

CORRELAÇÃO ENTRE CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA E ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS DE RISCO CARDIOMETABÓLICO EM PESSOAS COM T21

Isabella Araújo Garcia¹
Vanessa Roriz Ferreira De Abreu²

¹ Graduanda em Nutrição pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUCGO. Isabella Araújo Garcia - Endereço: Alameda Imbé, N 497, Residencial Ilha de Paquetá casa 22, Parque Amazônia, Goiânia, Goiás. E-mail: araujogarciabella@gmail.com.

² Doutora em Nutrição. Professora do curso de Nutrição da Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUCGO. E-mail: vanessa_roriz@hotmail.com.

RESUMO

Introdução: adiposidade visceral é um problema nutricional crescente. Para a mensurá-la pode-se utilizar as medidas antropométricas de circunferência da cintura (CC) e razão cintura-estatura (RCE), que são bons indicadores de baixa saúde cardiometabólica. O excesso de peso é comumente encontrado em indivíduos com T21 e uma das principais dificuldades na avaliação do estado nutricional desse público consiste na ausência de indicadores específicos.**Objetivo:** avaliar a correlação da CC com índices antropométricos de risco cardiometabólico, RCE, Razão cintura-quadril (RCQ) e WHt.5R em pacientes adultos com Síndrome de Down. **Metodologia:** trata-se de estudo observacional analítico do tipo transversal, realizado com adultos com Síndrome de Down, na cidade de Goiânia-GO. Foram coletadas as variáveis peso, altura, CC e circunferência do quadril (CQ), bem como dados sociodemográficos, de atividade física e morbidades autorreferidos. **Resultados:** ARCQ apresentou uma correlação positiva e moderada com a CC ($R=0,58$ e $p=0,025$), enquanto a RCE teve uma correlação positiva e forte (valor $R=0,91$ e $p<0,001$). No entanto, a correlação com a WHt.5R não foi significativa ($R=0,36$ e $p=0,187$). A RCE, quando relacionada à CC foi a maior preditora de obesidade abdominal nesse estudo ($\beta=2,85$ e $t=6,89$). **Conclusão:** a correlação mais relevante entre os indicadores antropométricos que apontam risco cardiovascular em adultos com Síndrome de Down, foi a correlação entre CC e RCE.

Palavras- chave: Circunferência da cintura. Relação cintura-estatura. Relação cintura-quadril. Síndrome de Down. Cardio metabólico. Antropométrica.

ABSTRACT

Introduction: Excess weight is commonly found in individuals with T21 and one of the main difficulties in assessing nutritional status is the absence of specific indicators. To measure visceral adiposity, anthropometric measurements of waist circumference (WC) and waist-to-height ratio (WHtR) are used, which are good indicators of poor cardiometabolic health. **Objective:** to evaluate the correlation of WC with anthropometric indices of cardiometabolic risk, WHR, Waist-Hip Ratio (WHR) and WHt.5R in adult patients with Down Syndrome. **Methodology:** this is a cross-sectional analytical observational study, carried out with adults with Down Syndrome, in the city of Goiânia-GO. The variables weight, height, WC and hip circumference (HC) were collected, as well as sociodemographic data, physical activity and self-reported morbidities. **Results:** ARCQ showed a positive and moderate correlation with WC ($R=0.58$ and $p=0.025$), while WHtR had a positive and strong correlation (R value= 0.91 and $p<0.001$). However, the correlation with WHT.5R was not significant ($R=0.36$ and $p=0.187$). WHtR, when related to WC, was the greatest predictor of abdominal obesity in this study ($\beta=2.85$ and $t=6.89$). **Conclusion:** the most relevant correlation between anthropometric indicators that indicate cardiovascular risk was the correlation between WC and WHtR.

Keywords: Waist circumference. Waist-to-height ratio. Waist-hip ratio. Down's syndrome. Metabolic cardio. Anthropometric.

INTRODUÇÃO

A síndrome de Down (SD) é a condição cromossômica mais comum no Brasil e no mundo, é uma síndrome genética, descrita por John Langdon Down em 1866, onde foi identificado a presença de cromossomo adicional no par 21, atualmente denominada Trissomia 21. Há condições singulares dessa síndrome, como alterações metabólicas e genéticas, bem como alterações anatômicas e funcionais no trato gastrointestinal causando dificuldade alimentares (como dificuldades na mastigação e deglutição, seletividade alimentar) e redução do metabolismo basal. Também existem alterações nos níveis de leptina - que é responsável pelo controle do apetite- e na tireoide. Esses fatores, associados a níveis reduzidos de atividade física e hipotonia muscular, favorecem o sobrepeso e a obesidade (Bonchoski e colaboradores, 2004).

Sabe-se que o crescimento e desenvolvimento, tanto psicomotor quanto social, de uma criança é determinado diretamente por seu estado nutricional. Em vista disso, pode-se compreender que um déficit ou excesso nutricional, seja por baixo peso, sobrepeso, baixa estatura, entre outros, causa alterações que podem desenvolver riscos e potenciais agravos à saúde (Santos e Leão, 2008). Nesse sentido, a obesidade definida segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) como epidemia, vem aumentando progressivamente na população mundial e do Brasil. Esta Doença Crônica Não Transmissível (DCNT), caracterizada por excesso de tecido adiposo, pode ainda, aumentar o risco de outras alterações como as dislipidemias acarretando Doenças Renais, de vesícula biliar, Diabetes Mellitus, dentre outros (Mendonça e Pereira, 2008).

Destaca-se que, embora a prevalência de excesso de peso seja aumentada entre pessoas com a trissomia 21, poucos estudos avaliaram a aplicabilidade dos índices de risco cardiometabólico, bem como os pontos de corte. Apesar da associação entre massa gorda corporal com o aumento do risco de algumas doenças, o Índice de Massa Corporal (IMC) falha em identificar o aumento do risco de condições associadas à obesidade, como morbidades cardiometabólicas (síndrome metabólica, resistência à insulina e doenças cardiovasculares). Atualmente há maior ênfase em adiposidade visceral, na cavidade abdominal, sendo um indicador alvo na investigação destas doenças cardiometabólicas. Para a mensuração de adiposidade abdominal, tem-se as seguintes medidas antropométricas: IMC, circunferência da cintura (CC), e razão cintura- estatura (RCE). Em particular, há uma emergente apreciação da medida razão

cintura-estatura, por ser um bom indicador de baixa saúde cardiometabólica e pelo fato desta medida da circunferência da cintura possuir relação de proporcionalidade com a medida da estatura (Swainson e colaboradores, 2017).

Indivíduos com circunferência da cintura elevada apresentam maior risco de desenvolver Diabetes Tipo 2, Hipertensão Arterial e Doenças Córdio Vasculares (Ashwell e colaboradores, 2005). Recentemente, um novo índice tem sido proposto - $CC / (\text{altura})^{0,5}$ – como um maior preditor de risco cardiometabólico, quando comparado com outras variáveis antropométricas, incluindo, CC, RCE, IMC. As medidas IMC e CC, quando combinadas, têm mais precisão na identificação da adiposidade abdominal. Similarmente, medidas antropométricas combinadas, como IMC e RCE, identificam melhor risco cardiometabólico quando comparado com o IMC isolado (Swainson e colaboradores, 2017). É válido destacar, no entanto, que não existem estudos que avaliaram estes índices em pessoas com Trissomia 21. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi determinar a correlação da Circunferência da Cintura com índices antropométricos de risco cardiometabólico em adultos com Síndrome de Down.

MATERIAL E MÉTODOS

LOCAL E POPULAÇÃO DE ESTUDO

Trata-se de uma análise realizada com base de dados oriunda de um estudo observacional analítico do tipo transversal que foi realizado com adultos com Síndrome de Down, que participam das atividades da Associação Down de Goiás (ASDOWN), em Goiânia-GO. O projeto foi aprovado pelo comitê de ética da PUC Goiás (número 5.464.485) e a participação na pesquisa foi condicionada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os participantes com 18 anos ou mais. As variáveis analisadas foram as sociodemográficas (idade, sexo, escolaridade e renda), hábitos de vida (sedentarismo, atividade física), patologias também foram analisadas (hipotireoidismo, doenças cardiovasculares, obesidade, dislipidemias, hipertensão, osteoporose, diabetes mellitus, transtorno do espectro autista, e outras).

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Foram coletadas as variáveis antropométricas de peso, altura, altura do joelho, circunferência do braço, circunferência da panturrilha, circunferência abdominal, prega cutânea subescapular e a semi envergadura de cada participante.

A coleta do peso foi realizada sem calçados e com roupas leves. Os indivíduos foram orientados a retirar dos bolsos objetos pesados, assim como adornos, como por exemplo, óculos, cintos, chaves, celulares, entre outros objetos, que poderiam interferir no peso total (Ministério da saúde, 2011). Quanto à estatura, esta foi medida com o indivíduo na posição vertical, de pé, encostado em uma parede sem rodapé tendo, a cabeça posicionada no plano de *Frankfurt*. Os indivíduos foram orientados a manter as pernas paralelas, encostando os calcanhares, as panturrilhas, a região glútea, as escápulas e parte posterior da cabeça no estadiômetro ou parede (Ministério da saúde, 2011).

Outra medida coletada foi a circunferência da cintura, que foi aferida na ausência de roupas, com o indivíduo ereto, abdômen relaxado, braços estendidos ao longo do corpo e pernas fechadas. A medida foi feita no plano horizontal, no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, realizada em duplicata usando fita métrica inelástica.

Os parâmetros e índices antropométricos utilizados para a avaliação do risco cardiometabólico incluíram a circunferência da cintura, relação cintura-quadril (RCQ) e razão cintura-estatura (RCE) e Wht.5R. A RCQ, um indicador de distribuição de gordura corporal, foi calculada pela divisão da circunferência da cintura pela circunferência do quadril. A RCE foi calculada dividindo CC (cm) pela altura da pessoa, avaliando o teor de gordura abdominal no corpo humano. E a WHT.5R é calculado a partir da divisão da CC pela altura^{0.5}.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A caracterização do perfil demográfico e antropométrico foi realizada por meio de frequência absoluta, frequência relativa, média, desvio padrão, mediana, valores mínimo e máximo. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de *Shapiro-Wilk*. A relação entre a CC com o RCE, RCQ e WHT.5R foi verificada aplicando a análise de correlação de *Pearson* e análise de regressão linear múltipla. Os dados foram tabulados no Excel e analisados com o auxílio do *Statistical Package for Social*

Science, (IBM Corporation, Armonk, USA) versão 26,0. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

A caracterização do perfil sociodemográfico está mostrada na Tabela 1. Foram incluídos 15 participantes no estudo, sendo a média de idade de $27 \pm 6,62$ anos. No que se refere ao gênero, 53% dos participantes eram do sexo masculino, demonstrando uma distribuição homogênea. Em relação à raça houve prevalência de indivíduos que se auto declaram brancos (73%), em relação a negros e pardos (27%). Quanto à renda, mais da metade (53%) recebe três salários-mínimos. No quesito escolaridade, 67% finalizaram o ensino médio. Aproximadamente um quarto da amostra (27%) afirmou ser sedentária. Na distribuição das patologias auto referidas analisadas, hipotireoidismo e doenças cardiovasculares apresentam as frequências mais expressivas, sendo 40% e 20% respectivamente, e 26,7% não relataram comorbidades.

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica, de atividade física e morbidades em adultos com Síndrome de Down, Goiânia, 2023.

	Amostra n=15	%
Gênero		
Feminino	7	46.7
Masculino	8	53.3
Raça		
Branco	11	73.3
Negro	3	20.0
Pardo	1	6.7
Renda (salários-mínimos)*		
1	2	13.3
2	5	33.3
3	8	53.3
Escolaridade		
Sem escolaridade	2	13.3
Alfabetizado	1	6.7
Ensino fundamental	1	6.7
Ensino médio	10	66.7
Especialização	1	6.7
Atividade Física		

Não	4	26.7
Sim	11	73.3
Patologia		
Doenças cardiovasculares	3	20.0
Hipotireoidismo	6	40.0
Não possui	4	26.7
Outras	2	13.3

n= frequência absoluta; %=frequência relativa; *renda: 1=um salário mínimo,2= dois salários mínimos; 3= três salários mínimos.

Observou-se que a altura variou entre 1,44 e 1,66 m. No que tange ao IMC, observou-se grande variação (Tabela 1). As médias dos índices de risco cardiometabólico estão bem próximos das medianas, indicando, que não houve valores extremos e discrepantes, o que caracteriza uma distribuição paramétrica (Tabela 2).

Tabela 2. Perfil antropométrico de adultos com Síndrome de Down, Goiânia, 2023.

	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Altura (m)	1.51	0.07	1.50	1.41	1.66
Peso (kg)	68.35	11.46	72.20	50.50	92.10
IMC (kg/m ²)	29.81	4.93	28.20	24.23	40.39
Cpesc.	37.83	3.46	37.00	32.60	43.00
DCT (mm)	25.73	6.98	24.00	10.00	41.00
CC (cm)	85.27	9.69	85.00	69.00	100.00
CA(cm)	92.30	10.77	95.50	76.00	108.00
CQ(cm)	102.09	10.18	100.00	83.00	127.50
RCE	0.56	0.06	0.55	0.48	0.68
RCQ	0.84	0.07	0.85	0.71	0.93
WHT.5R	36.95	6.59	36.16	27.64	50.71

IMC: Índice de massa corporal; Cpesc: circunferência do pescoço; DCT: dobra cutânea tricipital; CC: circunferência da cintura; CA: circunferência abdominal; CQ: circunferência do quadril; RCE: razão cintura-estatura; RCQ: razão cintura-quadril; WHT.5R: divisão da CC pela altura^{0.5}.

Conforme gráfico de dispersão, as medidas de RCE e RCQ apresentaram correlação significativa com a CC ($p < 0,05$) (Figura 1). O coeficiente R, pode variar de 0 até 1, e apresenta uma correlação mais forte ao se aproximar de 1. A partir deste critério de classificação, observou-se correlação moderada entre a RCQ e a CC, enquanto para a RCE foi observada uma correlação forte. No entanto, a correlação com a WHT.5R não foi significativa.

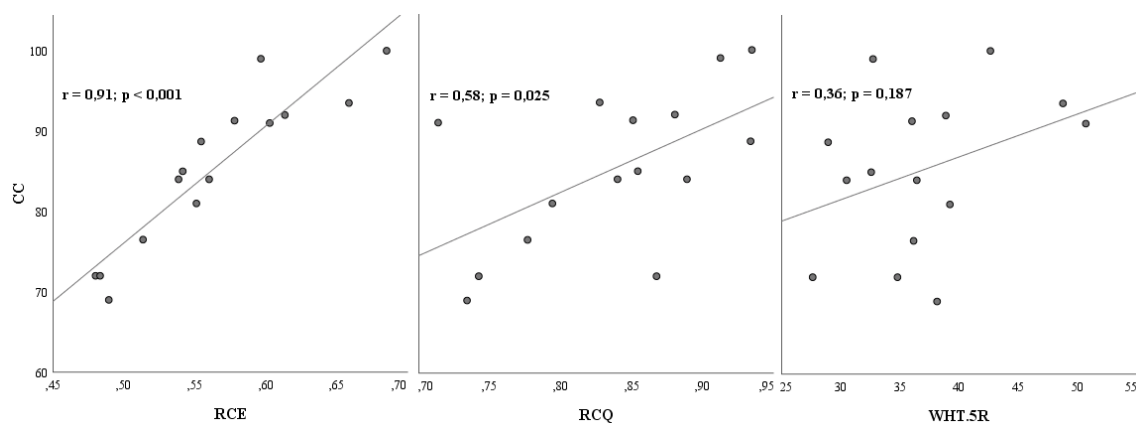


Figura 1. Gráfico de dispersão da correlação entre a CC com o RCE, RCQ e WHT.5R.

A correlação das medidas com a CC foi positiva, considerando os valores positivos de beta. Todas as medidas antropométricas analisadas tiveram correlação com a CC ($p < 0,05$) e a medida de RCE apresentou a maior relevância na equação (melhor preditor), com base no maior valor de t (Tabela 3).

Tabela 3. Correlação da CC com as medidas de RCE, RCQ e WHT.5R., Goiânia, 2023.

	Beta	t^*	p
RCE	2.85	6.89	<0,001
RCQ	1.54	4.24	0.001
WHT.5R	2.09	4.98	<0,001

*Análise de regressão linear múltipla

DISCUSSÃO

O IMC é bastante utilizado como indicador de obesidade corporal (Mendonça e Pereira, 2018). Percebe-se que este apresenta desvantagens, por não diferenciar massa gorda de massa magra, portanto é considerado uma variável antropométrica pouco específica. A CC, por outro lado, é indicador que traduz níveis de gordura visceral mais especificamente. Com relação à RCQ, esta medida avalia a distribuição de gordura corporal (visceral) em indivíduos adultos, servindo como preditivo de distúrbios metabólicos, segundo Lerario e colaboradores (2002).

A prevalência de obesidade no mundo tem aumentado sobremaneira, e o excesso de adiposidade é fortemente associado a riscos cardiovasculares, por ser um fator de risco para hipertensão, diabetes mellitus e dislipidemia. Portanto, a mensuração

de adiposidade é importante para a classificação de risco cardiovascular. Correlações adequadas entre medidas antropométricas, podem auxiliar na predição de outras patologias (Gomez-campos e Colaboradores, 2021). Indivíduos com elevada razão cintura quadril apresentam maior risco de desenvolver doenças cardiometabólicas (Albert e colaboradores, 2006).

A literatura ainda é bastante escassa sobre a avaliação antropométrica de adultos com Trissomia 21. Nesse sentido, o presente estudo se propôs a comparar a correlação de medidas antropométricas e os resultados sugeriram que a combinação de indicadores antropométricos parece ser a melhor alternativa para avaliação e acompanhamento das pessoas com Trissomia 21. Isso é bastante relevante, visto que o sobrepeso e a obesidade representam o quinto principal risco de morte no mundo em termos de mortalidade em adultos com SD (Gomez-campos e Colaboradores, 2021).

Estudo realizado em hospital em Singapura por ChiangLam et al. (2015), indicou que a circunferência da cintura representa uma excelente associação com outros fatores de risco cardiometabólico. No entanto, vale destacar algumas limitações desta medida, como o fato de que a CC não inclui diferenças de altura, sendo assim, pode existir um potencial para subestimar ou superestimar riscos para pessoas baixas e altas, respectivamente. Assim, destaca-se a importância da correlação de medidas para reduzir inferências equivocadas a partir de medidas isoladas.

Nesse contexto, há discussões que demonstram que a utilização de RCE, em detrimento de CC, é um melhor indicativo de fatores de risco para risco cardiovasculares Chiang Lam e colaboradores, (2015). No presente estudo, a RCE teve a correlação mais forte com a CC, em comparação aos outros indicadores estudados. Do mesmo modo, Chiang Lam et al. (2015) relataram que a CC e RCE foram os parâmetros que melhor se relacionaram com variáveis como HDL-c, triacilgliceróis, dentre outros. Ademais, os autores discutem que a RCE permite que os indivíduos tenham limites individualizados para CC, isso porque a altura de cada indivíduo é relativamente constante (Chiang Lam e colaboradores, 2015). O presente estudo, analisou as medidas antropométricas, e a correlação entre elas, CC e RCE apresentam a correlação mais forte e significativa dentre as medidas, o que corrobora os resultados

observados pelos referidos autores. De forma geral, IMC, CC, e RCE, parecem ser os parâmetros antropométricos mais comparáveis em sua associação (Chiang Lam e colaboradores, 2015). Sardinha et al. (2016) reportaram que, de maneira geral, dentro de cada categoria de sexo e de IMC, a composição de fatores de risco cardiometabólico foi similar na associação entre RCE e CC. Esses autores também concluíram que CC e RCE possuem a melhor correlação entre si em relação às demais variáveis antropométricas.

Importante destacar que Ahamad et al. (2016) observaram maior prevalência de obesidade abdominal usando CC quando comparado à RCE, tendo sido relatado também que a CC apresentou forte e positiva correlação com IMC, quando comparado com RCE. Tal diferença pode se dar pela peculiaridade da amostra analisada, uma vez que a distribuição da estrutura corporal em indivíduos com SD, é identificada por baixa estatura, acúmulo de massa gorda abdominal e na cintura. Gómez-Campos (2021) discute que, de fato, nas populações com Síndrome de Down, a definição de categorias nutricionais baseia-se em referências para o IMC, para cada idade e sexo, no entanto, sua utilização individual pode causar inconsistências na interpretação dos resultados. Assim, é iminente que para avaliação precisa é necessário a combinação de medidas antropométricas, com as quais é possível reduzir vieses durante a avaliação de massa magra (Gomez-campos e Colaboradores, 2021).

Em estudo realizado por Mozer Silva et al. (2009) com pessoas com Trissomia 21, entre 15 e 44 anos, foi feita uma correlação entre as medidas IMC, RCQ e CC. Os resultados indicaram que a correlação da circunferência da cintura foi significativa quando comparada com RCQ e IMC. Os resultados corroboram o do presente estudo, que também correlacionou de forma significativa CC com RCQ, apresentando resultados positivos e significativos ($r = 0,58$ e $p = 0,025$). Outro dado relevante neste estudo, foi que a RCQ detectou maior percentual de homens com excesso de gordura abdominal (100%), quando comparada aos resultados de acúmulo de gordura visceral, por meio da medida de CC (80%) (Mozer Silva e colaboradores, 2009). No entanto, é importante levar em consideração que os critérios de classificação (pontos de corte) avaliados nos estudos não são específicos para pessoas com T21.

As diferenças entre as análises de RCE e CC podem ser explicadas a partir da maior sensibilidade do indicador RCQ, por mensurar não apenas a quantidade absoluta de gordura na região da cintura, mas também a distribuição dessa gordura em relação a região do quadril. Em alguns casos, como pode ter ocorrido no presente estudo, a CC pode não refletir com precisão a distribuição da gordura abdominal, considerando que dois indivíduos com a mesma circunferência da cintura podem ter medidas de distribuição de gordura diferentes ao redor do quadril. O indicador RCQ pode, nesse caso, possibilitar uma análise mais abrangente da distribuição de gordura corporal. No entanto, é importante notar que a sensibilidade de um indicador pode variar em diferentes populações e contextos. A escolha entre RCQ e CC muitas vezes depende dos objetivos específicos da avaliação e das características da população de estudo (Oliveira, 2010).

CONCLUSÃO

As correlações mais relevantes entre os indicadores antropométricos de risco cardiometabólico forma a correlação entre CC e RCE e entre RCQ e CC, sugerindo, portanto, que estes indicadores associados são bons preditores da obesidade central, em pessoas com SD. Sugere-se que sejam utilizadas as seguintes variáveis antropométricas, RCE, RCQ, e CC, como preditores de risco cardiometabólico em indivíduos com SD, a fim de possibilitar acompanhamento dos fatores de risco dessas doenças.

O conhecimento da distribuição de gordura corporal permite um diagnóstico das variações morfológicas e das características individuais desta população específica. Nesse sentido, é importante a realização de novos estudos que se proponham a identificar outras variáveis de adiposidade corporal, e as melhores combinações entre medidas antropométricas que expressem com mais acurácia os riscos cardiometabólicos em pessoas com Síndrome de Down.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo seu grande amor e por me proporcionar perseverança durante toda a minha caminhada. Aos meus pais que sempre estiveram me apoiando e servindo de alicerce para as minhas realizações. Ao meu noivo, por estar ao meu lado em todos os momentos. À minha orientadora pela dedicação e valiosas contribuições dadas, na condução desse trabalho. Aos meus colegas e demais professores que sempre estiveram comigo nos anos de formação em Nutrição. E aos participantes membros da ASDOWN pelas contribuições na pesquisa.

REFERÊNCIAS

Ahmad, N.; Samia, I. M. A.; Nawi, A.M; Hassan, M. R.; Ghazi, H.F. Abdominal Obesity Indicators: Waist Circumference or Waist-to-hip Ratio in Malaysian Adults Population. *International Journal of Preventive Medicine*, 2016.

Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity, *Int J Food Sci Nutr*, 2005.

Bonchoski, P.A.; Gorla, J.I.; Araújo, P.F. Estudo Antropométrico em portadores de Síndrome de Down. *Rev Digital*, 2004.

Dong, J.; Y.-Q Ni; X. Chu; Y.-Q Liu; G.-X Liu; J. Zhao; Y.-B Yang; Y.-X Yan. Association between the abdominal obesity anthropometric indicators and metabolic disorders in a Chinese population. *Public Health (London)*, 2016.

Gómez, R. C ; Vidal, R. E ; Campos, L. F. C. C. de ; Moraes, A. M. ; Lázari, E. ; Bolaños, W. C. ; Alul, L. U. ; Sulla, J. T. ; Bolaños, M. C. Estimación de las grasas por medio de indicadores antropométricos en jóvenes con síndrome de Down. *Nutrición hospitalaria :organo oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral*, 2021, Vol. 38, p.1040-1046.

Lam BCC, Koh GCH, Chen C, Wong MTK, Fallows SJ. Comparison of Body Mass Index (BMI), Body Adiposity Index (BAI), Waist Circumference (WC), Waist-To-Hip Ratio (WHR) and Waist-To-Height Ratio (WHtR) as predictors of cardiovascular disease risk factors in an adult population in Singapore. *PLoS One*. 2015.

Oliveira, M. A. M.; Fagundes, R. L. M.; Moreira, E. A. M., Trindade, E. B. S. M.; Carvalho, T. Relação De Indicadores Antropométricos Com Fatores De Risco Para Doença Cardiovascular. *Arquivos Brasileiros De Cardiologia*, n. 4, 2010).

Pereira, F.D.; Vilhena, G. M. Medidas de composição corporal em adultos portadores de síndrome de Down. Rev. Bras. Educ. Fis. Esp., São Paulo, v. 22, n.3, p 201-10, jul/ set. 2008.

Sardinha, L. B.; Santos D. A.; Silva A. M.; Grøntved, A.; Andersen L. B. A Comparison between BMI, Waist Circumference, and Waist-To-Height Ratio for Identifying Cardio-Metabolic Risk in Children and Adolescents. PLoS One, 2016.

Swainson MG, Batterham AM, Tsakirides C, Rutherford ZH, Hind K. Prediction of whole-body fat percentage and visceral adipose tissue mass from five anthropometric variables. PLoSOne, 2017.