação ao estágio de desenvolvimento maturacional observou-se que os adolescentes colombianos encontravam-se 36,1% no estagio púbere e 63,9% no pós-púbere, enquanto que os brasileiros se encontravam 47,7% no estagio púbere e 52,3% no pós-púbere.

O estudo apresentou os seguintes critérios de inclusão e exclusão respectivamente: estar dentro da faixa etária entre 15 e 18 anos de idade, ambos os sexos; apresentar sobrepeso ou obesidade, classificada de acordo com os pontos de corte propostos por Cole e Lobstein (2012); ter disponibilidade para participar das avaliações nos horários estipulados; no Brasil, residir em Maringá-Paraná e região, na Colômbia, residir em Ibagué-Tolima e região. Além disso, apresentar concordância e assinatura do adolescente e de seu responsável, do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Como critério de exclusão foi adotado o não comparecimento nas avaliações.

2.2 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Os sujeitos participaram de uma bateria de avaliações, as quais incluíram medidas antropométricas, da composição corporal, da aptidão física relacionada a saúde, aferição da pressão arterial, coleta de amostra sanguínea, hábitos alimentares, critério de nível socioeconômico e desenvolvimento puberal.

2.3 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA, COMPOSIÇÃO CORPORAL E DESENVOLVIMENTO PUBERAL

A avaliação antropométrica foi aferida para massa corporal (MC) pelo resultado em quilogramas (Kg), através de uma balança interna de tipo plataforma, da bioimpedância elétrica multifrequencial de oito contatos de marca InBody 520 para o Brasil e InBody 370 para a Colômbia, com precisão de 0,1 kg e capacidade para medir até 250kg. A estatura (EST) foi medida em um estadiômetro de parede com precisão de 0,1cm da marca Sanny (ES 2030) com campo de uso de 0,80 m a 2,20 m para ambos os países. A circunferência de cintura (CC) foi aferida por uma fita não extensível de marca Sanny (SN-4010) com capacidade para medir até 2 m com precisão de 0,1 cm tanto para Brasileiros como para Colombianos. Por último, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) para todos os sujeitos a partir da divisão da massa corporal (Kg) pela altura ao quadrado ($IMC = \text{massa corporal}/\text{altura}^2$), os participantes foram convidados a seguir os protocolos recomendados por (LOPERA et al., 2017- dados não publicados).

A composição corporal avaliou-se pelo método não invasivo de bioimpedância elétrica (BIA), através do equipamento bioimpedância multifrequencial octapolar InBody 520 para o Brasil e 370 para a Colômbia (fabricante BiospaceCo. Ltda., Coreia do Sul), num ambiente com

temperatura entre 21° e 24° os sujeitos deveriam encontrar-se com pelo menos 2 horas de jejum, tentar usar o banheiro antes do teste, não ter feito exercícios vigorosos 12 horas antes, todas as medições foram efetuadas com o indivíduo em pé, pelo menos 5 minutos, de forma a reduzir possíveis erros com as alterações agudas na distribuição de fluido corporal, foi solicitado aos sujeitos participantes que retirassem todos os acessórios de metal, permanecessem descalços usando roupas leves e se posicionando em cima dos eletrodos que se encontram acoplados à plataforma e braços do equipamento, antes da avaliação ser efetuada verificou-se que as pernas e coxas, assim como braços e tronco não estavam em contato (Lopera et al., 2017- dados não publicados; Heyward., 2001). Partindo desta avaliação foram analisadas as variáveis do percentual de gordura (%G), gordura absoluta (GAb) e massa magra (MM).

O estágio de desenvolvimento puberal foi determinado tanto para Brasileiros como para Colombianos de acordo com o método de auto avaliação a partir das pranchas de Tanner (1986). Os avaliados que apontaram, de acordo com as imagens, o estágio 1 foram classificados como pré-púberes, o estágio 2 e 3 classificados como púberes e os estágios 4 e 5 como pós-púberes.

2.4 AVALIAÇÕES SANGUÍNEAS E HEMÔDINAMICAS

Foram avaliados os parâmetros bioquímicos: glicose (GL), insulina (INS), colesterol total (CT) e suas frações (Lipoproteína de baixa densidade-LDLC e Lipoproteína de alta densidade-HDLC), triglicérides (TG) e calculo do *Homeostasis Model Assessment – Insulin Resistance* (HOMA-IR). As coletas de sangue para a mensuração das variáveis lipídicas foram realizadas por especialistas de um laboratório comercial de referência, tanto em Maringá-Paraná-Brasil como para e Ibagué-Tolima-Colômbia, com certificação ISO 9002 (International Organization for Standardization) após 10 ± 2 horas de jejum, no período da manhã, com utilização de técnicas compatíveis por ambos os laboratórios.

A aferição da pressão arterial foi feita num ambiente com temperatura controlada entre 21° e 24°, após 10 minutos de repouso na posição sentada, por meio de um esfigmomanômetro automático (Microlife, Aargau, Suíça), utilizando-se o braço direito, foram mensuradas três medidas consecutivas, com intervalos de 3 minutos entre elas, descartando a primeira medida e utilizando a media das duas ultimas (BLOCH et al., 2016) para ambos os países.

Aptidão cardiorrespiratória, força resistência abdominal e flexibilidade O consumo máximo de oxigênio (VO₂max) foi determinado indiretamente com o teste de campo de vai e vem de 20m (Léger et al., 1988; Léger; Lambert, 1982) tanto para Brasileiros como para Colombianos. Este teste máximo inicia com uma velocidade de 8.5km/h, e aumentou 0.5km/h

a cada minuto, o teste é desenvolvido até o avaliado atingir a exaustão. No estudo, os adolescentes foram conduzidos por sinal de áudio e por um educador físico que os acompanhou durante a corrida. Além disso, eles foram orientados a permanecer correndo o máximo que conseguissem, e estimulados verbalmente durante todo o teste, para melhores informações ler os protocolos recomendados por Lopera et al., 2017- dados não publicados.

A avaliação da flexibilidade (FLEX) foi feita pelo teste de sentar e alcançar com banco de Wells (Gaya, Silva, 2007), o avaliado foi indicado para sentar-se descalço de frente ao instrumento, encostando totalmente os pés na parte posterior do banco, com os joelhos completamente estendidos. Foram realizadas três tentativas sendo que para cada uma delas a distância alcançada deverá ser mantida pôr aproximadamente três segundos. Foi considerado o melhor valor alcançado entre as três (Gaya; Silva, 2007).

A força/resistência da musculatura abdominal (FRA) foi avaliada a partir do teste de flexão de tronco, em que os adolescentes realizaram o maior número de repetições do exercício abdominal durante um período de 60 segundos (Gaya; Silva, 2007). O teste estimou a força muscular localizada na área abdominal. Ambos protocolos foram utilizados para os brasileiros e colombianos,

Tanto para Brasileiros com para Colombianos, a FLEX e FRA foram avaliados com os mesmos protocolos, para melhores informações ler os protocolos recomendados por LOPERA et al., 2017- dados não publicados.

2.5 AVALIAÇÃO DO HÁBITO DE CONSUMO ALIMENTAR

A avaliação do hábito de consumo alimentar foi realizada a partir de um questionário de frequência alimentar, adaptado por nutricionistas especializadas. Os participantes, de ambos os países, foram orientados a realizar um registro alimentar durante três dias alternados, sendo que um destes dias deveria ser o sábado ou domingo. Os dados foram categorizados em Alimentos saudáveis: a) frutas e sucos naturais; b) hortaliças e verduras;

c) cereais; e Alimentos não saudáveis: a) refrigerante; b) doces; c) salgados (Triches et al., 2005; Monteiro., 2000)

2.6 ANALISE ESTATÍSTICA

Para a estatística descritiva, os dados foram apresentados em média e desvio-padrão e para dados não normais em mediana e intervalo interquartil. Para comparações entre os sexos de cada

país e entre o mesmo sexo em ambos os países foram utilizados o teste t independente ou teste U de Mann Whitney conforme resultado da análise de normalidade verificada através do teste de kolmogorov-Smirnov. O teste Qui- quadrado foi utilizado para verificar associações das frequências de classificação de risco à saúde das variáveis antropométricas, hemodinâmicas, de composição corporal, aptidão física relacionada a saúde e parâmetros bioquímicos entre os sexos dos adolescentes colombianos e brasileiros. O nível de significância foi pré-estabelecido em $p \leq 0,05$. As análises foram processadas utilizando-se o pacote estatístico da IBM, Software SPSS versão 20.0.

2.7 ASPECTOS ÉTICOS

Os procedimentos utilizados para o estudo seguiram os regulamentos exigidos na resolução 466/2012 do conselho nacional de saúde do Brasil sobre pesquisa com envolvimento de seres humanos e declaração de Helsinque de (1964), como também foram devidamente aprovados pelo Comitê de Ética local da universidade Estadual de Maringá (Parecer 915-526 de 14/12/2014).

3 RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os resultados das variáveis antropométricas, hemodinâmicas, de composição corporal, aptidão física relacionada à saúde e parâmetros bioquímicos dos adolescentes colombianos e brasileiros.

De acordo com os resultados, para os adolescentes colombianos, foram encontradas diferenças significativas entre os sexos, para as variáveis de MC ($p=0,007$), MM ($p=0,007$) e EST ($p=<0,001$) sendo estes valores maiores no sexo masculino. Na composição corporal foram encontradas diferenças significativas para as variáveis de GAb ($p=<0,001$) e de %G ($p=<0,001$), sendo estas maiores no sexo feminino. Em relação as variáveis da aptidão física relacionada a saúde, foi observada diferença significativa, entre os sexos, apenas para o VO2max, onde os indivíduos do sexo masculino apresentaram maiores valores ($p=0,002$) que o sexo feminino. Frente a valores da pressão arterial, adolescentes do sexo masculino, apresentam valores maiores de pressão arterial sistólica, quando comparados com adolescentes de sexo feminino. Para PAS foram maiores os valores para o sexo masculino ($p=0,011$). As variáveis bioquímicas apresentaram diferença significativa somente para o LDLc ($p=0,009$), sendo este de maior valor para o sexo feminino.

Para os adolescentes brasileiros, os resultados mostraram que, nas variáveis antropométricas houve diferenças significativas, entre os sexos, para a MC ($p < 0,001$), EST ($p < 0,001$), IMC ($p = 0,002$) e CC ($p < 0,001$), sendo estes valores maiores para o sexo masculino. Nos parâmetros de composição corporal, também foram observadas diferenças, entre os sexos, para todas as variáveis analisadas, onde GAb ($p = 0,001$) e a MM ($p < 0,001$), foram maiores nos meninos, e o %G maior para as meninas ($p = 0,001$). Todas as variáveis da aptidão física relacionada a saúde, também se apresentaram diferentes entre os sexos, onde os maiores valores de VO2 máximo ($< 0,001$) e FRA (0,001), foram observados entre os adolescentes do sexo masculino, e os valores de FLEX (0,001) observados no sexo feminino. Nos parâmetros clínicos, foram encontradas diferenças significativas para a pressão arterial sistólica ($< 0,001$), GLI ($< 0,001$) e HOMA-IR (0,037), sendo estas com valores maiores no sexo masculino. Já o HDLc se apresentou maior nas adolescentes, quando comparadas aos indivíduos do sexo masculino ($< 0,001$). Do total das variáveis analisadas, 85% destas apresentaram diferenças entre os sexos ao serem comparadas entre ambos os países, mostrando que os adolescentes brasileiros do sexo masculino em comparação com os colombianos, apresentam maiores valores nos parâmetros antropométricos (MC, $p < 0,001$; estatura, $p < 0,001$; IMC, $p < 0,001$; CC, $p < 0,001$), de composição corporal (GAb, $p < 0,001$; MM, $p < 0,001$; %G, $p < 0,013$) porém na aptidão física relacionada a saúde, somente teve diferença a FRA ($p = 0,015$), variável que foi maior nos colombianos. Nas variáveis clínicas PAD ($p = 0,041$) e HDL ($p = 0,009$), apresentaram valores mais elevados nos colombianos e para as demais variáveis que apresentaram diferenças significativas os brasileiros apresentaram valores mais elevados para GLI ($p = 0,044$) e HOMA ($p = 0,039$).

No sexo feminino, entre as variáveis com diferença significativa ao serem comparadas entre ambos os países, as brasileiras apresentaram valores mais elevados para antropometria (MC, $p < 0,001$; estatura, $p < 0,001$; IMC, $p < 0,001$), composição corporal (GAb, $p < 0,001$; MM, $p < 0,001$). Nos valores clínicos, só foi achada diferenças para GLI (0,008), sendo estes valores maiores nas brasileiras. Por sua parte, as colombianas apresentaram valores mais elevados para PAS ($p = 0,002$), PAD ($p = 0,029$) e valores mais elevados para FLEX ($p < 0,001$), única variável da aptidão física relacionada a saúde, que apresentou diferença ao serem comparados ambos os países.

Tabela 1 - Variáveis antropométricas, hemodinâmicas, de composição corporal, aptidão física relacionada a saúde e parâmetros bioquímicos dos adolescentes colombianos e brasileiros, a partir das diferenças entre ambos os sexos.

	Colombianos			Brasileiros			Colombianos x Brasileiros	
	Masculino (34)	Feminino (116)	P	Masculino (55)	Feminino (95)	p	Masculino (p)	Feminino (p)
Idade (anos)	16,1±1,1	16,4±0,8	0,079	16,1±1,0	16,1±0,8	0,789	0,905	0,008*
Massa corporal (kg)	79,6±12,9	73,4±10,8	0,007*	107,2±21,7	83,2±13,0	≤0,001*	≤0,001*	≤0,001*
Estatura (m)	1,69±0,1	1,60±0,1	≤0,001*	1,77±0,1	1,64±0,1	≤0,001*	≤0,001*	≤0,001*
Índice de massa corporal (kg/m²)	27,9±3,0	28,5±3,1	0,262	34,3±6,8	30,8±4,3	0,002*	≤0,001*	≤0,001*
Circunferência de cintura (cm)	85,3±10,0	86,2±8,5	0,484	100,5±12,4	86,8±9,0	≤0,001*	≤0,001*	0,605
Pressão arterial sistólica (mmHg)	124,9±8,0	120,1±11,6	0,011*	122,6±11,5	115,5±9,2	≤0,001*	0,303	0,002*
Pressão arterial diastólica (mmHg)	78,9±12,1	75,1±10,0	0,066	74,5±7,7	72,3±7,6	0,096	0,041*	0,029*
Gordura absoluta (Kg)	25,8±10,0	30,4±7,1	≤0,001*	41,2±16,2	35,7±9,4	0,049*	≤0,001*	≤0,001*
Massa magra (Kg)	47,9±8,8	39,3±5,2	≤0,001*	62,1±8,1	44,6±5,2	≤0,001*	≤0,001*	≤0,001*
Percentual de gordura (%)	33,4±6,3	40,4±6,8	≤0,001*	37,5±8,8	42,1±5,9	0,001*	0,013*	0,121
Força de resistência abdominal (rep/min)	20,3±5,9	21,4±5,9	0,185	24,3±9,4	19,5±8,3	0,001*	0,015*	0,055
Flexibilidade (cm)	22,9±5,3	21,5±6,8	0,283	21,4±7,7	26,2±9,1	0,001*	0,338	≤0,001*
VO₂máximo (ml.Kg.min)	32,1±3,0	30,3±2,8	0,002*	33,7±5,8	30,2±3,0	≤0,001*	0,449	0,773
Glicemia (mg/dL)	77,1±12,6	80,9±12,3	0,447	89,3±7,8	84,3±6,5	≤0,001*	0,044*	0,048*
Colesterol total (mg/dL)	132±30,2	142,2±34,3	0,409	156±30,8	153,6±33,3	0,43	0,057	0,216
Lipoproteína de alta densidade (mg/dL)	42,8±7,0	47,4 ±6,7	0,053	40,4±9,2	47,9±12,1	≤0,001*	0,419	0,759
Lipoproteína de baixa densidade (mg/dL)	69,1±19,0	95,0±24,5	0,009*	96±43,4	88,8±26,8	0,07	0,009*	0,025
Triglicerídeos (mg/dL)	78,4±18,6	88,1±16,7	0,153	97±43,4	84,5±41,2	0,054	0,271	0,446
Insulina	9,6±3,0	117±6,6	0,468	16,6±12,2	132,2±8,1	0,14	0,096	0,341
HOMA-IR	1,9±0,7	2,4±1,8	0,420	3,9±2,9	2,8±1,8	0,037*	0,039*	0,165

Para comparações entre os sexos tanto dos colombianos como dos brasileiros utilizou-se o Teste U de Mann Whitney, exceto para estatura, percentual de gordura, flexibilidade, lipoproteína de baixa densidade e triglicerídeos dos colombianos e para estatura, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, percentual de gordura, força resistência abdominal, flexibilidade e glicemia dos brasileiros que se utilizou Teste t independente. Para comparações das variáveis entre o mesmo sexo dos dois países utilizou-se o Teste t independente, com exceção de idade, estatura, massa magra, VO₂ máximo, lipoproteína de alta densidade, insulina e HOMA-IR entre os masculinos e percentual de gordura, força resistência abdominal, flexibilidade, colesterol total, lipoproteína de baixa densidade, insulina e HOMA-IR entre os femininos. *p ≤ 0,05.

Fonte: Autor.

A Tabela 2 apresenta a classificação de risco à saúde, das variáveis antropométricas, hemodinâmicas, de composição corporal, aptidão física relacionada a saúde e parâmetros bioquímicos dos adolescentes colombianos e brasileiros.

A partir dos resultados, foi observado entre os adolescentes colombianos que de acordo com grau de excesso de peso, o sobrepeso é o mais prevalente no sexo masculino e feminino, 76,5% e 74,1% respectivamente. A obesidade e obesidade severa foram mais frequentes no sexo feminino (18,1% e 7,8%). A maior parte da amostra não apresentou alteração da CC (80,7%), no entanto, indivíduos do sexo masculino (20,6%) apresentaram maior frequência de alteração que do feminino (19%). De acordo com o %G, grande parte destes sujeitos encontrasse em risco a saúde (72,7%). Todas as variáveis de aptidão física relacionadas a saúde, apresentaram maior prevalência ou risco total à saúde, sendo que o sexo masculino se apresentou em maior risco. Nos parâmetros clínicos foi observado que a PA, GLI, HDL, LDL, CT e HOMA-IR, para a maioria dos adolescentes se encontra dentro da normalidade (78%, 97,1%, 59,4%, 95,7%, 81,2% e 76,8%, respectivamente), e que a variável dos TG, foi a única a apresentar completamente dentro da faixa de normalidade.

Para os adolescentes brasileiros, de acordo com os resultados, foi observada associação estatística entre o sexo e grau de excesso de peso ($p=0,002$). A obesidade grave foi prevalente entre o sexo masculino (48,1%) e o sobrepeso e obesidade entre o sexo feminino (43,6% e 36,2%). A medida da CC, entre a maioria dos adolescentes se mostrou dentro da normalidade (80,7%), sendo que dentre os que apresentaram alteração 58,2% eram do sexo masculino, e esta prevalência foi associada ao sexo ($p=0,001$). Todas as variáveis de aptidão física relacionadas a saúde, apresentaram maior prevalência ou risco total à saúde, onde o sexo masculino apresentou maior risco para os parâmetros de FRA (90,9%) e FLEX (76,4%), excepto para VO2max. Houve associação significativa apenas para FRA ($p=0,002$) e FLEX ($\leq 0,001$) e os sexos. De acordo com o %G, grande parte destes sujeitos encontrasse em risco a saúde (74%). Nos parâmetros clínicos foi observado que a PA, GLI, CT, LDL, TG e HOMA-IR, para a maioria dos adolescentes se encontra dentro da normalidade (83,9%, 98,7%, 70,7%, 93,3%, 89% e 60,7%, respectivamente). Houve uma prevalência de alteração para a variável de HDLc entre estes adolescentes, sendo destes 76,4% são do sexo masculino. Além disso, essa variável também apresentou associação de acordo com o sexo ($\leq 0,001$).

Tabela 2 - Classificação de risco à saúde das variáveis antropométricas, hemodinâmicas, de composição corporal, aptidão física relacionada a saúde e parâmetros bioquímicos dos adolescentes colombianos e brasileiros.

	Total	Colombianos		P	Total	Brasileiros		P
		Masculino (34)	Feminino (116)			Masculino (55)	Feminino (95)	
Grau de excesso de peso	Sobrepeso	112 (74,7%)	26 (76,5%)	86 (74,1%)	56 (37,3%)	15 (27,3%)	41 (43,2%)	0,002*
	Obesidade	27 (18%)	6 (17,6%)	21 (18,1%)	47 (32,7%)	13 (25,5%)	34 (36,8%)	
	Obesidade Grave	11 (7,3%)	2 (5,9%)	9 (7,8%)	45 (30%)	26 (47,3%)	19 (20%)	
Circunferência de cintura	Normal	121 (80,7)	27 (79,4%)	94 (81%)	100 (67,1)	23 (41,8%)	77 (81,9%)	0,001*
	Alterada	29 (19,3%)	7 (20,6%)	22 (19%)	49 (32,9%)	32 (58,2%)	17 (18,1%)	
Pressão Arterial	Normal	117 (78%)	26 (76,5%)	91 (78,4%)	125 (83,9%)	40 (72,7%)	85 (90,4%)	0,010*
	Alterada	33 (22%)	8 (23,5%)	25 (21,6%)	24 (16,1%)	15 (27,3%)	9 (9,6%)	
Percentual de gordura	Saudável	41 (27,3%)	11 (32,4%)	30 (25,9%)	39 (26%)	15 (27,3%)	24 (25,3%)	0,513
	Risco à Saúde	109 (72,7%)	23 (67,6%)	86 (74,1%)	111 (74%)	40 (72,7%)	71 (74,7%)	
	Saudável	43 (28,7%)	-----	43 (37,1%)	34 (22,8%)	5 (9,1%)	29 (30,9%)	
Força de resistência abdominal	Risco à Saúde	107 (71,3%)	34 (100%)	73 (62,9%)	115 (77,2%)	145 (90,9%)	65 (69,1%)	0,002*
	Saudável	51 (34%)	12 (35,3%)	39 (33,6%)	64 (43%)	13 (23,6%)	51 (54,3%)	
Flexibilidade	Risco à Saúde	99 (66%)	22 (64,7%)	77 (66,4%)	85 (57%)	42 (76,4%)	43 (45,7%)	≤ 0,001*
	Saudável	4 (2,7%)	-----	4 (3,4%)	13 (8,9%)	7 (13,2%)	6 (6,5%)	
VO2max	Risco à Saúde	146 (97,3)	34 (100%)	112 (96,6%)	133 (91,1%)	46 (86,8%)	87 (93,5%)	0,227
	Normal	67 (97,1%)	7 (100%)	60 (96,8%)	148 (98,7%)	54 (98,2%)	94 (98,9%)	
Glicemia								0,806

	Alterada	2 (2,9%)	-----	2 (3,2%)	2 (1,3%)	1 (1,8%)	1 (1,1%)	
	Normal	56 (81,2%)	6 (85,7%)	50 (80,6%)	106 (70,7%)	39 (70,9%)	67 (70,5%)	
Colesterol total					0,606			0,557
	Alterado	13 (18,8%)	1 (14,3%)	12 (19,4%)	44 (29,3%)	16 (29,1%)	28 (29,5%)	
	Normal	41 (59,4%)	2 (28,6%)	39 (62,9%)	64 (42,7%)	13 (23,6%)	51 (53,7%)	
Lipoproteína de alta densidade					0,111			≤0,001*
	Alterado	28 (40,6%)	5 (71,4%)	23 (37,1%)	86 (57,3%)	42 (76,4%)	44 (46,3%)	
	Normal	66 (95,7%)	7 (100%)	59 (95,2%)	140 (93,3%)	51 (92,7%)	89 (93,7%)	
Lipoproteína de baixa densidade					0,722			0,534
	Alterado	3 (4,3%)	-----	3 (4,8%)	10 (6,7%)	4 (7,3%)	6 (6,3%)	
	Normal	69 (100%)	70 (100%)	62 (100%)	126 (84%)	42 (76,4%)	84 (88,4%)	
Triglicerídeos								0,065
	Alterado	-----	-----	-----	24 (16%)	13 (23,6%)	11 (11,6%)	
	Normal	53 (76,8%)	6 (85,7%)	47 (75,8%)	91 (60,7%)	28 (50,9%)	63 (66,3%)	
HOMA-RI					0,483			0,083
	Alterado	16 (23,2%)	1 (14,3%)	15 (24,2%)	59 (39,3%)	27 (49,1%)	32 (33,7%)	

Para verificação das associações das prevalências de classificação de risco à saúde entre os sexos utilizou-se o teste Qui-quadrado (Exato de Fisher), exceto para o grau de excesso de peso que se utilizou o teste Qui-quadrado (Pearson). *p ≤ 0,05.

Fonte: Autor.

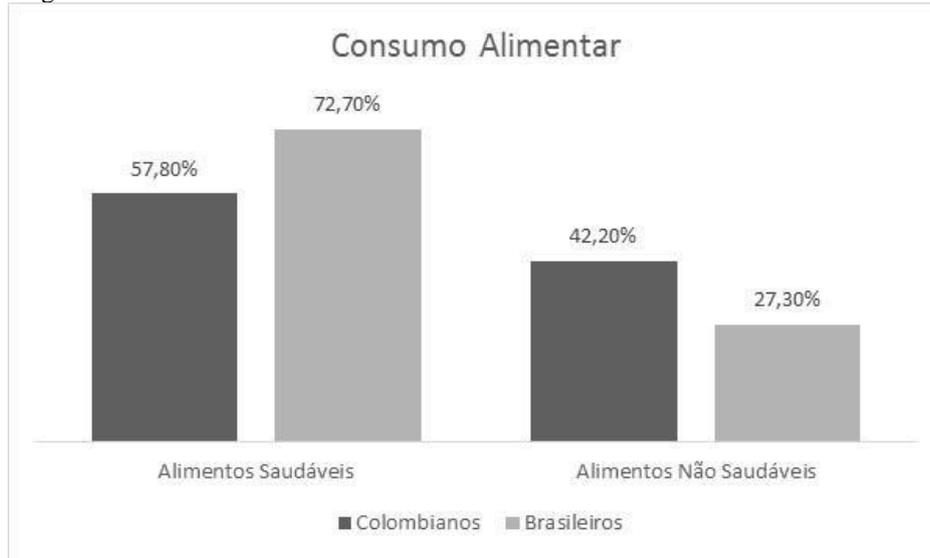
O Figura 1 apresenta o hábito de consumo alimentar dos adolescentes colombianos e brasileiros, categorizados em alimentos saudáveis e não saudáveis e o gráfico 2 apresenta os alimentos consumidos pelos adolescentes colombianos e brasileiros, divididos para alimentos saudáveis em frutas/sucos naturais, hortaliças/vegetales, cereais e alimentos não saudáveis em refrigerante/suco industrializado, doces, salgadinhos.

Os adolescentes Brasileiros, consomem em média 32,6 alimentos por semana em quanto que os Colombianos 34,9 por semana, dos quais para os Brasileiros 27,3% e colombianos 42,2% são considerados como não saudáveis, já para os brasileiros 72,7% e Colombianos 57,8% são considerados como saudáveis.

Do 100% dos alimentos não saudáveis para os Brasileiros, 65,7% eram refrigerantes/suco industrializado, 33,6% doces e 0,7% salgados de pacote em quanto que para os Colombianos, 27,6% eram refrigerantes/suco industrializado, 66,3% doces e 6,1% salgados de pacote, já para o 100% dos alimentos saudáveis, 33% frutas e sucos naturais, 19,8% hortaliças e/ou verduras e 47,2% eram cereais em quanto que os Colombianos apresentarem 52,5%, 9,9% e 37,6% respectivamente.

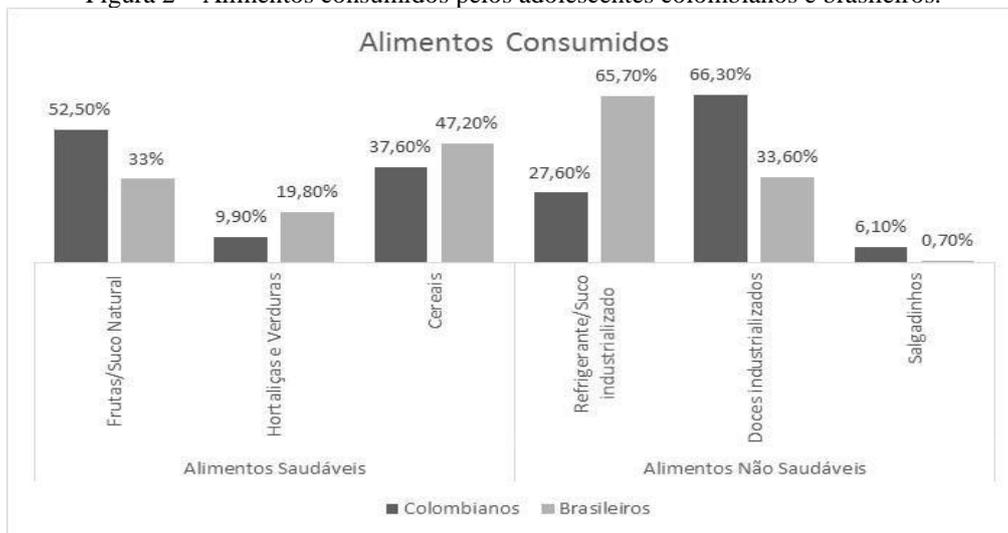
Os denominados alimentos não saudáveis, são consumidos pelos adolescentes Brasileiros 87,7% em casa, 5,6% em restaurante/shopping e 6,7% na escola, diferente dos Colombianos que consomem 72,8% em casa, 9,4% em restaurante/shopping e 17,8% na escola, os Brasileiros, ao consumir este tipo de alimentos, 53,9% estão acompanhados da família, 11,4% dos amigos e 34,7% sozinhos, em quanto que os Colombianos, 38,5% são acompanhados pela família, 10,6% pelos amigos e 50,9% consomem este tipo de alimentos sozinhos. Por último, os alimentos saudáveis, são consumidos pelos Brasileiros em casa um 94,2% em restaurante/shopping 3,1% e 2,6% na escola, e os Colombianos 85,9% em casa, 9,8% em restaurante/shopping e 4,3% na escola, os Brasileiros realizam essas refeições 58,5% em companhia da sua família, 8,1% com seus amigos e 33,4% sozinhos, diferentes dos Colombianos que estão acompanhados 69,6% da sua família, 6,8% dos amigos e 23,6% sozinhos.

Figura 1 - Hábitos de consumo alimentar dos adolescentes colombianos e brasileiros.



Fonte: autoria própria

Figura 2 – Alimentos consumidos pelos adolescentes colombianos e brasileiros.



Fonte: autoria própria

4 DISCUSSÃO

Até onde temos conhecimento, este é o primeiro estudo que reúne informações sobre adolescentes, colombianos e brasileiros, com excesso de peso de ambos os sexos, participantes em pesquisas dedicadas a avaliar a efetividade de ações voltadas à mudança de comportamentos de risco à saúde, com foco no tratamento multiprofissional da obesidade. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi analisar os parâmetros antropométricos, composição corporal, hábitos alimentares, aptidão física relacionada à saúde, bioquímicos e hemodinâmicos, de adolescentes brasileiros e colombianos que pretendem ingressar em um programa multiprofissional de tratamento da obesidade (PMTO).

Dentro dos achados nas tabelas 1 e 2, podemos observar que, os adolescentes Colombianos do sexo masculino são mais altos e mais pesados que as do sexo feminino, caso similar ao encontrado nos Brasileiros, que quando comparados, estes últimos mostraram valores mais elevados da massa corporal para ambos os sexos. Este resultado concorda com os valores de IMC para os adolescentes Brasileiros, os quais também mostram valores maiores para o sexo masculino que para o feminino, a diferença dos Colombianos, que mostram como as mulheres têm valores minimamente maiores do que os homens.

É importante ressaltar que, os valores dos adolescentes brasileiros são muito mais elevados, sendo classificando como obesos severos, já os Colombianos, encontram-se na faixa de sobrepeso, prevalência que concorda a tendência de adultos brasileiros no estudo publicado em 2016 pela NCD, o qual analisou as tendências do IMC na maioria dos países no mundo desde 1975 até 2014. Este estudo mostrou que, o Brasil durante esse período, aumentou os índices de obesidade e obesidade severa a partir da análise entre sexos, posicionando para 2014, os homens brasileiros no 3º lugar no *ranking* da obesidade severa, atrás apenas da China e Estados Unidos, e as mulheres para o mesmo grau de obesidade, no 5º lugar, seguida do México (NCD., 2016).

Desta forma, ao analisarmos os sujeitos de ambos os países, podemos perceber que, para todas as variáveis analisadas de antropometria e composição corporal, apresentam valores maiores em ambos os sexos nos brasileiros, dados interessantes quando são analisados entre o próprio país, pois para os Colombianos, as meninas apresentam maior acúmulo de gordura, com maiores valores de CC, gordura absoluta e relativa, reforçando os dados obtidos no inquérito realizado entre 2005 e 2010, o qual mostrou que as mulheres colombianas, em especial as que pertenciam a essa região do país (Tolima), ocupavam o primeiro lugar de prevalência da obesidade abdominal (Ensin., 2010).

Considerando os pontos de cortes das variáveis estudadas, os brasileiros comparados aos colombianos, apresentaram valores mais elevados em quase todas as variáveis, revelando como a população brasileira, do sexo masculino, se encontra em estado de alerta, sem descartar a possibilidade destes riscos também estarem presentes no sexo feminino, e que, os adolescentes colombianos também possuem alterações que podem levar a quadros parecidos dos que se encontram os brasileiros, mostrando claramente que, os riscos estão presentes em todos os graus de obesidade, a partir da alteração do peso normal dos indivíduos, como mostrado no estudo de Antonini e colaboradores (2014), com 220 adolescentes com excesso de peso, de ambos os sexos, no qual tanto os sujeitos com sobrepeso, como os obesos grave, apresentam riscos cardiovasculares.

Quanto a AFRS, os resultados de nosso estudo são um pouco controversos, pois as mulheres colombianas apresentaram maior força de resistência abdominal e melhor flexibilidade que os homens. No caso dos brasileiros, os resultados também foram contraditórios para a grande maioria de estudos, os quais sugerem que o sexo masculino apresente uma AFRS melhor que o sexo feminino (Ortega et al 2005; Catley et al; 2013).

Podemos interpretar que nossos resultados mostraram uma relação com o grau de obesidade, pois no caso dos jovens brasileiros, estes são mais obesos que as mulheres, e isto pode influenciar na capacidade de flexibilidade que esses possam apresentar (Fernandes et al., 2012). Já para os colombianos, o fato de que as mulheres mostrem melhores resultados de força abdominal, é um pouco desconcertante, pois não é um resultado muito usual, quando analisada esta viável entre os sexos, porém, este resultado possa estar relacionado com algum tipo de característica presente no dia do teste, como dor lombar ou desconforto no teste presentes em indivíduos mais pesados (Lemos et al., 2007), ou pelo nível de sedentarismo que possam apresentar ambos os sexos (Andersen et al., 2005), ou pelo simples fato de o N do estudo apresentar uma percentagem muito maior de meninas que de meninos, e isto possa ter influenciado o análise estatístico.

Ao analisar os valores de VO₂ expressados nos adolescentes, foram relativamente similares para ambos os países e ambos os sexos, com leve grau de saúde para os homens em ambos os países, entretanto, com prevalência elevada de risco de saúde nos dois países, assim como demonstrando em outros estudos em que, baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória (ACR) foram associados à obesidade e ao aumento de fatores de risco cardiovascular (Todendi et al., 2016; Eisenmann et al., 2007), além disso, quando esses fatores estão presentes na infância e adolescência, fortemente são associados a acidentes cardiovasculares na idade adulta, como foi mostrado no estudo de Andersen e colaboradores (2004), os quais analisarem por 8 anos, adolescentes entre 16 a 19 anos de ambos os sexos.

É importante mencionar que, os níveis de AFRS apresentados por adolescentes tanto colombianos como brasileiros, foram relativamente menores aos encontrados em populações similares dos Estados Unidos (Malina., 2007; Knudson et al., 1999), dessa forma, os resultados de nosso estudo não são contraditórios com as prevalências e aumento exponencial das consequências da obesidade na América Latina. Por outro lado, devemos considerar a possibilidade da discussão de se os pontos de corte existentes na literatura para avaliar AFRS em crianças e adolescentes são os mais adequados, devido as grandes mudanças biológicas existentes em este período da vida (Guimarães et al., 2008; Guedes et al., 2002), e ainda, quando

apresentam características específicas como a obesidade, que podem apresentar características diferentes aos indivíduos de peso normal.

Resultados interessantes foram observados nas variáveis hemodinâmicas, no qual os homens apresentam valores maiores que mulheres em ambos os países, e a prevalência de alteração da PA foi maior nos colombianos que nos brasileiros, situação preocupante ao observar o estado da arte atual em relação à hipertensão de adolescentes colombianos com excesso de peso, pois ainda não existem estudos recentes que possam mostrar um quadro atual desta doença.

Em 2004, um estudo feito em colombianos, mostrou dados semelhantes aos nossos, onde mais de 2600 crianças e adolescentes entre 6 a 18 anos de idade foram avaliadas, e mostraram os níveis de PAS e PAD elevados, sendo maiores para o sexo masculino do que para o feminino, com uma prevalência preocupante para indicadores de obesidade e hipertensão (Rodríguez-Morán et al., 2004). Isto reforça a importância de nosso estudo, que traz para a literatura informações atuais em jovens colombianos. Já para o Brasil, o panorama é diferente, onde foi realizado recentemente um estudo para avaliar os riscos cardiovasculares em adolescentes, denominado estudo ERICA, no qual participaram mais de 70.000 adolescentes entre 12 e 17 anos de idade, incluindo mais de 50% dos municípios do país, esta pesquisa, ratificou os achados de nosso estudo, onde mostra uma maior prevalência de hipertensão em adolescentes de sexo masculino sobre o feminino e alerta da situação atual, onde 8,6% dos adolescentes eram hipertensos, e destes, todos apresentam excesso de peso, sendo mais grave o quadro de hipertensão quando mais grave for a obesidade (Bloch et al., 2016).

Também foi observado que, para os colombianos, os valores da GLI foram maiores no sexo feminino, e maiores nos meninos brasileiros, caso similar para o HOMA, em que observamos uma grande susceptibilidade desta população para fatores de risco cardiovasculares, especialmente por diabetes mellitus, o que pode estar relacionado aos valores de obesidade abdominal, pois os indivíduos que apresentaram esta alteração, também apresentaram maiores valores antropométricos e de composição corporal especificamente na gordura.

Eckel e colaboradores (2004), mostraram uma relação entre a distribuição da gordura corporal e o risco de desenvolver diabetes, na idade jovem e adulta, o que também chama a atenção aos resultados observados nas variáveis lipídicas, nas quais, para aqueles que apresentaram maiores valores de acúmulo de gordura em cada país, os valores alterados são semelhantes para TG e CT, porém, diferentes no LDL, onde foi maior naqueles com menor acúmulo de gordura (meninos) e meninas brasileiras, mas parcialmente similar no HDL, onde

valores foram maiores para as meninas colombianas e brasileiras. As desordens dos fatores lipídicos em idades jovens estão associados à aterosclerose, tanto na idade jovem como na idade adulta (Sathanur et al., 2002), sendo que, aumento de dislipidemias e síndrome metabólica, fatores associados diretamente a morbimortalidade, está mais presente nos países da América Latina (López-Jaramillo et al., 2014).

Por fim, a análise qualitativa do hábito do consumo alimentar dos adolescentes, permitiu verificar que, grande parte faz o consumo de alimentos saudáveis, e que a amostra brasileira apresentou melhores resultados de modo geral. Os resultados mostraram também que, dentre os alimentos não saudáveis, o consumo de açúcar foi elevado para os adolescentes de ambos os países. Esse consumo em excesso pode ser associado a fatores relacionados ao excesso de peso, como altos valores de IMC e CC (Gasparotto et al, 2015).

Estudos similares ao nosso, devem ser realizados para identificar o estado em que se encontram adolescentes com excesso de peso da América latina, de forma a conhecer com maior detalhamento a situação atual desta região. Por isto, o presente estudo é de suprema importância, pois além de analisar dois países importantes dessa zona, também é o primeiro que estuda o perfil dessa população em risco, entretanto, devemos considerar algumas limitações, pois outras variáveis que possam se relacionar com estes resultados precisam ser exploradas, para um melhor entendimento como, do nível de atividade física e qualidade de vida, entre outros e para um melhor análise do perfil dos indivíduos é necessário obter uma mostra mais homogênea entre ambos os países.

5 CONCLUSÃO

A epidemia de obesidade afeta a jovens colombianos e brasileiros na atualidade. Tanto os adolescentes brasileiros como colombianos apresentaram alterações de risco a saúde, sendo estas mais prevalentes nos brasileiros por apresentar um grau de IMC mais elevado, porém, os jovens colombianos que apenas apresentam maior grau de prevalência no sobrepeso, apresentaram também, alterações em quase todas as variáveis analisadas, mostrando uma alta prevalência de doenças relacionadas ao excesso de peso e com expectativa de aumentar em forma acelerada seguindo o padrão dos países desenvolvidos. Os achados deste estudo mostram dados sobre o quadro atual de adolescentes colombianos e brasileiros com excesso de peso em diferentes variáveis relacionadas a saúde.

REFERÊNCIAS

Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome. A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. **Circulation**. 120:1640-5. 2009.

Andersen LB, Hasselstrom H, Gronfeldt V, Hansen SE, Karsten F. The relation ship between physical fitness and clustered risk, and tracking of clustered risk from adolescence to Young adulthood: eight years follow-up in the Danish Youth and Sport Study. **Int J Behav Nutr Phys Act**.;1:6. 2004.

Andersen LB, Van Mechelen W. Are children of today less active than before and is their health in danger? What can we do? **Scand J Med Sci Sports**.15:268-70. 2005.

Antonini VDS, da Silva DF, Bianchini JAA, Lopera CA, Moreira ACT, Locateli JC, & Júnior NN. Parâmetros físicos, clínicos e psicossociais de adolescentes com diferentes graus de excesso de peso. **Revista Paulista de Pediatria**. 32(4): 342- 350. 2014.

Barrero CAL, Ramírez EAL, & Oliveira-Pereira R. Estado nutricional de adolescentes pertenecientes a los colegios públicos del municipio de Ibagué Tolima Colômbia nutritional status of adolescents from the public high schools of the city of ibagué, colombia. **Revista Edu-Física**.8(18). 2016.

Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschnir MCC, de Azevedo Abreu G, Barufaldi LA. & de Vasconcellos MTL. (2016). ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**. 50(suppl. 1):9. 2016.

Bloch KV, Szklo M, Kuschnir MCC, de Azevedo Abreu G, Barufaldi LA, Klein CH, & Moraes AJP. 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**. 15(1): 94.2015.

Campos, B. T. L., Pantaliao, A. A., de Oliveira Carvalho, L. V., Sarto, J. C., Simões, Y. B. J., da Costa, G. V. R., ... & Araujo, L. P. (2023). Obesidade infantil na atualidade: fatores de risco e complicações futuras. *Brazilian Journal of Health Review*, 6(2), 5838-5845.

Catley MJ, Tomkinson GR. Normative health-related fitness values for children: analysis of 85347 test result son 9-17-year-old Australian essence 1985. **Br J Sports Med** 47(2):98-108. 2013.

Center for Disease Control and Prevention. **Recommended Community Strategies and Measurements to Prevent Obesity in the United States**. July 24, 2009/58 (RR07). 1-26. 2011.

Cole TJ, Lobstein T. Extended international (iotf) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. **Pediatric obesity**. 7(4): 284-94. 2012.

Coutinho E.D.S.F, Huf G, & Bloch KV. Ensaios clínicos pragmáticos: uma opção na construção de evidências em saúde Pragmatic clinical trials: an option in the construction of health-related evidence. **Cad. Saúde Pública**. 19(4):1189-1193. 2003.

De Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. **Am. J. Clin. Nutr.** 92:1257–1264. 2010.

dos Santos, M. C. C., Amaral, L. V., Lacerda, A. A. M., & Brasil, L. G. (2024). Impacto da nutrição infantil na prevenção de doenças crônicas, uma revisão. *Brazilian Journal of Health Review*, 7(2), e68782-e68782.

Eisenmann J.C, Welk G.J, Wickel E.E, Blair S.N. Combined influence of cardiorespiratory fitness and body mass index on cardiovascular disease risk factor among 8-18 year old youth: the aerobics center longitudinal study. **Int J Pediatr Obes.** ;2:6-72. . 2007.

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Resumen ejecutivo Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia, (ENSIN)., 2015.

European Commission. Ten key facts about nutrition and obesity. European Commission, 2014. FAO/OPS. “**El Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional de América Latina y el Caribe**”.2017. Disponible: <http://www.fao.org/3/a-i4636s.pdf>. Consultado. 08.05.2015.

Fisberg M, Kovalskys I, Gomez G, Rigotti A, Cortés LY, Herrera-Cuenca M, & Chiavegatto Filho ADP. Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS): rationale and study design. **BMC public health**. 16 (1): 93. 2016.

Gaya A, Silva G. Projeto esporte brasil. Manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação. **PROESP-BR**. Porto Alegre. Julho. 2007.

Gomes, G. P., da Silva, A. K., Santana, A. P. A., de Souza, D. R., da Silva Schafaschek, Y., Varnier, G. M., ... & de Freitas, F. A. (2022). Avaliação do sobrepeso e obesidade infantil em alunos do 5º ano do ensino fundamental de escolas municipais e particulares de Foz do Iguaçu-Paraná: Assessment of children’s weight levels and obesity in 5th year elementary school students from public and private schools in Foz do Iguaçu-Paraná. *Brazilian Journal of Health Review*, 5(4), 13210-13223.

NCD Risk Factor Collaboration. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19·2 million participants. **The Lancet**. 387(10026): 1377-1396. 2016.

González SA, Castiblanco MA, Arias-Gómez LF, Martínez-Ospina A, Cohen DD, Holguin, GA., & García J. Results From Colombia’s Report Card on Physical Activity for Children and Youth. **Journal of physical activity and health**. 13(11 Suppl 2):129- 136. 2016.

Guedes DP, Guedes JERP, Barbosa DS, & Oliveira JA. Aptidão física relacionada à saúde e fatores de risco predisponentes às doenças cardiovasculares em adolescentes. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**. 2(5): 31-46. 2002.

- Guimarães I.C.B, Almeida A.M.D, Santos A.S, Barbosa D.B.V., & Guimarães AC. Blood pressure: effect of body mass index and of waist circumference on adolescents. **Arquivos brasileiros de cardiologia**. 90(6): 426-432. 2008.
- Heyward V.H. ASEP methods recommendation: body composition assessment. *Journal of Exercise Physiology*, **Duluth**. 4(4):1-12. 2001.
- Knudson D. Issues in abdominal fitness: testing and technique. **Journal of Physical Education, Recreation & Dance**. 70(3):49-55. 1999.
- Leger LA, Lambert J. A maximal multistage 20m shuttle run test to predict VO₂ max. **Eur J Appl Physiol**.;49:1-5. 1982.
- Leger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. **J Sports Sci**. 6(2): 93-101. 1988.
- Levy, E., Saenger, A. K., Steffes, M. W., & Delvin, E. Pediatric obesity and cardiometabolic disorders: risk factors and biomarkers. **EJIFCC**,28(1), 6. (2017).
- López-Jaramillo P, Sánchez RA, Diaz M, Cobos L, Bryce A, Parra-Carrillo JZ, ... & Peñaherrera E. Consenso latino-americano de hipertensão em pacientes com diabetes tipo 2 e síndrome metabólica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. 58(3): 205-225. 2014.
- Malina RM. Physical fitness of children and adolescents in the United States: status and secular change. **In Pediatric Fitness**. 50: 67-90. 2007.
- Nasreddine L, Hwalla N, Saliba A, Akl C, & Naja F. Prevalence and Correlates of Preschool Overweight and Obesity Amidst the Nutrition Transition: Findings from a National Cross-Sectional Study in Lebanon. **Nutrients**.9(3): 266. 2017.
- Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, ...& Abraham JP. Global, regional, and national prevalence of over weight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **The Lancet**. 384(9945):766-781. 2014.
- Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Moreno LA, et al. Low level of physical fitness in Spanish adolescents. Relevance for future cardiovascular health (AVENA study). **Rev Esp Cardiol** 58(8):898-909. 2005.
- Patsopoulos NA. A pragmatic view on pragmatic trials. **Dialogues Clin Neurosci**.13(2):217-224. 2011.
- Rankin, J., Matthews, L., Cogley, S., Han, A., Sanders, R., Wiltshire, H. D., & Baker, J. S. Psychological consequences of childhood obesity: psychiatric comorbidity and prevention. *Adolescent Health*, **Medicine and Therapeutics**, 7, 125. (2016).
- Rivera JA, de Cossío TG, Pedraza LS, Aburto TC, Sánchez TG, Martorell R. Childhood and adolescent over weight and obesity in Latin America: a systematic review. **Lancet Diabetes Endocrinol**.2:321–32. 2014.

Schargrodsky H, Hernández-Hernández R, Champagne BM, Silva H, Vinueza R, Ayçaguer LCS, ...& Macchia A. CARMELA: assessment of cardiovascular risk in seven Latin American cities. **The American journal of medicine.** 121(1):58-65. 2008.

Srinivasan SR, Myers L, & Berenson GS. .Distribution and correlates of non-high- density lipoprotein cholesterol in children: the Bogalusa Heart Study. **Pediatrics** .110(3):29. 2002.

Tanner JM. Normal growth and techniques of growth assessment. **Clin Endocrinol Metab.**;15(3): 411-51. 1986

Todendi PF, de Moura Valim AR, Reuter CP, de Mello ED, Gaya AR, & Burgos MS. Metabolic risk in school children is associated with low levels of cardiorespiratory fitness, obesity, and parents' nutritional profile. **Jornal de Pediatria** (Versão em Português). 92(4):388-393. 2016.

Twig G, Yaniv G, Levine H, Leiba A, Goldberger N, Derazne E, et al. Body-mass index in 2.3 million adolescents and cardiovascular death in adulthood. **N Engl J Med.** 374:2430-40. 2016.

WHO, Joint, and FAO Expert Consultation. "Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases." **World Health Organ Tech Rep Ser** 916.i-viii (2003).