

**ASSOCIAÇÃO ENTRE CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL  
E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM ESTUDANTES DE NUTRIÇÃO**

Renato Canevari Dutra da Silva<sup>1</sup>, Kênia Ferreira do Carmo<sup>1</sup>, Fernando Duarte Cabral<sup>2</sup>  
Lara Cândida de Sousa Machado<sup>1</sup>, Heloísa Silva Guerra<sup>1</sup>, Fernanda Silvana Pereira Aquino<sup>3</sup>

**RESUMO**

A obesidade é caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal e está associada a diversas doenças, como dislipidemia, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, hipertensão e certos tipos de câncer. Indicadores antropométricos, como a circunferência abdominal (CA), são essenciais na avaliação do estado nutricional e de saúde, pois estão fortemente correlacionados com a gordura visceral, um importante fator de risco para doenças metabólicas. A prática regular de atividade física desempenha um papel fundamental na redução desses riscos e na promoção da saúde. Este estudo analisou a associação entre a CA e o nível de atividade física em acadêmicas de Nutrição de uma universidade do sudoeste goiano. A amostra foi composta por 165 estudantes, com idades entre 17 e 35 anos, avaliadas por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). Os resultados indicaram que 56,9% das participantes apresentavam CA dentro dos padrões normais, enquanto 43,1% tinham valores elevados. Quanto ao nível de atividade física, 56,9% foram classificadas como ativas e 43,1% como insuficientemente ativas. Não foi identificada uma associação estatisticamente significativa entre a CA e o nível de atividade física, nem entre os diferentes turnos acadêmicos das participantes. Conclui-se que, no contexto analisado, não houve correlação entre a CA e o nível de atividade física das acadêmicas da Faculdade de Nutrição da Universidade de Rio Verde.

**Palavras-chave:** Obesidade. Nível de atividade física. Circunferência abdominal. Universitários.

**ABSTRACT**

Association between abdominal circumference and physical activity level in nutrition students

Obesity is characterized by the excessive accumulation of body fat and is associated with various diseases, such as dyslipidemia, cardiovascular diseases, type 2 diabetes, hypertension, and certain types of cancer. Anthropometric indicators, such as abdominal circumference (AC), are essential in assessing nutritional status and health, as they are strongly correlated with visceral fat, a significant risk factor for metabolic diseases. Regular physical activity plays a fundamental role in reducing these risks and promoting health. This study investigated the association between AC and the level of physical activity among Nutrition students at a university in southwestern Goiás. The sample consisted of 165 students, aged between 17 and 35 years, assessed using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). The results indicated that 56.9% of the participants had AC within normal ranges, while 43.1% had elevated values. Regarding the level of physical activity, 56.9% were classified as active, and 43.1% as insufficiently active. No statistically significant association was found between AC and the level of physical activity, nor between the different academic shifts of the participants. It was concluded that, in the context analyzed, there was no correlation between AC and the level of physical activity among the Nutrition students at the University of Rio Verde.

**Key words:** Obesity. Physical activity level. Abdominal circumference. University students.

1 - Universidade de Rio Verde-UniRV, Rio Verde, Goiás, Brasil.

2 - Hospital Municipal Universitário de Rio Verde-HMU RV, Rio Verde, Goiás, Brasil.

3 - Prefeitura Municipal de Anicuns, Anicuns, Goiás, Brasil.

E-mail dos autores:

renatocanevari@unirv.edu.br

keniakarmo@gmail.com

fernandofisio2@hotmail.com

laracandida@unirv.edu.br

heloisaguerra@unirv.edu.br

fspfiso@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

A obesidade é um fator de risco importante para diversas doenças crônicas, incluindo doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, hipertensão e certos tipos de câncer.

Estima-se que o aumento da prevalência da obesidade seja um problema crescente globalmente, com impactos significativos na saúde pública (OMS, 2020).

Nesse contexto, a avaliação da distribuição da gordura corporal tem se mostrado uma ferramenta crucial na identificação do risco metabólico e cardiovascular, sendo a circunferência abdominal (CA) um dos indicadores antropométricos mais utilizados (Taylor e colaboradores, 2010).

A obesidade, definida pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, não apenas está associada ao aumento de peso, mas também à distribuição do tecido adiposo, com especial atenção à gordura visceral.

A gordura abdominal, ou gordura visceral, é especialmente preocupante devido à sua associação com distúrbios metabólicos, como resistência à insulina e dislipidemia (Després e colaboradores, 2008).

Estudos mostram que a circunferência abdominal é um indicador eficaz para estimar a quantidade de gordura visceral e está intimamente ligada ao risco de doenças cardiovasculares e metabólicas (Buchbinder e colaboradores, 2019).

A CA tem sido considerada um método simples e de baixo custo para avaliação do risco metabólico, podendo ser aplicada em diversos contextos de saúde, incluindo em populações universitárias, como uma forma de monitorar a saúde e o risco de doenças associadas à obesidade (Alves e colaboradores, 2020).

A prática regular de atividade física é um fator protetor contra várias doenças crônicas e contribui para a manutenção de um peso corporal saudável (Warburton e colaboradores, 2006).

Além disso, o nível de atividade física está inversamente associado ao acúmulo de gordura visceral e à redução do risco de doenças cardiovasculares (Church e colaboradores, 2011).

No entanto, muitos universitários não alcançam as recomendações mínimas de atividade física, o que pode estar relacionado à

rotina intensa de estudos e ao estilo de vida sedentário (Sallis e colaboradores, 2016).

O Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) é amplamente utilizado para medir os níveis de atividade física de populações diversas, incluindo estudantes universitários. O IPAQ classifica a atividade física em três níveis: insuficiente, moderada e vigorosa, sendo um método válido e confiável para estimar o nível de atividade física em diferentes populações (Craig e colaboradores, 2003).

Diversos estudos indicam que a prática regular de atividade física está associada à redução da circunferência abdominal e, consequentemente, ao risco reduzido de doenças associadas ao excesso de gordura visceral (Thyfault, Booth, 2011).

Um estudo realizado por Figueroa e colaboradores. (2017) com universitários demonstrou que aqueles com níveis mais altos de atividade física apresentaram menores valores de CA, indicando uma relação inversa entre o nível de atividade física e o acúmulo de gordura abdominal.

No entanto, nem todos os estudos mostram uma associação direta entre esses fatores, sugerindo que outros determinantes, como a dieta, genética e hábitos de vida, também desempenham um papel significativo.

Entre estudantes universitários, o nível de atividade física pode ser influenciado por fatores como carga acadêmica, estresse, qualidade do sono e hábitos alimentares (Filipe e colaboradores, 2015).

Portanto, o estudo da relação entre a CA e o nível de atividade física em acadêmicas de Nutrição pode oferecer uma visão relevante sobre as condições de saúde dessa população, que frequentemente está exposta a longas horas de estudo e, por vezes, a hábitos de vida sedentários (García-Hermoso e colaboradores, 2019).

Dado o crescente índice de obesidade e doenças associadas no Brasil, especialmente entre estudantes universitários, o acompanhamento de indicadores de saúde como a circunferência abdominal e o nível de atividade física torna-se crucial para a promoção de hábitos saudáveis.

Além disso, o estudo do nível de atividade física entre acadêmicas de Nutrição é particularmente relevante, pois essas estudantes estão em formação para atuar na área da saúde e nutrição, sendo importantes agentes de transformação social em relação

aos hábitos alimentares e comportamentais de suas futuras comunidades (Melo e colaboradores, 2017).

A literatura revisada sugere que, embora a relação entre atividade física e a CA tenha sido amplamente explorada, faltam estudos focados em populações específicas, como estudantes universitários de Nutrição.

Considerando que esse grupo possui um alto nível de conhecimento sobre saúde, mas também enfrenta os desafios típicos do ambiente universitário, este estudo se propõe a investigar a associação entre a circunferência abdominal e o nível de atividade física (avaliado pelo IPAQ) em acadêmicas da área de Nutrição da Universidade de Rio Verde, no sudoeste goiano.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo e transversal (Pereira, 2002) com o objetivo de avaliar a circunferência abdominal (CA) e o nível de atividade física das acadêmicas da Faculdade de Nutrição da Universidade de Rio Verde, com idades variando entre 17 e 35 anos, regularmente matriculadas no segundo semestre de 2018.

O projeto da pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Rio Verde (107/2018).

A população-alvo deste estudo foi composta por 100 acadêmicas da Faculdade de Nutrição da Universidade de Rio Verde, matriculadas no segundo semestre de 2018, tanto nos turnos, matutino quanto noturno. Foram avaliadas a circunferência abdominal (CA) e o nível de atividade física, utilizando o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ - versão curta).

A amostra foi calculada com base na fórmula de tamanho de amostra de Lazzarini (2007). Após o cálculo, determinou-se uma amostra de 165 acadêmicas, com a exclusão de 35 participantes. Todas as acadêmicas foram informadas sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que foi encaminhado aos pais ou responsáveis no caso de menores de 18 anos.

Foram incluídas acadêmicas do sexo feminino, com idades variando entre 16 e 40 anos, regularmente matriculadas na Faculdade de Nutrição da Universidade de Rio Verde, que concordaram voluntariamente em participar da avaliação física e responder ao IPAQ - versão

curta. Acadêmicas menores de 18 anos precisaram de autorização dos pais ou responsáveis no termo de consentimento livre e esclarecido.

Foram excluídas as acadêmicas com qualquer condição clínica aguda ou crônica diagnosticada que pudesse interferir na avaliação do nível de gordura corporal ou de atividade física.

Também foram excluídas as acadêmicas que se recusaram a participar da avaliação física ou a responder ao questionário IPAQ, aquelas que não apresentaram a autorização dos pais ou responsáveis e aquelas que não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Além disso, acadêmicas que não estavam presentes no dia da coleta de dados ou que apresentaram questionários incompletos ou rasurados também foram excluídas. Os acadêmicos do sexo masculino, matriculados no segundo semestre de 2008, também foram excluídos.

Para a realização da coleta de dados foram utilizados os seguintes materiais: fita métrica flexível e inextensível de 200 cm, com precisão de uma casa decimal; Questionário IPAQ - versão curta e Ficha de Avaliação Física.

Desta forma o estudo foi conduzido em cinco etapas:

**Etapas I – Autorização Institucional:** foi solicitada autorização junto à Direção da Faculdade de Nutrição da Universidade de Rio Verde para realizar a pesquisa com as acadêmicas regularmente matriculadas no segundo semestre de 2018.

**Etapas II – Aprovação Ética:** o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Rio Verde. As etapas subsequentes foram realizadas somente após a aprovação ética.

**Etapas III – Coleta de Dados:** após a aprovação ética, foi definido um horário para a coleta de dados, em colaboração com o diretor da Faculdade. O pesquisador abordou as acadêmicas nas salas de aula, explicou os objetivos da pesquisa e distribuiu o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para que as acadêmicas tomassem ciência da pesquisa, das vestimentas necessárias e da sua participação voluntária. Aquelas interessadas deveriam comparecer no Laboratório de Avaliação Física da Faculdade, em horários específicos para cada turno (matutino, vespertino e noturno).

**Etapa IV – Aplicação do IPAQ:** o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ - versão curta), validado por Matsudo e colaboradores (2001), foi aplicado para avaliar o nível de atividade física das participantes. Durante a aplicação, foi esclarecido às acadêmicas que o questionário era autoexplicativo e não seria permitido qualquer tipo de intervenção do pesquisador. As acadêmicas foram orientadas a não conversarem entre si para evitar influências nas respostas. Para a análise do nível de atividade física, utilizou-se a classificação proposta por um consenso entre o Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS) e o Centers for Disease Control and Prevention (CDCP) de Atlanta, que classifica as pessoas nas categorias: sedentários, insuficientemente ativos (A e B), ativos e muito ativos.

**Etapa V – Avaliação Física:** após a aplicação do IPAQ, as acadêmicas passaram por uma avaliação física que consistiu na coleta do histórico de saúde e na mensuração da circunferência abdominal. A medida da CA foi realizada conforme os procedimentos descritos por Callaway e colaboradores (1988), com a fita métrica posicionada ao nível da cicatriz umbilical, durante a expiração normal do indivíduo. Para a classificação dos valores, foram utilizados os pontos de corte propostos pela Organização Mundial da Saúde (OMS,

2005), que considera a CA aumentada em mulheres quando superior ou igual a 80 cm.

Os dados foram analisados com o auxílio do software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Para avaliar possíveis alterações na circunferência abdominal, foram usadas variáveis paramétricas com distribuição normal, por meio de estatísticas descritivas (média, desvio padrão) e testes de hipóteses para duas amostras dependentes, como o Teste T de Student Pareado e o Teste Binomial para duas proporções. As correlações entre o nível de atividade física e a circunferência abdominal foram verificadas com o Teste Binomial para duas proporções. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

A amostra analisada foi composta por 165 acadêmicas da Faculdade de Nutrição da Universidade de Rio Verde, do segundo semestre de 2018, regularmente matriculadas nos turnos matutino e noturno. A avaliação da circunferência abdominal (CA) e do nível de atividade física foi realizada utilizando o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ - versão curta). As idades das participantes variaram entre 17 e 35 anos, com média de 21,34 anos e desvio padrão de 3,78. Em relação à circunferência abdominal, as medidas variaram de 65 cm a 100 cm, com média de 79,97 cm e desvio padrão de 8,32 cm.

**Tabela 1** - Caracterização da amostra em relação à idade e circunferência abdominal (n=165).

Variável	n	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio Padrão
Idade	165	17	35	20	21,34	3,784
CA	165	65	100	79,000	79,97	8,329

CA: Circunferência abdominal

A Tabela 2 apresenta a comparação entre a idade e a CA dos turnos matutino e noturno. Em relação à idade, não foi observada uma diferença estatisticamente significativa entre os turnos ( $p=0,377$ ), o que sugere que a amostra é homogênea quanto a esta variável. No entanto, ao comparar a média da

circunferência abdominal entre os turnos, constatou-se uma diferença estatisticamente significativa ( $p=0,021$ ). As participantes do turno noturno apresentaram uma média de 83,43 cm, enquanto as do turno matutino apresentaram uma média de 78,07 cm.

**Tabela 2** - Comparação da idade e CA entre os turnos matutino e noturno (n=165).

Variável	Turno	Média	Desvio Padrão	Teste t (p)
Idade	Matutino	21,33	3,511	0,989
	Noturno	21,35	4,323	
CA	Matutino	78,07	7,256	0,021*
	Noturno	83,43	9,179	

\* diferença estatisticamente significativa CA: Circunferência abdominal

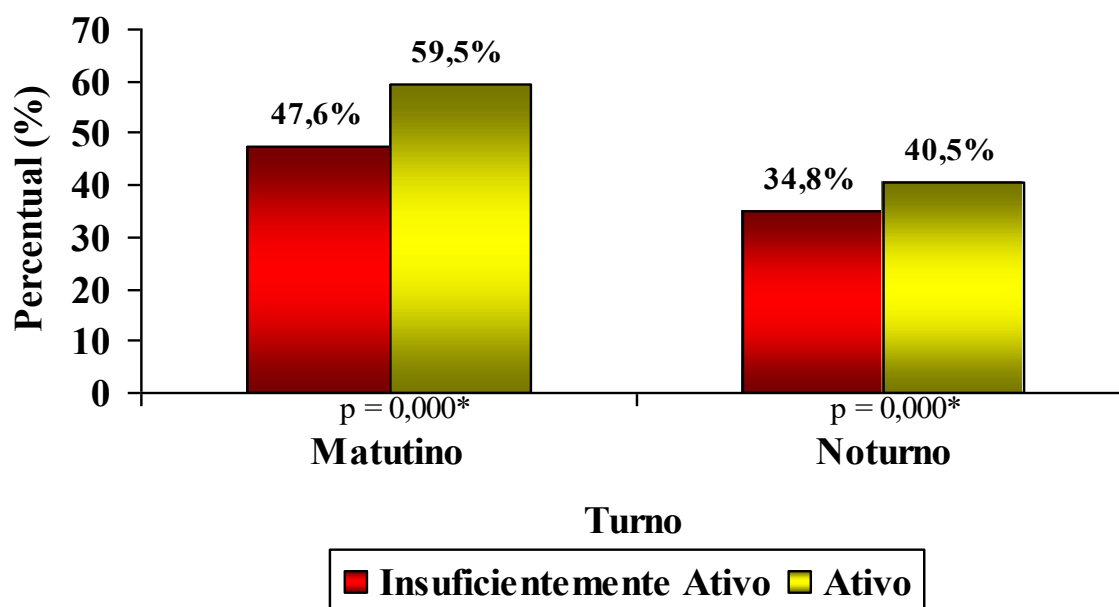
O percentual das participantes classificadas conforme os valores da circunferência abdominal mostraram que 56,9% das acadêmicas apresentaram valores dentro dos padrões normais (valores inferiores a 80 cm), enquanto 43,1% tiveram valores aumentados, com uma tendência estatisticamente significativa ( $p=0,0572$ ).

Essa distribuição é consistente com os critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2005), que define como normal a circunferência abdominal em mulheres abaixo de 80 cm.

A análise do nível de atividade física foi realizada com base no IPAQ, com a classificação dos participantes dividida em duas categorias: insuficientemente ativos

(incluindo sedentários e insuficientemente ativos A e B) e ativos (incluindo os níveis de ativos e muito ativos) (Silva e colaboradores, 2011). Os resultados mostraram que 43,1% das participantes foram classificadas como insuficientemente ativas e 56,9% como ativas, com uma tendência estatisticamente significativa ( $p=0,0572$ ).

A Figura 1 ilustra a distribuição do nível de atividade física das acadêmicas de acordo com o turno em que estavam matriculadas. Observou-se que, tanto no turno matutino quanto no turno noturno, o percentual de acadêmicas ativas foi significativamente maior do que o de insuficientemente ativas ( $p<0,000$ ), o que sugere que a maioria das participantes mantém uma prática regular de atividade física.

**Figura 1**- Nível de Atividade Física das participantes de acordo com o turno de estudo

Por fim, a análise da relação entre o nível de atividade física e a circunferência abdominal foi realizada.

De acordo com a Tabela 5, não foi observada uma relação estatisticamente significativa entre o nível de atividade física e a



CA, tanto de forma geral quanto por períodos. Os resultados sugerem que, dentro do contexto da amostra, o nível de atividade física não

parece ter uma influência direta sobre a circunferência abdominal das participantes.

**Tabela 3 -** Relação do Nível de Atividade Física com a Circunferência Abdominal de forma geral e de acordo com os períodos (n=165).

Variável	IPAQ	Média	Desvio Padrão	Teste t (p)
CA	Geral	IA	98,357	0,276
		A	96,554	
	Matutino	IA	96,750	0,476
		A	95,386	
	Noturno	IA	102,375	0,179
		A	98,267	

CA: circunferência abdominal; A: ativo; IA: insuficientemente ativo.

**DISCUSSÃO**

O presente estudo investigou a relação entre a circunferência abdominal (CA) e o nível de atividade física de acadêmicas da Faculdade de Nutrição da Universidade de Rio Verde, com o intuito de compreender como esses fatores se correlacionam em uma população universitária.

A amostra foi composta por 165 acadêmicas, com idades variando de 17 a 35 anos, sendo a média de idade de 21,34 anos. A análise da CA revelou que 43,1% das participantes apresentaram valores aumentados, superiores ao limite recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que define como valor de risco para doenças crônicas a CA superior a 80 cm em mulheres (OMS, 2008).

Esses resultados refletem um cenário preocupante de obesidade central, que está associada a um maior risco de desenvolvimento de doenças metabólicas e cardiovasculares (Grundy e colaboradores, 2005).

A circunferência abdominal é um indicador importante de obesidade central e tem sido amplamente estudada como um fator de risco para doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), como diabetes tipo 2, hipertensão e doenças cardiovasculares (Janssen e colaboradores, 2002; Ross, Janssen, 2001).

Estudos demonstram que a obesidade abdominal, especialmente em mulheres, é um dos principais preditores de complicações de saúde, independentemente do peso corporal total (Grundy e colaboradores, 2005).

A média de CA encontrada neste estudo (79,97 cm) está próxima do limite de risco definido pela OMS, o que pode indicar um quadro de risco moderado para DCNTs, apesar de não ter sido detectada uma prevalência alarmante. No entanto, 43,1% das participantes apresentaram CA aumentada, o que sugere a necessidade de estratégias preventivas focadas na redução da gordura abdominal, especialmente considerando que a obesidade central pode ocorrer mesmo em indivíduos com peso corporal normal (Bergman e colaboradores, 2014).

Outro achado importante foi a diferença estatisticamente significativa na média da CA entre os turnos matutino e noturno. As participantes do turno noturno apresentaram uma média de CA de 83,43 cm, enquanto as do turno matutino tiveram uma média de 78,07 cm.

Embora o estudo não tenha investigado diretamente os motivos dessa diferença, um possível fator explicativo poderia ser a alimentação e os hábitos de vida distintos entre os turnos. O turno noturno frequentemente é associado a padrões alimentares inadequados, como maior ingestão de alimentos processados e menos regularidade nas refeições (Chung e colaboradores, 2020).

Além disso, o estilo de vida mais sedentário de estudantes que frequentam o turno noturno pode ser uma variável relevante para a maior circunferência abdominal observada nesse grupo (Kuhn e colaboradores, 2017).

A relação entre nível de atividade física e circunferência abdominal foi um dos focos do estudo, e os resultados indicaram que não houve uma associação estatisticamente significativa entre essas variáveis, tanto de forma geral quanto por turno.

Em termos de classificação do nível de atividade física, 56,9% das participantes foram classificadas como ativas (incluindo os níveis ativos e muito ativos), enquanto 43,1% foram insuficientemente ativas (sedentárias e insuficientemente ativas A e B).

Apesar de a maioria das participantes praticar atividades físicas de forma regular, a falta de uma relação significativa com a CA sugere que a intensidade e a duração das atividades realizadas podem não ser suficientes para provocar uma redução perceptível na gordura abdominal.

Embora a atividade física tenha um impacto comprovado na redução da gordura visceral e abdominal, é importante notar que a quantidade e qualidade do exercício físico são determinantes cruciais para esse efeito. Segundo a American College of Sports Medicine (ACSM, 2018), a prática de exercícios aeróbicos de alta intensidade e duração, como corrida, natação ou ciclismo, está associada à diminuição significativa da gordura visceral.

No entanto, o IPAQ utilizado neste estudo é uma ferramenta de autorrelato, e como tal, pode subestimar ou superestimar os níveis de atividade física dos participantes, especialmente quando não há uma medição objetiva da intensidade da atividade realizada (Gueorguieva e colaboradores, 2016).

Estudos anteriores também demonstraram que a prática de atividades físicas de moderada a alta intensidade é necessária para a redução eficaz da circunferência abdominal. A inatividade física, mesmo em indivíduos com peso corporal normal, pode levar ao acúmulo de gordura visceral, o que implica em um risco aumentado para a saúde metabólica (Slentz e colaboradores, 2011).

Mesmo que as participantes do estudo apresentem um alto percentual de atividades regulares, como mostrado na Figura 1, é possível que a intensidade ou a modalidade do exercício físico não seja suficiente para reduzir a CA de maneira significativa. Além disso, o tipo de atividade física praticada pelas participantes foi autorrelatado, o que pode dificultar a avaliação precisa da intensidade e da adequação das práticas realizadas.

É importante ressaltar que a atividade física não é o único fator que influencia a circunferência abdominal. Fatores como a alimentação, o estresse e a genética também desempenham papéis cruciais na composição corporal e nos índices de gordura visceral. A

alimentação, por exemplo, é um fator determinante na manutenção do peso corporal e da gordura abdominal. Dietas ricas em calorias, especialmente aquelas com elevado teor de açúcares refinados e gorduras saturadas, têm sido associadas ao aumento da gordura abdominal (Schoeller e colaboradores, 2019).

Além disso, o estresse crônico pode induzir o acúmulo de gordura abdominal, devido ao aumento dos níveis de cortisol, um hormônio relacionado ao armazenamento de gordura visceral (Lilly e colaboradores, 2018).

Apesar de seus achados relevantes, o estudo apresenta algumas limitações. Primeiramente, o uso do IPAQ, uma ferramenta de autorrelato, pode ter influenciado a precisão dos dados sobre o nível de atividade física das participantes.

Estudos demonstram que o IPAQ tende a superestimar o nível de atividade física, especialmente em populações universitárias, que podem relatar mais atividades do que realmente realizam (Hagströmer e colaboradores, 2006).

Além disso, o estudo não controlou para variáveis como a dieta ou o estresse, que podem ter interferido nos resultados.

Futuras pesquisas poderiam considerar a utilização de monitoramento físico direto (como acelerômetros) e métodos mais detalhados de avaliação da dieta para entender melhor as influências sobre a circunferência abdominal e o comportamento de atividade física.

## CONCLUSÃO

Este estudo contribui para a compreensão da relação entre atividade física e circunferência abdominal em uma amostra de acadêmicas de Nutrição, revelando que, embora a maioria das participantes mantenha uma prática regular de atividade física, não foi observada uma relação significativa entre o nível de atividade física e a redução da CA.

Fatores como a intensidade do exercício e outros comportamentos de saúde, como a alimentação e o estresse, podem estar influenciando a circunferência abdominal de maneira mais relevante.

A obesidade abdominal continua sendo um fator importante de risco para doenças crônicas, e estratégias de promoção de saúde devem envolver não apenas o incentivo à prática regular de atividade física, mas também

abordagens integradas que incluam a melhoria dos hábitos alimentares e o manejo do estresse.

## REFERÊNCIAS

1-ACSM. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10th ed. American College of Sports Medicine. 2018.

2-Alves, J.F.; Silva, M.M.; Pinto, L.L. Avaliação antropométrica e risco cardiovascular em universitários. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, Vol. 35. Num. 3. 2020. p. 246-251. DOI: 10.18605/rbnc.v35i3.653

3-Bergman, R.N.; Stefanovski, D.; Buchanan, T.A.; Sumner, A.E.; Reynolds, J.C.; Sebring, N.G.; Watanabe, R.M. Obesity, visceral adiposity, and insulin resistance. *Diabetes Research and Clinical Practice*, Vol. 106. Num. 2. 2014. p. 56-67. DOI: 10.1016/j.diabres.2014.01.026

4-Buchbinder, R.; Reveille, J.D.; Mader, R. The role of abdominal obesity in cardiovascular risk. *Obesity Reviews*, Vol. 20. Num. 8. 2019. p. 1046-1055. DOI: 10.1111/obr.12862

5-Callaway, C.W.; McDonald, D.W.; Strycker, R. Measurement of waist circumference in a clinical setting. *Journal of the American Dietetic Association*, Vol. 88. Num. 8. 1988. p. 1017-1021. DOI: 10.1016/S0002-8223(88)30348-7

6-Church, T.S.; Thomas, D.M.; Blair, S.N. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of obesity. *Journal of Applied Physiology*, Vol. 111. Num. 6. 2011. p. 1619-1628. DOI: 10.1152/jappphysiol.01061.2011

7-Craig, C.L.; Marshall, A.L.; Sjöström, M.; Bauman, A.; Booth, M.L.; Ainsworth, B.E.; Pratt, M.; Ekelund, U.; Yngve, A.; Sallis, J.F.; Oja, P. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Vol. 35. Num. 8. 2003. p. 1381-1395. DOI: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB

8-Chung, S.M.; Kim, H.J.; Lee, M.K.; Moon, S.H.; Kim, D.Y.; Kim, S.H.; Lee, J.S.; Yoo, H.S. Shift work and obesity: A systematic review of the literature. *European Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 74. Num. 2. 2020. p. 189-197. DOI: 10.1038/s41430-019-0432-7

9-Després, J.P.; Lemieux, I. Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature*, Vol. 444. Num. 7121. 2008. p. 881-887. DOI: 10.1038/nature05488

10-Figueroa, A.; Jaimes, J.A. Physical activity and abdominal fat in university students. *International Journal of Obesity*, Vol. 41. Num. 10. 2017. p. 1576-1582. DOI: 10.1038/ijo.2017.109

11-Filipe, M.; Silva, P.L.; Santos, P.F. Influence of lifestyle factors on abdominal obesity among university students. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, Vol. 28. Num. 2. 2015. p. 153-160. DOI: 10.1111/jhn.12258

12-García-Hermoso, A.; Ramirez-Vélez, R.; Martínez-Vizcaíno, V. Physical activity, abdominal fat, and health in university students. *European Journal of Preventive Cardiology*, Vol. 26. Num. 4. 2019. p. 423-430. DOI: 10.1177/2047487319839242

13-Grundy, S.M.; Inzucchi, S.E.; Cleeman, J.I. Obesity and cardiovascular disease: Pathophysiology, evaluation, and the role of therapeutics. *Circulation*, Vol. 111. Num. 15. 2005. p. 1995-2005. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.104.513167

14-Gueorguieva, R.; Hennessey, S.; Gawronski, B.; Montrose, V.; Weiss, A. Comparison of accelerometer-based measures of physical activity with self-reported measures in obese children. *Obesity*, Vol. 24. Num. 4. 2016. p. 820-827. DOI: 10.1002/oby.21367

15-Hagströmer, M.; Oja, P.; Sjöström, M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutrition*, Vol. 9. Num. 3. 2006. p. 335-342.

16-Janssen, I.; Katzmarzyk, P.T.; Ross, R. Obesity and the risk of type 2 diabetes. *Diabetes Care*, Vol. 25. Num. 5. 2002. p. 978-983. DOI: 10.2337/diacare.25.5.978

17-Kuhn, T.L.; Gatica, S.; Corrente, J.E.; Oliveira, M.R. Perfil de saúde e hábitos de vida de estudantes universitários do período noturno. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. São Paulo. Vol. 11. Num. 64. 2017. p. 323-332.



- 18-Lazzarini, D. Cálculo do tamanho da amostra para pesquisa em saúde. São Paulo. Atheneu. 2007.
- 19-Lilly, J.L.; Childs, A.S.; Copeland, K.L.; Sturgeon, S.G. Cortisol and fat distribution: Understanding the role of stress in obesity. *Psychoneuroendocrinology*, Vol. 95. 2018. p. 110-118. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2018.04.015
- 20-Matsudo, S.; Araújo, T.; Matsudo, V. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): Validação em amostra da população brasileira. *Journal of Physical Activity*, Vol. 25. Num. 2. 2001. p. 111-116. DOI: 10.1590/S1679-44382001000200008
- 21-Melo, A.S.; Costa, R.F.; Marques, A.M. Academic stress and health behavior in nutrition students. *Brazilian Journal of Health Education*, Vol. 21. Num. 2. 2017. p. 231-238.
- 22-OMS. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva: World Health Organization. 2005.
- 23-OMS. World Health Organization. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation. Geneva. World Health Organization. 2008.
- 24-OMS. World Health Organization. Global nutrition report 2020: Action on equity to end malnutrition. Geneva. World Health Organization. 2020.
- 25-Pereira, M. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva: World Health Organization. G. Artigos científicos: como redigir, publicar e avaliar. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2002.
- 26-Ross, R.; Janssen, I. Waist circumference and the prediction of disease risk. *International Journal of Obesity*. Vol. 25(Suppl 1). 2001. p. S7-S10.
- 27-Sallis, J.F.; Bull, F.; Guthold, R.; Finlay, J.G.; Pratt, M.; Schmidt, W.P.; Goenka, S. Progress in physical activity over 20 years has been insufficient for global public health. *The Lancet*, Vol. 387. Num. 10038. 2016. p. 2413-2420.
- 28-Schoeller, D.A.; Buchholz, A.C.; Buchowski, M.S. The human metabolic response to dietary fat and carbohydrate. *Annual Review of Nutrition*. Num. 39. 2019. p. 239-257.
- 29-Slentsz, C.A.; Bateman, L.A.; Samsa, G.P.; White, L.J.; Duscha, B.D.; Toole, T.; Kraus, W.E. Effects of exercise training on abdominal fat: a 1-year randomized trial. *Archives of Internal Medicine*. Vol. 171. Num. 22. 2011. p. 2099-2104.
- 30-Taylor, H.L.; Jacobs, D.R. Physical activity and cardiovascular disease risk factors. *American Journal of Public Health*. Vol. 101. Num. 6. 2010. p. 1147-1153. DOI: 10.2105/AJPH.2009.179015
- 31-Thyfault, J.P.; Booth, F.W. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, Vol. 2. Num. 4. 2011. p. 1143-1211. DOI: 10.1002/cphy.c100066
- 32-Warburton, D.E.; Nicol, C.W.; Bredin, S.S. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal*. Vol. 174. Num. 6. 2006. p. 801-809.

Autor correspondente:  
Renato Canevari Dutra da Silva.  
renatocanevari@unirv.edu.br

Recebido para publicação em 01/02/2025  
Aceito em 11/06/2025