



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO



LEILA VIRGÍNIA DA SILVA PRADO

**EVOLUÇÃO DO PESO E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL: um estudo de coorte  
com universitários**

Recife  
2019

LEILA VIRGÍNIA DA SILVA PRADO

**EVOLUÇÃO DO PESO E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL: um estudo de coorte  
com universitários**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do título de Doutor em Nutrição.

**Área de concentração:** Saúde Pública

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Poliana Coelho Cabral

**Co-orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marina de Moraes V. Petribú

Recife

2019

Catálogo na Fonte  
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

P896e Prado, Leila Virgínia da Silva.  
Evolução do peso e da composição corporal: um estudo de corte  
com universitários / Leila Virgínia da Silva Prado. – 2019.  
161 f.: il.; 30 cm.

Orientadora: Poliana Coelho Cabral.  
Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS.  
Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Recife, 2019.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Universitários. 2. Ganho de peso. 3. Composição corporal. 4.  
Gordura corporal. I. Cabral, Poliana Coelho (Orientadora). II. Título.

613 CDD (23.ed.)

UFPE (CCS2019-132)

**LEILA VIRGÍNIA DA SILVA PRADO**

**EVOLUÇÃO DO PESO E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL:  
um estudo de coorte com universitários**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do título de Doutor em Nutrição.

Aprovada em 12 de fevereiro de 2019.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Goretti Pessoa de Araújo Burgos (Examinador Externo)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Leopoldina Augusta Souza Sequeira de Andrade (Examinador Externo)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marina de Moraes Vasconcelos Petribú (Examinador Externo)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Keila Fernandes Dourado (Examinador Externo)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Pedro Israel Cabral de Lira - (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

*Dedico este trabalho aos meus filhos Arthur, Sofia e Beatriz. Minha vida pela  
de vocês!*

## AGRADECIMENTOS

A **Deus**, agradeço pelo dom da vida e por ser meu guia e socorro nos momentos de angústia e aflição.

À minha orientadora, **Prof<sup>a</sup>. Poliana Coelho Cabral**, um agradecimento especial. Muito obrigada pela dedicação e inspiração em todos os momentos dessa caminhada.

À minha co-orientadora, **Prof<sup>a</sup>. Marina de Moraes Vasconcelos Petribú**, pelo conhecimento compartilhado e ajuda na coleta e execução desse trabalho.

Ao meu marido, **Gustavo Barbosa**, pelo amor, paciência e apoio incondicional. Te amo!

Aos meus filhos, **Arthur, Sofia e Beatriz**. O amor de vocês me renova diariamente.

Aos **meus pais**, por não terem medido esforços para me proporcionar uma base educacional de qualidade. Vocês foram os maiores responsáveis por eu ter chegado até aqui.

Aos meus **sogros**, em especial ao meu sogro **Torquato dos Santos**, pelo exemplo de garra e determinação para vencer na vida.

Às Nutricionistas **Larissa Vila Nova e Gabriela Floro** pela ajuda intensa na execução desse projeto.

Aos **estagiários** que participaram da pesquisa, pela disposição e colaboração no processo de obtenção e tabulação dos dados.

Aos **alunos do Centro de Ciências da Saúde da UFPE (campi Recife e Vitória de Santos Antão)**, que gentilmente aceitaram participar da pesquisa.

Aos **colegas de turma**, em especial a minha amiga do coração Patrícia Calado, por ter tornado essa caminhada mais leve e prazerosa.

Às minhas **amigas nutricionistas do Hospital Agamenon Magalhães**, pelo apoio e torcida. Em especial a **Suzana**, por suprir minhas ausências quando precisei me dedicar a essa tese.

Aos **membros da banca examinadora**, por terem dedicado seu tempo para contribuir com a minha tese.

Aos **funcionários da secretaria da Pós-graduação em Nutrição da UFPE**, em especial à **Cecília Arruda**, pela solicitude com a qual sempre auxiliam os alunos deste programa.

A **todos** que direta ou indiretamente contribuíram para conclusão desse trabalho, muito obrigada.

*“A maior recompensa para o trabalho do homem não é o que ele ganha com isso, mas o que ele se torna com isso” (Ruskin; J, 1819-1900).*

## RESUMO

O ingresso na universidade proporciona novas relações sociais e adoção de novos comportamentos, tornando os estudantes vulneráveis às circunstâncias de riscos à saúde, como o ganho indesejado de peso e de gordura corporal. O estudo teve como objetivo avaliar as alterações no peso e na composição corporal de universitários durante o primeiro ano na universidade. Tratou-se de uma coorte, onde 138 estudantes foram avaliados no início do primeiro e segundo ano acadêmico. Foram avaliados: peso, índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC), gordura corporal (GC) e massa magra (MM). O consumo alimentar foi estimado por um questionário de frequência alimentar (QFA) qualitativo e a prática de atividade física pelo questionário IPAQ. Os resultados mostraram ganho estatisticamente significativo entre os homens no que se refere ao peso (1,0Kg) e IMC (0,4Kg/m<sup>2</sup>). Houve um ganho estatisticamente significativo na CC para a amostra como um todo (1,1cm). 50,7% dos estudantes ganharam peso, e dentre estes a média de ganho foi de 2,87 ± 2,08kg. Observou-se uma correlação positiva do ganho em peso com a GC (% e Kg) e com a MM (Kg), e uma correlação negativa com MM (%). Segundo o sexo, as mulheres apresentaram uma correlação positiva entre o ganho em peso e a gordura corporal (Kg e %), e uma correlação negativa com a massa magra (%). Nos homens o ganho em peso se correlacionou de maneira positiva com a massa magra (Kg). Para os estudantes que no baseline apresentavam consumo ≤ a uma vez por semana de salada crua e ≤ a uma vez ao dia de frutas e legumes cozidos, a chance de ganho em peso foi de 3,06; 2,47 e 2,98 respectivamente. Houve uma correlação negativa entre a variação anual no peso e a variação no consumo de frutas, salada crua e legumes cozidos. Por outro lado, houve uma correlação positiva com o consumo de embutidos, salgados e doces. Comportamento similar foi observado com a variação no IMC. Os resultados mostraram que o ganho de peso e gordura corporal foram inferiores aos documentados na literatura. Para maioria dos estudantes o ganho de peso foi decorrente do ganho de gordura corporal. Não foi identificada influência da prática de atividade física e do consumo de álcool com o ganho de peso; o padrão alimentar no baseline e o praticado durante o ano de ingresso na universidade exerceu influência no peso e no IMC dos universitários.

Palavras-chave: Universitários. Ganho de peso. Composição corporal. Gordura corporal.

## ABSTRACT

Admission to university provides new social relationships and adoption of new behaviors, making students vulnerable to health risk circumstances such as unwanted weight gain and body fat. The study aimed to evaluate the changes in body weight and body composition during the first year at the university. It was a cohort where 138 students were assessed at the beginning of the first and second academic years. Weight, body mass index (BMI), waist circumference (WC), body fat (CG) and lean mass (MM) were evaluated. Food consumption was estimated by a qualitative food frequency questionnaire (FQQ) and the practice of physical activity by the IPAQ questionnaire. The results showed a statistically significant gain among men in terms of weight (1.0 kg) and BMI (0.4 kg / m<sup>2</sup>). There was a statistically significant gain in WC for the sample as a whole (1.1 cm). 50.7% of the students gained weight, and of these the average gain was  $2.87 \pm 2.08$ kg. A positive correlation of weight gain with GC (% and kg) and MM (kg) was observed, and a negative correlation with MM (%) was observed. According to gender, women showed a positive correlation between body weight gain and body fat (kg and%), and a negative correlation with lean mass (%). In men, weight gain correlated positively with lean mass (kg). For students who had baseline consumption  $\leq$  once a week of raw salad and  $\leq$  once a day of cooked fruits and vegetables, the chance of weight gain was 3.06; 2.47 and 2.98 respectively. There was a negative correlation between the annual variation in weight and the variation in consumption of fruits, raw salad and cooked vegetables. On the other hand, there was a positive correlation with the consumption of sausages, salted and sweet. Similar behavior was observed with variation in BMI. The results showed that body weight and body fat gain were lower than those reported in the literature. For most students weight gain was due to body fat gain. No influence of physical activity and alcohol consumption was observed with weight gain; the baseline dietary pattern and the one practiced during the year of admission to university influenced the weight and BMI of university students.

Keywords: University students. Weight gain. Body composition. Body fat.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ANTROPOLOGIA E ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA
ABNT	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
CC	CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA
CEP/CCS/UFPE	COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DCNTS	DOENÇAS CRÔNICAS NÃO-TRANSMISSÍVEIS
ENDEF	ESTUDO NACIONAL DE DESPESA FAMILIAR
GC	GORDURA CORPORAL
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
IMC	ÍNDICE DE MASSA CORPORAL
IMC/I	ÍNDICE DE MASSA CORPORAL POR IDADE
IPAQ	<i>INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE</i>
MM	MASSA MAGRA
NCHS	NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS
OMS	ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE
OR	<i>ODDS RATIO</i>
PESN	PESQUISA ESTADUAL DE SAÚDE E NUTRIÇÃO
POF	PESQUISA DE ORÇAMENTOS FAMILIARES
QFA	QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR
SPSS	<i>STATISTICAL PACKAGE FOR SOCIAL SCIENCES</i>
TALE	TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
TCLE	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
UFPE	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
WHO	WORLD HEALTH ORGANIZATION

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
1.1	Delimitação do problema.....	14
1.2	Hipóteses.....	15
1.3	Objetivos.....	16
1.4	Estrutura da Tese.....	16
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>19</b>
2.1	Sobrepeso e Obesidade: conceito e classificação.....	19
2.2	Prevalência do sobrepeso e obesidade.....	22
2.3	Mudanças no peso e composição corporal após ingresso na universidade.....	24
2.4	Fatores dietéticos e de estilo de vida associados às alterações no peso e gordura corporal em universitários.....	28
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>32</b>
3.1	Desenho do estudo e casuística.....	32
3.2	Critérios de elegibilidade.....	32
3.3	Avaliação Antropométrica.....	33
3.4	Avaliação da composição corporal.....	33
3.5	Avaliação do consumo alimentar.....	34
3.6	Avaliação do estilo de vida.....	34
3.7	Avaliação sócio-econômica.....	35
3.8	Algoritmo de análise dos dados.....	35
3.9	Aspectos éticos.....	36
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>38</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>52</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>53</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>54</b>
	<b>APÊNDICE A - ARTIGO DE REVISÃO SISTEMÁTICA - CHANGES IN WEIGHT AND BODY COMPOSITION AMONG STUDENTS AFTER ENTERING THE UNIVERSITY: A SYSTEMATIC REVIEW.....</b>	<b>65</b>
	<b>APÊNDICE B - ARTIGO ORIGINAL 1 - CHANGES IN WEIGHT AND</b>	

BODY COMPOSITION AMONG STUDENTS DURING THE FIRST YEAR AT A PUBLIC UNIVERSITY IN NORTHEASTERN BRAZIL.....	87
APÊNDICE C – ARTIGO ORIGINAL 2 – INGESTÃO DIETÉTICA E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA COMO PREDITORES DE MUDANÇAS NO PESO E NO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC) DE UNIVERSITÁRIOS.....	109
APÊNDICE D – FICHA DE COLETA DE DADOS.....	127
APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA MAIORES DE 18 ANOS E ANTECIPADOS.....	134
APÊNDICE F – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE) PARA MENORES DE 12 A 18 ANOS.....	136
APÊNDICE G – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA RESPONSÁVEL LEGAL PELO MENOR DE 18 ANOS .....	138
ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	140
ANEXO B – COMPROVANTE DE ACEITE DO ARTIGO” CHANGES IN WEIGHT AND BODY COMPOSITION AMONG STUDENTS AFTER ENTERING THE UNIVERSITY: A SYSTEMATIC REVIEW”, PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA CHILENA DE NUTRICIÓN.....	144
ANEXO C – INSTRUÇÕES AOS AUTORES PARA PUBLICAÇÃO NO INTERNATIONAL JOURNAL OF PUBLIC HEALTH.....	145
ANEXO D – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO “CHANGES IN WEIGHT AND BODY COMPOSITION AMONG STUDENTS DURING THE FIRST YEAR AT A PUBLIC UNIVERSITY IN NORTHEASTERN BRAZIL” AO INTERNATIONAL JOURNAL OF PUBLIC HEALTH.....	159
ANEXO E – INSTRUÇÕES AOS AUTORES PARA PUBLICAÇÃO NO CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA.....	160

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Delimitação do problema

A prevalência do excesso de peso vem aumentando durante as últimas décadas em populações de diferentes países, afetando todas as idades, etnias, sexo, diferentes condições econômicas e nível de escolaridade (HRUBY; HU, 2015). Com a acelerada urbanização, o aumento do consumo de alimentos calóricos e a adoção de um estilo de vida sedentário, nos últimos 20 anos, a obesidade praticamente triplicou nos países em desenvolvimento (HAIDAR; COSMAN, 2011; POPKIN et al, 2012).

No Brasil, a tendência secular (1974-2009) do estado nutricional de adultos aponta que as prevalências de sobrepeso e de obesidade aumentaram continuamente ao longo do tempo nos dois sexos. Nos 34 anos decorridos de 1974-1975 a 2008-2009, a prevalência de sobrepeso em adultos aumentou em quase três vezes no sexo masculino (de 18,5% para 50,1%) e em quase duas vezes no sexo feminino (de 28,7% para 48,0%). No mesmo período, a prevalência de obesidade aumentou em mais de quatro vezes para homens (de 2,8% para 12,4%) e em mais de duas vezes para mulheres (de 8,0% para 16,9%) (BRASIL, 2010).

O ingresso no meio universitário proporciona novas relações sociais e adoção de novos comportamentos, tornando os indivíduos vulneráveis às circunstâncias de riscos à saúde, como o ganho indesejado de peso e o aumento da gordura corporal, acompanhados pelo aparecimento de doenças crônicas não-transmissíveis (DCNTs). (MADUREIRA et al, 2009). A literatura sobre ganho de peso nos estudantes universitários mostra que esse distúrbio está relacionado aos comportamentos adquiridos na transição de um ambiente do ensino secundário para a universidade, tais como, maus hábitos alimentares, estresse e menor atividade física (COMBRIE et al, 2009; VELLA-ZARB; ELGAR, 2010).

Diversos estudos, em diferentes continentes, têm apontado o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade na população universitária (NWACUHUKW et al, 2010; TRUJILLO-HERNÁNDEZ et al, 2010; JINGYA et al, 2013). Pesquisas desde a década de 1980 relatam que os alunos ganham uma quantidade significativa de peso durante o primeiro ano da universidade. O fenômeno foi chamado de "*Freshman 15*", em referência à percepção de que os alunos ganhavam

15 libras (6,8 kg) durante o primeiro ano na universidade (BROWN, 2008). No entanto, estudos têm mostrado que a alteração de peso parece realmente estar entre -0,6 kg e 4 kg (HODGE; JACKSON; SULLIVAN, 1999; ANDERSON; SHAPIRO; LUNDGREN et al, 2003; VELLA-ZARB; ELGAR, 2010), sem consenso sobre as diferenças entre os sexos na mudança de peso ao longo deste tempo (VADEBONCOEUR; TOWNSEN; FOSTER, 2015). Alguns estudos que avaliaram a composição corporal em conjunto com as alterações no peso de universitários, observaram que o ganho ponderal quase sempre vem acompanhado do aumento da gordura corporal (GROPPER et al, 2012; FEDEWA et al, 2014; HOOTMAN et al, 2017).

Até o momento, dispõe-se de poucas informações sobre esses dados no Brasil, principalmente quando se trata de estudos de acompanhamento. Nesse sentido, este trabalho, de delineamento longitudinal, vem a contribuir para uma compreensão acerca do comportamento do peso e da composição corporal dos estudantes após o ingresso na universidade, bem como quais são os fatores associados a essas alterações. Espera-se que esses resultados forneçam subsídios para que possam ser adotadas medidas que visem a prevenção do ganho excessivo de peso e das morbidades associadas a ele, e conseqüentemente auxiliem na redução de futuros problemas metabólicos e cardiovasculares na população de universitários.

## **1.2 Hipóteses**

- Estudantes universitários ganham peso e gordura corporal de forma excessiva no primeiro ano de vida acadêmica.
- O consumo frequente de alimentos ricos em açúcares simples e gorduras saturadas, a ausência da prática da atividade física regular e a ingestão de álcool estão associados ao ganho de peso e gordura corporal de universitários.

### 1.3 Objetivos

#### Objetivo Geral

- Avaliar a evolução do peso e da composição corporal em uma coorte de universitários do estado de Pernambuco, durante o primeiro ano de vida acadêmica.

#### Objetivos Específicos

- Caracterizar a população de estudo segundo variáveis demográficas e socioeconômicas;
- Identificar as mudanças no peso e na composição corporal durante o primeiro ano de vida acadêmica;
- Determinar a prevalência de excesso e de baixo peso em universitários recém ingressos e após um ano na universidade;
- Investigar os fatores dietéticos e de estilo de vida associados às mudanças no peso e na composição corporal durante o primeiro ano da vida acadêmica.

### 1.4 Estrutura da tese

A tese foi elaborada em capítulos: 1. Apresentação; 2. Revisão da literatura; 3. Métodos; 4. Resultados; 5. Discussão; 6. Conclusões e 7. Considerações finais. Além disso, como produto da tese foram elaborados três artigos, sendo um artigo de revisão sistemática e dois artigos originais de divulgação científica.

No capítulo de Apresentação tem-se a fundamentação do trabalho, com a delimitação do problema, a justificativa, as hipóteses que conduziram o estudo e os objetivos traçados. No capítulo de Revisão da literatura, o delineamento metodológico foi do tipo descritivo, de base documental, centrando-se na análise e síntese de fontes bibliográficas, a exemplo de revistas indexadas (*Scientific Electronic Library Online (SciELO)*), EBSCO, Scopus e PubMed), livros técnicos, teses e dissertações acadêmicas, publicações de organismos internacionais, e pesquisas na internet, utilizando-se das palavras-chave: *college students, freshman, young adults, weight gain, body composition and body fat*. Todas as fontes

selecionadas foram organizadas segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

O capítulo de Métodos aborda, com detalhes, todo o procedimento metodológico utilizado, tais como: desenho do estudo e casuística; critérios de elegibilidade; variáveis analisadas; análise de dados e aspectos éticos.

O capítulo seguinte é dos Resultados. Neste estão apresentados os dados da pesquisa no formato de descrição textual, tabelas e figuras e, logo após, foi apresentado o capítulo de Discussão, no qual foram abordados os resultados encontrados à luz do conhecimento científico atual. Por fim, nos dois últimos capítulos, encontram-se as conclusões e considerações finais sobre o estudo, com aceitação ou não das hipóteses formuladas e exposição de novas perspectivas de estudos.

Em Apêndice, estão listados os artigos científicos produtos desse estudo. O primeiro artigo (Apêndice A) é uma revisão sistemática, intitulada: *“Changes in weight and body composition among students after entering the university: a systematic review”* e teve como objetivo sintetizar e fornecer uma estimativa das alterações no peso e composição corporal vivenciadas por estudantes universitários, bem como avaliar se essas mudanças são exclusivas do primeiro ano de vida acadêmica. Esse artigo de revisão foi aceito e será publicado na Revista Chilena de Nutrición (Qualis B2 na área de Nutrição). O segundo artigo (Apêndice B) é original e tem como título: *“Changes in weight and body composition among students during the first year at a public university in Northeastern Brazil”*. O mesmo objetivou investigar a evolução do peso e composição corporal de universitários de uma instituição pública do Nordeste brasileiro durante o primeiro ano da faculdade e foi enviado para o International Journal of Public Health (Qualis B1 na área de Nutrição). O terceiro artigo (Apêndice C) também original, é intitulado *“Ingestão dietética e nível de atividade física como preditores de mudanças no peso e no índice de massa corporal (IMC) de universitários”* e teve como objetivo principal investigar fatores dietéticos e de estilo de vida como preditores de mudanças no peso e IMC de estudantes de uma universidade pública do Nordeste brasileiro. Esse último artigo será enviado para o Cadernos de Saúde Pública (Qualis B1 na área de Nutrição).

Ainda no apêndice estão listados o questionário utilizado para coleta de dados (Apêndice D), o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para maiores de 18

anos e emancipados (Apêndice E), o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido para menores de 12 a 18 anos (Apêndice F) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para o responsável legal pelo menor de 18 anos (Apêndice G).

Finalizando os elementos pós-textuais, consta, em Anexo, o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (Anexo A), o comprovante de aceite do artigo de revisão sistemática (Anexo B), as instruções aos autores para publicação nos periódicos (Anexos C e E) e o comprovante de submissão do artigo original 1 (Anexo D).

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Sobrepeso e Obesidade: conceito e classificação

O sobrepeso pode ser definido como o excesso de peso corporal em relação à estatura, podendo incluir ossos, massa muscular, gordura, água e outros componentes (GAHTAN et al, 1997). A obesidade, por sua vez, resulta do acúmulo anormal ou excessivo exclusivamente de gordura sob a forma de tecido adiposo. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), é definida como sendo uma doença complexa, multifatorial, na qual ocorre uma sobreposição de fatores genéticos, comportamentais e ambientais (WHO, 2006).

O sobrepeso e a obesidade podem ser estimados por diferentes métodos ou técnicas, como pregas cutâneas, ultrassom, ressonância magnética, entre outros. Entretanto, devido à sua simplicidade de obtenção, baixo custo e correlação com a gordura corporal, o Índice de Massa Corporal (IMC) tem sido amplamente utilizado e aceito para estudos epidemiológicos (ANJOS, 1992; KUCZMARSKI; FLEGAL, 2000; ANDRADE et al, 2003).

Para adultos, valores de IMC acima de 25,0 kg/m<sup>2</sup> caracterizam excesso de peso, sendo que, valores de 25,0 kg/m<sup>2</sup> a 29,9 kg/m<sup>2</sup> correspondem a sobrepeso e valores de IMC  $\geq$  30,0 kg/m<sup>2</sup> à obesidade. Essa classificação baseia-se em evidências que sugerem que estes valores de IMC estão associados ao risco de doenças metabólicas e morte prematura (WHO, 2000). A classificação do excesso de peso para adultos de acordo com o IMC e o risco de comorbidades está descrito no Quadro 1.

**Quadro 1-** Classificação do excesso de peso para adultos, segundo Índice de Massa Corporal (IMC) e o risco de comorbidades.

Classificação	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Risco de comorbidades
Sobrepeso	25-29,9	Pouco elevado
Obesidade grau I	30,0-34,9	Elevado
Obesidade grau II	35,0-39,9	Muito elevado
Obesidade grau III	$\geq$ 40,0	Extremamente elevado

Fonte: WHO, 2000

O uso do IMC para classificar o estado nutricional de adolescentes ainda é motivo de divergências, visto à variabilidade do crescimento e das dimensões corporais que são dependentes da idade, sexo e maturação sexual (COLE et al, 2000; CHIARA; SICHIERI, 2003; CONDE; MONTEIRO, 2006). Entretanto, mesmo diante desses questionamentos, a OMS sugeriu que o IMC também fosse utilizado para triar sobrepeso e obesidade em adolescentes, visto ser bem correlacionado à gordura corporal, ter referências para comparar diferentes populações e ainda permitir uma continuidade do critério utilizado para avaliação de adultos (WHO, 1995).

Mudanças no IMC, como marcador de adiposidade, têm sido cada vez mais adotadas em estudos epidemiológicos longitudinais envolvendo crianças e adolescentes. Em 2007, Berkey e Colditz, realizaram um estudo longitudinal com o propósito de investigar a eficiência da variação do IMC e do score Z na avaliação da mudança de adiposidade entre adolescentes. De acordo com os resultados obtidos, os autores recomendam a utilização da variação do IMC para avaliar a mudança de adiposidade.

Diferentes pontos de corte de IMC para crianças e adolescentes têm sido sugeridos para o diagnóstico de sobrepeso e obesidade internacional e nacionalmente (BELLIZZI; DIETZ, 1999; COLE et al, 2000; CONDE; MONTEIRO, 2006). Em 2007, a OMS lançou os pontos de corte de IMC por idade (IMC/I) para adolescentes (WHO, 2007). Posteriormente, em 2009, o Ministério da Saúde subdividiu os pontos de corte para obesidade e magreza, criando novos pontos de corte – magreza acentuada e obesidade grave – que inexistiam na classificação anterior - Quadro 2 (BRASIL, 2012).

Para avaliar a obesidade abdominal, a circunferência da cintura (CC) é o indicador recomendado (FERNANDES et al, 2009; PEREIRA et al, 2010). Para os adultos, a OMS (1998) estabelece como risco cardiovascular aumentado, a medida da CC igual ou superior a 94 cm em homens e 80 cm em mulheres. Para os adolescentes, até o momento não foi estabelecida padronização internacional de pontos de corte, e no Brasil, ainda não há valores críticos para a CC, tendo que ser utilizados pontos de corte de outras populações (FERNANDES et al, 2009).

Alguns estudos determinaram alguns pontos de corte, entre eles, o de Taylor et al. (2000) que avaliaram a validade da CC em 580 crianças e adolescentes (3 a 19 anos) na Nova Zelândia, e estabeleceram o percentil 80 para identificar excesso

de gordura na região do tronco. Freedman et al. (1999) definiram o percentil 90 de cintura como indicador de alterações metabólicas em uma amostra de 2996 crianças e adolescentes de 5 a 17 anos. Na amostra de 8355 crianças e adolescentes de 5 a 17 anos de McCarthy et al. (2001) no Reino Unido, os percentis 85 e 95 foram considerados para identificar sobrepeso e obesidade, respectivamente. Estes autores utilizaram a mesma metodologia de aferição da cintura que foi a menor circunferência do abdômen.

A obesidade pode ser classificada ainda com base nos níveis de gordura corporal, sendo identificada quando superior a 25% nos homens e 32% nas mulheres (WHO, 1995; LOHMAN; HOUTKOPER; GOING, 1997; DEURENBERG; YAP; VAN STAVEREN, 1998). O excesso de gordura corporal está associado aos fatores de risco cardiovasculares, tais como hipertensão arterial, dislipidemia e resistência insulínica (DA VEIGA et al, 2004; DUQUIA et al, 2008). O surgimento das doenças ocasionadas pelos altos índices de adiposidade pode agravar-se, dependendo do estilo de vida e da intensidade do ganho de peso do indivíduo (MARTINS et al, 2010).

Os valores de referência de gordura corpórea associados com riscos de problemas de saúde encontram-se no quadro 3. Níveis acima de 15% para homens e 23% para as mulheres são considerados acima da média e devem ser utilizados como pontos de corte em indivíduos jovens quando se pretende investir em prevenção primária, ou seja, na ação antes do surgimento da patologia, no caso a obesidade (HEYWARD & STOLARCZYK, 1996).

**Quadro 2-** Índice de Massa Corporal (IMC) por idade para adolescentes de 10 a 19 anos.

Diagnóstico nutricional	Valores críticos	
	Magreza acentuada	< percentil 0,1
Magreza	≥ percentil 0,1 e < percentil 3	≥ escore Z -3 e < escore Z -2
Eutrofia	≥ percentil 3 e ≤ percentil 85	≥ escore Z -2 e < escore Z +1
Sobrepeso	> Percentil 85 e ≤ percentil 97	≥ escore Z +1 e < escore Z +2
Obesidade	> percentil 97 e ≤ percentil 99,9	≥ escore Z +2 e ≤ escore Z +3
Obesidade grave	> percentil 99,9	> escore Z +3

Fonte: BRASIL, 2012

**Quadro 3-** Percentuais de gordura corpórea para homens e mulheres jovens e a relação com o risco de problemas à saúde.

	Gordura corporal (%)	
	Homens	Mulheres
Risco de doenças e desordens associadas à desnutrição	≤5	≤8
Abaixo da media	6-14	9-22
Média	15	23
Acima da media	16-24	24-31
Risco de doenças associadas à obesidade	≥25	≥32

Fonte: LOHMAN, 1992; Adaptada de HEYWARD et al,1996

## 2.2 Prevalência do sobrepeso e obesidade

A prevalência do excesso de peso (sobrepeso e obesidade) vem crescendo de maneira alarmante no mundo, sendo apontada como um dos mais importantes problemas de saúde pública que acomete a sociedade (MONTEIRO et al,1995). Se as tendências seculares continuarem, até 2030, estima-se que 38% da população adulta mundial esteja com sobrepeso e outros 20% serão obesos (KELLY et al, 2008).

Nos Estados Unidos, resultados do Inquérito Nacional de Avaliação de Saúde e Nutrição 2013-2014 (NHANES), indicam que cerca de 32,7% dos adultos norte-americanos, com mais de 20 anos, apresentam sobrepeso, 37,9% são obesos e 7,7% são extremamente obesos (FLEGAL et al, 2016). Recente relatório da *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) mostra que a prevalência de obesidade aumentou de 11% em 2000 para 16% em 2014, em média em todos os Estados-Membros europeus (OECD, 2016).

Os países latino-americanos seguem a mesma tendência mundial do aumento do excesso de peso. No Chile, a prevalência da obesidade aumentou de 23,2% em 2003 para 31,2% em 2017 e o sobrepeso de 37,8% para mais de 39% durante o mesmo período de tempo. A prevalência de sobrepeso e obesidade no México mostrou um aumento progressivo documentado desde 1988. Pesquisas nacionais realizadas no México relataram uma prevalência crescente de sobrepeso (16,4% a 40%) e obesidade (18,7% a 30%) de 1988 a 2006 (OLAIZ-FERNÁNDEZ et al, 2003; OLAIZ-FERNÁNDEZ et al, 2006)

No Brasil, para as capitais, segundo dados recentes da pesquisa Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), o excesso de peso ( $IMC \geq 25\text{kg/m}^2$ ) cresceu 26,3% nos últimos dez anos, passando de 42,6% em 2006 para 53,8% em 2016. Os dados apontam que o problema é mais comum entre os homens: passou de 47,5% para 57,7%. Já entre as mulheres, o índice passou de 38,5% para 50,5% (BRASIL, 2017). Ainda segundo o estudo, Rio Branco é a capital brasileira com maior prevalência de excesso de peso: 60,6%. Em seguida estão Campo Grande (58%), Recife, João Pessoa e Natal (56,6%) e Fortaleza (56,5%). Quanto à obesidade, a prevalência da doença passou de 11,8%, em 2006, para 18,9%, em 2016, refletindo um aumento de 60% em dez anos. A frequência foi semelhante entre os sexos (BRASIL, 2017).

Em Pernambuco, de acordo com a última Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição (PESN), realizada em 2006, o sobrepeso e a obesidade se confirmam como o grande desvio da situação nutricional da população adulta (homens 33% e 17% e mulheres 36% e 21%, respectivamente) (III PESN, 2008).

Tratando-se de adolescentes, o aumento da prevalência do sobrepeso e obesidade é uma realidade nos países desenvolvidos, nos países em desenvolvimento e até mesmo em países mais pobres com problemas de insegurança alimentar e desnutrição (WHO, 2005)

Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), no Brasil, mostraram que a prevalência do excesso de peso foi crescente entre adolescentes de ambos os sexos. No sexo feminino aumentou de 7,5% em 1974-1975 para 13,8% em 1989 e 15,4% em 2002-2003. No sexo masculino, o aumento foi de 3,9% para 8,3% e finalmente para 18% no mesmo período (IBGE, 2004). Pinto et. 2010, em um estudo de corte transversal, envolvendo 1.405 adolescentes matriculados em escolas da rede pública e privada do Município do Recife, encontraram uma prevalência de sobrepeso de 15,9% e obesidade de 4,5%, totalizando 20,4% do grupo com excesso de peso.

Entre estudantes universitários, grupo em fase de transição da adolescência para a vida adulta, estudos tem mostrado elevada prevalência de sobrepeso e obesidade (TRUJILLO-HERNÁNDEZ et al, 2010; SIRA; PAWLAK, 2010; CUTILLAS, 2013). Petze et al., (2014), avaliaram a prevalência de sobrepeso / obesidade em uma amostra aleatória de estudantes universitários de 22 universidades em países de baixa e média renda da América Latina, África e Ásia. A população estudada foi de 6773 (43,2%) do sexo masculino e 8913 (56,8%) do sexo feminino, com idade entre 16 e 30 anos (média de 20,8  $\pm$ 2,6 anos). O índice de massa corporal (IMC) foi utilizado para classificar o estado nutricional. Entre os homens, a prevalência de sobrepeso e obesidade foi 18,9% e 5,8%, respectivamente. Enquanto entre as mulheres a prevalência de sobrepeso foi de 17,6% e obesidade de 5,2%. No geral, 22% dos estudantes apresentavam sobrepeso ou obesidade.

No Brasil, a prevalência de sobrepeso e obesidade entre a população universitária também tem se mostrado elevada. Moretti et al. (2014), avaliando universitários do município de Rio Branco, no estado do Acre, encontraram uma prevalência de 35,6% de excesso de peso. Em Pernambuco, entre alunos da área de saúde de uma universidade pública foi verificado uma prevalência de 16,8% de excesso de peso (PETRIBÚ et al, 2009).

### **2.3 Mudanças no peso e composição corporal após ingresso na universidade**

O excesso de peso e as flutuações de ganho de peso na vida adulta estão relacionados ao aumento do risco de mortalidade e de desenvolvimento de DCNTs (WHO, 1998). Um elevado ganho de peso na vida adulta tem sido associado ao aumento da incidência de câncer de mama, doença cardiovascular na meia-idade e

em fases mais tardias da vida, à síndrome metabólica (WHO, 2003). A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda, para indivíduos adultos, que se evitem ganhos de peso maiores do que 5 kg ao longo da vida adulta (WHO, 1995).

Um dos períodos críticos para ganho de peso é a transição do ensino médio para universidade (LEVITSKY; HALBMAIER; MRDJENOVIC, 2004). O ingresso na vida acadêmica expõe estudantes, em sua maioria adolescentes e adultos jovens, à novas relações sociais e adoção de novos comportamentos (VIEIRA et al, 2002). É um período caracterizado pelo consumo elevado de alimentos de elevada densidade calórica e redução da atividade física, o que reflete no incremento do ganho de peso neste segmento populacional (RACETTE et al, 2006; JUNG; BRAY; MARTIN GINIS, 2008)

Baseando-se nesse contexto, difundiu-se nos Estados Unidos e Canadá, a crença do “Freshman 15”, que se refere ao aumento de peso em 15 libras (aproximadamente 6,8Kg) durante o primeiro ano da faculdade. Resultados de estudos confirmam que neste período o ganho de peso ocorre, porém em uma menor proporção (variando de 1,1 à 3,1kg) e não é observado em todos os estudantes (MORROW et al, 2006, HOFFMAN et al, 2006). Delinsky et al. (2008) verificaram que o “*Freshman 15*” ocorreu em apenas 6,1% dos universitários, e que o ganho de peso médio foi de 1,5kg, bem aquém dos 15 *pounds* esperados.

Wengreen e Moncur (2009), em estudo desenvolvido numa instituição universitária situada na região ocidental dos Estados Unidos, investigaram as alterações de peso, ingestão alimentar e outros comportamentos relacionados à saúde de calouros no primeiro semestre acadêmico. A quantidade média de ganho de peso durante o estudo (15 semanas) foi de  $1,5 \pm 2,3$  Kg. Do total de estudantes avaliados, 23% ganharam  $\geq 5\%$  do seu peso corporal inicial e o ganho médio de peso entre eles foi de 4,5 kg.

De Vos et al. (2015) avaliaram o aumento de peso corporal nos estudantes universitários holandeses no primeiro ano acadêmico e observaram que os alunos sofreram um aumento médio de peso de 1,1 kg e um ganho de IMC de 0,35 kg/m<sup>2</sup> durante esse período. No geral, 68,7% dos alunos ganharam peso (com um aumento médio de  $2,3 \pm 1,8$  kg) e 27,7% dos alunos perderam peso no mesmo período.

Lloyd-Richardson et al. (2009), buscando investigar as mudanças no peso corporal de homens e mulheres após ingresso na faculdade, acompanharam, por

dois anos, uma coorte de estudantes de uma universidade pública (estudo 1) e por um ano, uma coorte de estudantes de uma instituição privada (estudo 2) dos Estados Unidos. 77% dos participantes do estudo 1 e 70% dos participantes do estudo 2 ganharam peso durante o primeiro ano, principalmente durante o primeiro semestre. No estudo 1, o ganho de peso foi, em média, de 3,5 kg nas mulheres e nos homens, enquanto no estudo 2, o ganho de peso médio foi de 1,6 kg para as mulheres e 2,5 kg para os homens. Os alunos continuaram a ganhar peso no segundo ano, com as mulheres 4,2 kg e os homens 4,3 kg mais pesados do que no início da faculdade. As taxas de excesso de peso aumentaram desde o início até o final do primeiro ano no estudo 1 (21,6% para 36%) e estudo 2 (14,7% para 17,8%).

Ruiz et al. (2015) acompanharam uma coorte de universitários espanhóis durante os três primeiros anos do curso universitário e observaram que o peso corporal experimentou um aumento médio de 0,6 kg (nos homens 1,88 kg e sem quase nenhuma mudança nas mulheres). Entre os 44,7% os alunos que ganharam peso (60,8% homens e 36,8% mulheres), o ganho de peso médio alcançado foi de 3,4 kg.

Para alguns estudantes, o ganho de peso durante este período pode resultar em alteração do estado nutricional de eutrófico para sobrepeso ou obesidade. Cluskey et al. (2009) observaram que 62% dos estudantes ganharam peso no primeiro ano do curso de graduação, alterando sua classificação do estado nutricional de eutrofia para sobrepeso. Anderson et al. (2003) verificaram ganho de peso em 74% dos universitários e que 14% destes estudantes, classificados como eutróficos no início do estudo, foram classificados como sobrepeso ou obesidade após 3 meses de estudo.

Embora nem todo ganho de peso reflita uma condição de risco à saúde, ganho de peso causado principalmente pelo aumento da massa gordurosa aumenta o risco de doenças metabólicas (GORAN; GOWER, 1999; KATZMARZYK et al, 2001).

Morrow et al. (2006) investigaram as mudanças no peso, IMC e composição corporal de 137 acadêmicas do 1º ano de faculdade e relataram um aumento significativo para peso corporal (58,6 vs. 59,6 kg), IMC (21,9 vs. 22,3), percentual de gordura corporal (28,9 vs. 29,7), valor absoluto de gordura corporal (16,9 vs. 17,7 kg) e massa livre de gordura (38,1 vs. 38,4 kg).

Avaliando estudantes universitários também no primeiro ano, Hoffman et al. (2006) observaram uma alteração média no peso corporal de 2,86 libras ( $1,3 \pm 4,0$  kg) e a variação média no percentual de gordura corporal foi de  $0,7 \pm 4,0\%$ . Para aqueles alunos que ganharam peso (73%) a média de aumento do peso corporal foi de 6,82 libras ( $3,1 \pm 2,4$  kg) e do percentual de gordura corporal foi de  $0,9 \pm 3,8\%$ .

Em um estudo de coorte com 116 mulheres saudáveis, Edmonds et al. (2008) examinaram o efeito da transição do ensino secundário para o superior, ao longo de três visitas na universidade durante o primeiro ano. Os resultados mostraram que o peso aumentou ( $p < 0,001$ ) em 2,4 kg (61,4 a 63,8 kg) durante todo o período do estudo. Outros aumentos ( $p < 0,001$ ) incluíram: IMC (22,3 a 23,1 kg/m<sup>2</sup>); percentual de gordura corporal (23,8% a 25,6%) e CC (76,9 a 79,4 cm).

Gropper et al. (2012) investigaram as diferenças no peso, IMC, percentual e gordura corporal absoluta, massa livre de gordura e CC em um grupo de homens e mulheres americanos, durante os primeiros três anos de faculdade. Ganhos significantes foram observados para o peso ( $2,1 \pm 4,7$  kg), IMC ( $0,7 \pm 1,6$  kg /m<sup>2</sup>), percentual de gordura corporal ( $2,7 \pm 3,3\%$ ) e gordura corporal absoluta ( $2,3 \pm 3,5$  kg). Uma significativa perda de massa livre de gordura (-0.5 kg), foi observada entre as mulheres. Os ganhos absolutos de peso, IMC e gordura corporal percentual e absoluta foram maiores durante o primeiro ano, seguido pelo segundo, e mais baixo durante o terceiro ano. O número de mulheres com mais de 30% de gordura corporal dobrou, e o número de homens com mais de 20% de gordura corporal aumentou cinco vezes.

Uma revisão sistemática com meta-análise, conduzida por Fedewal et al. (2014) avaliou mudanças no peso corporal e na adiposidade relativa de estudantes universitários. Alterações no peso e percentual de gordura corporal durante o primeiro ano de faculdade foram comparadas com alterações além do primeiro ano. Os resultados apontaram um aumento do peso e percentual de gordura durante os anos de faculdade de 1,55 kg (IC 95= 1.3, 1.8 kg) e 1,17% (IC 95%= 0.7, 1.6%), respectivamente. A análise de regressão concluiu ainda que, alterações no peso corporal e percentual de gordura foram associados positivamente com a duração do estudo, sugerindo que em períodos mais longos de análise, as mudanças de peso e gordura corporal foram maiores, quando comparadas àquelas encontradas em períodos de observações mais curtos.

## **2.4 Fatores dietéticos e de estilo de vida associados às alterações no peso e gordura corporal em universitários**

Dentre as diversas causas apontadas como determinantes para o desenvolvimento do sobrepeso e obesidade, as características comportamentais, principalmente, aquelas relacionadas à alimentação, atividade física, ingestão de bebida alcoólica, fumo, controle do estresse e relacionamentos sociais, parecem exercer maior impacto sobre sua gênese (MARQUES-LOPES et al, 2004; BERNARDI et al, 2005; BOTH et al, 2008).

Hábitos alimentares saudáveis fazem parte de estratégias para promoção da saúde, aspecto sustentado por estudos epidemiológicos que, durante pelo menos duas décadas, relacionaram dietas ricas em frutas, vegetais e cereais à menor incidência de DCNTs e à melhor qualidade de vida (MACIEL et al, 2012)

A escolha de alimentos pelo ser humano, bem como o estilo de vida adotado, sofre impacto direto do contexto socioeconômico e cultural, nível educacional e faixa etária do indivíduo. Estudos têm revelado que o ingresso na universidade parece ser um período crítico, onde mudanças sociais ocorrem e novos hábitos alimentares tendem a ser formados. (CHELI VETTORI et al, 2014).

Ao ingressar na universidade há um aumento do nível de estresse (SERLACHIUS; HAMER; WARDLE, 2007) alteração dos hábitos alimentares (DELINSKY; WILSON, 2008) e redução da atividade física (JUNG et al, 2008), o que reflete no incremento do peso corporal e conseqüente excesso de peso neste segmento populacional (RACETTE et al, 2008; BRUNT; RHEE, 2008)

A falta de tempo, a conveniência, a facilidade das refeições pré-preparadas e o custo são alguns dos fatores que interferem na escolha dos alimentos pelos estudantes universitários (SILVA DAS et al, 2011). Além disso, a saída da casa dos pais e a inabilidade em cuidar da sua alimentação, associadas às situações próprias do meio acadêmico, podem resultar na ingestão de uma dieta nutricionalmente desequilibrada (BALDINI et al, 2009; FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009). No estudo de Nelson et al. (2009), os universitários relataram que a disponibilidade de alimentos pouco saudáveis no campus, o hábito de comer tarde da noite, a ingestão de álcool e o fato de comer por causa do estresse influenciaram o seu hábito alimentar.

A alimentação dos universitários geralmente baseia-se no consumo excessivo de energia, oriundo da ingestão de alimentos ricos em carboidratos simples, gorduras saturadas, colesterol e sódio. Associado a isso, é observado uma baixa ingestão de tubérculos, frutas e hortaliças. Logo, essa população não atinge as recomendações adequadas de macro e micronutrientes (MACIEL et al, 2012; GASPAROTTO et al, 2015).

Vieira et al. (2002), em estudo do comportamento alimentar de adolescentes brasileiros recém ingressos em uma universidade pública, constataram que quase 60% dos adolescentes estudados não tinham o hábito de realizar as três refeições consideradas principais (desjejum, almoço e jantar). Quase 50% dos entrevistados responderam estar ingerindo maior quantidade de alimentos após terem ingressado na universidade. E, ainda de acordo com os resultados, o consumo de “guloseimas” (doces, chocolates, biscoitos, refrigerantes e outros ultraprocessados) é comum nos finais de semana e períodos de maior atividade acadêmica.

Racette et al. (2008) verificaram que 71% dos calouros consumiam menos de 5 porções de frutas e vegetais por dia, e 50% ingeriam frituras e *fast foods* pelo menos 2 vezes por semana, sendo estes hábitos mantidos ao longo dos anos de permanência na universidade. Outros estudos observaram alteração no consumo alimentar após o ingresso na universidade, com redução significativa da ingestão dos alimentos provenientes dos grupos dos cereais, dos lácteos, das frutas e dos vegetais, e aumento no consumo percentual de lipídios (HOFFMAN et al, 2005; PULMMAN et al, 2009;).

Em um estudo onde explorou fatores associados ao ganho de peso corporal entre universitárias britânicas, Sprake et al. (2015) observaram que as estudantes que apresentaram um maior ganho de peso tiveram um consumo maior de refeições prontas e *fast foods*; e um consumo menos freqüente de frutas e legumes.

Com a entrada na universidade, visto que muitos cursos são ministrados em período integral e as atividades acadêmicas comprometem grande parte do tempo dos estudantes, a prática de atividade física é considerada de baixa prioridade, o que acaba contribuindo para o aumento da prevalência do sedentarismo nesse grupo (LEE; LOKE, 2005; NELSON et al, 2009).

Fontes e Viana (2009) buscaram estimar a prevalência de baixo nível de atividade física entre estudantes de graduação da Universidade Federal da Paraíba, bem como encontrar fatores associados a esta condição. A prevalência observada

de baixo nível de atividade física foi de 31,2%. Os estudantes com maior tempo de ingresso na universidade, os que estudam no período noturno e aqueles que passam menos tempo na universidade tiveram maior prevalência de baixo nível de atividade física. Também maior renda e classe social mostraram-se associados a maior prevalência de baixa atividade física.

Pullman et al. (2009) estudaram uma amostra de 108 estudantes do primeiro ano do ensino superior do sexo masculino. O ganho médio de peso durante este período foi de 3 kg. O aumento das medidas antropométricas (CC e % de gordura, aumentaram 3 cm e 0,7%, respectivamente) foi acompanhado por uma diminuição significativa da atividade física e alterações significativas ao nível de atividades sedentárias (aumento do tempo passado no computador/estudar e diminuição das horas de sono).

Estudantes universitários geralmente são tidos como um grupo vulnerável ao uso de álcool (PEUKER; FOGAÇA; BIZARRO, 2006). O ingresso na vida acadêmica proporciona aos estudantes novas experiências, como se distanciar da família, residir com outros estudantes e passar a maior parte do tempo no ambiente universitário, além de adquirirem maior liberdade e independência para a tomada de decisões. Essas novas experiências podem favorecer um maior consumo de álcool, assim como os riscos associados a tal consumo (SILVA et al, 2016).

Ainda não está claro o papel do álcool no mecanismo de determinação da obesidade, principalmente pela diversa variação metodológica encontrada na literatura relativa à frequência e quantidade de etanol consumido. (OLIVEIRA; VELÁSQUEZ-MELENDZ; KAC, 2007). É importante destacar que o álcool é apontado como estimulador de apetite (YEOMANS, 2004) e os alimentos comumente consumidos junto com o álcool, geralmente tem elevador teor energético (SUTER, 2005). Alguns estudos relatam que os bebedores moderados de álcool tendem a consumir seu álcool em adição aos alimentos, e não como substitutos; assim, o álcool deve promover a obesidade (GRUCHOW et al, 1985; COLDITZ et al, 1991). Entretanto, a evidência epidemiológica que relaciona o álcool à obesidade é controversa e, em muitos casos, paradoxal (JEQUIER, 1994).

Stappenbeck et al (2010) observaram a ingestão de bebidas alcoólicas antes do ingresso na universidade e comprovaram que estudantes que bebiam no ensino médio aumentaram o consumo de álcool após o ingresso na universidade e que a socialização foi um fator determinante para isto.

Silva ABJ et al. (2011), em um estudo epidemiológico transversal com universitárias do curso de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), em Minas Gerais, avaliaram a influência do consumo de bebidas alcoólicas na adiposidade corporal. Os resultados indicaram que 56% (n = 79) fazia uso nocivo de álcool. Os valores médios do percentual de gordura corporal, da circunferência da cintura e da dobra cutânea tricipital foram maiores entre as alunas que relataram consumir bebidas alcoólicas ( $p < 0,05$ ).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Desenho do estudo e casuística**

Trata-se de um estudo prospectivo, com estudantes da Universidade Federal de Pernambuco, de dois campi (Recife e Vitória de Santo Antão), acompanhados por 1 (um) ano. A população elegível consistiu-se de todos os alunos que iniciaram o primeiro período dos cursos de Nutrição, Enfermagem, Educação Física, Terapia Ocupacional, Farmácia e Odontologia, nos semestres 2015.1, 2015.2 e 2016.1.

Os estudantes universitários foram avaliados no início do primeiro e segundo ano acadêmico, totalizando dois momentos no acompanhamento, sendo realizados a avaliação antropométrica, da composição corporal, do consumo alimentar e do estilo de vida. Todas essas informações coletadas foram registradas em formulário próprio (Apêndice D).

A amostra foi estimada utilizando-se o programa Statcalc do software EPI-INFO, versão 6.04 a partir dos seguintes parâmetros: Nível de significância de 95% ( $1-\alpha$ ), um poder de estudo de 80% ( $1-\beta$ ), proporção de 1:1, considerando-se a exposição (obesidade) e risco relativo igual a 1,6. Com base nesses critérios, a amostra necessária ficou em torno de 120 estudantes, cuja seleção foi por conveniência, onde a captação se deu por adesão.

#### **3.2 Critérios de elegibilidade**

##### Critérios de inclusão

- Estudantes universitários dos cursos de Nutrição, Enfermagem, Educação Física, Terapia Ocupacional, Farmácia e Odontologia que ingressaram na universidade nos semestres 2015.1, 2015.2 e 2016.1.

##### Critérios de exclusão

- Foram excluídos da pesquisa: estudantes com idade  $\geq 60$  anos; gestantes; mulheres que já possuíam filhos e aqueles que, por condição física, não foi possível mensurar o peso, altura e composição corporal.

### 3.3 Avaliação antropométrica

Para a determinação do peso corporal e estatura dos estudantes foi utilizada uma balança eletrônica digital Plena, capacidade 150kg com divisão de 100g e um estadiômetro portátil (Ghrum Polar Manufacture, Suíça) com precisão de 1mm, respectivamente. Tanto o peso quanto a altura foram mensurados segundo técnicas preconizadas por Lohman et al. em 1991 e serviram de base para o cálculo do IMC. Em indivíduos com idade até 19 anos, o IMC foi classificado de acordo com idade e sexo, segundo a referência antropométrica e ponto de corte da *World Health Organization* (WHO), 2007. Para isto, foi utilizado o software *WHO AnthroPlus*. Já os indivíduos com mais de 19 anos, foram classificados segundo os limites de corte de IMC para adultos, também preconizados pela WHO, 1998.

Com o objetivo de identificar a ocorrência de obesidade abdominal, foi utilizado o indicador circunferência da cintura (CC) fazendo-se uso de uma fita métrica não-extensível posicionado-a no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca. Para os adolescentes, o ponto de corte utilizado para classificação da CC foi o recomendado por Taylor et al. (2000), no qual define obesidade abdominal como  $CC \geq$  percentil 80, ajustado para idade e sexo. Para os adultos, foram adotados os pontos de corte propostos pela OMS, 1998, que estabelece para risco cardiovascular aumentado, a medida da CC igual ou superior a 94 cm em homens e 80 cm em mulheres.

O peso, a altura e a CC foram aferidos em duplicata pelo mesmo avaliador e repetidos quando o erro de aferição entre as medidas era maior que 100g para peso, 0,5cm para altura e 0,1cm para CC. O valor resultante das aferições foi a média entre as duas medidas mais próximas.

### 3.4 Avaliação da composição corporal

As medidas de bioimpedância foram realizadas com o aparelho Maltron BF-906 (Maltron, Reino Unido), com uma frequência de 50Hz em corrente alternada de quatro eletrodos. O aparelho fornece o percentual de gordura diretamente através de equações já programadas pelos fabricantes no próprio instrumento.

As medidas foram feitas com os estudantes deitados sobre uma superfície não-condutora (colchonete), na posição supina, com pernas e braços abduzidos a

45º, sem portar brincos, relógio, anéis e objetos metálicos. Os participantes eram orientados a seguir alguns procedimentos prévios, visando assegurar a acurácia das aferições: não realizar exercícios físicos extenuantes 12 horas antes de teste; não ingerir bebidas alcoólicas 48 horas antes do teste; não ingerir medicamentos que influenciem no equilíbrio hidroeletrolítico a menos de 7 dias do teste e urinar pelo menos 30 minutos antes do teste. Mulheres no período menstrual foram aconselhadas a realizar o teste em outro momento (HEYWARD; STOLARCZYK, 2000).

Para indicar níveis de gordura corporal (GC) acima da média para risco de doenças associadas à obesidade, foram adotados os valores de 16% para homens e 24% para mulheres (KAMIMURA; BAXMANN; CUPPARI, 2005). A utilização dos pontos de corte acima citados, justifica-se devido à população do estudo ser constituída em sua maioria por indivíduos muito jovens.

### **3.5. Avaliação do consumo alimentar**

A avaliação do consumo alimentar qualitativo, incluindo o consumo de bebidas, foi realizada através do questionário de frequência alimentar (QFA) desenvolvido e validado por Furlan-Viebig e Pastor-Valero (2004) para o estudo da relação dieta e DCNTs. O QFA apresenta perguntas relativas a frequência de consumo de 91 itens alimentares, contando com seis opções de frequência de consumo: nunca, menos de 1 vez no mês, 1 vez na semana, 2-4 vezes na semana, 1 vez por dia ou 2 ou mais vezes por dia.

Para análise dos fatores dietéticos associados ao ganho de peso e gordura corporal foram considerados os seguintes alimentos e bebidas: frutas; legumes cozidos; salada crua; feijão, embutidos (linguiça/salsicha e mortadela/presunto), salgados (coxinha, batata frita, empada); doces; sucos de frutas artificial, refrigerantes; cervejas; vinhos; pinga/whisky.

### **3.6 Avaliação do estilo de vida**

As variáveis utilizadas na verificação do estilo de vida foram: nível de atividade física e comportamentos sedentários. A ingestão alcoólica foi avaliada pelo questionário de frequência alimentar.

Para determinação do nível de atividade física, foi utilizado o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), 2001, em sua versão curta, que leva em consideração as quatro dimensões da atividade física: no lazer, atividades domésticas, atividades ocupacionais e atividades relacionadas ao deslocamento. Esse instrumento mede a frequência e a duração das atividades físicas moderadas, vigorosas e caminhadas realizadas na última semana por pelo menos dez minutos contínuos, incluindo exercícios, esportes, atividades físicas ocupacionais e de recreação realizadas em casa, no tempo livre, como meio de transporte e no lazer. Segundo os níveis de atividade física, os estudantes foram classificados em muito ativos, ativos e pouco ativos/sedentários. Quanto aos comportamentos sedentários, eles foram avaliados pelo tempo despendido em atividades como assistir à televisão e utilizar o computador, considerando-se como tempo excessivo de comportamentos sedentários, o uso por um período igual ou maior que 2 horas/dia para cada atividade referida (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2001).

### **3.7 Avaliação sócio-econômica**

Na determinação do nível socioeconômico foram empregados os “Critérios de Classificação Econômica do Brasil”, estabelecidos pela ABEP (2015). Esse instrumento utiliza uma escala de pontos, obtidos pela soma dos pontos da posse de itens domésticos e pelo grau de instrução do chefe da família, que classifica a população nas classes econômicas A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E, de ordem decrescente, respectivamente iniciada pelo de melhor poder aquisitivo. Para critério de análise, as classes foram agrupadas em: classe alta: (A1+A2+B1), classe média (B2, C1) e classe baixa (C2+D+E).

### **3.8 Algoritmo de análise dos dados**

Os dados foram digitados com dupla entrada e verificados com o VALIDATE, módulo do Programa Epi-info, versão 6.4 (WHO/CDC, Atlanta, GE) para checar a consistência e validação dos mesmos e a análise estatística foi realizada com o auxílio do programa Statistical Package for Social Sciences - SPSS versão 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL).

Foi realizada análise exploratória dos dados (exclusão dos outliers). As variáveis contínuas foram testadas quanto à normalidade da distribuição, pelo teste de Kolmogorov Smirnov (para avaliar a simetria da curva da distribuição das variáveis) e como os dados das variáveis apresentaram distribuição normal foram expressos na forma de média e desvio padrão.

As alterações entre os dois momentos de estudo foram expressas pela diferença das médias das variáveis contínuas e avaliadas pelo teste t de Student pareado. No estudo comparativo entre as médias de homens e mulheres foi utilizado o teste t de Student.

Realizou-se análise bivariada entre a variável dependente (ganho em peso) e as variáveis independentes, com aplicação do teste de correção de Yates ou qui-quadrado de tendência linear, com a determinação das razões de produtos cruzados - odds ratio (OR) brutos e respectivos intervalos de confiança de 95%. Um modelo de regressão logística foi construído para examinar os fatores associados ao ganho em peso. A regressão logística foi realizada pelo método *purposeful selection* onde foram incluídas as variáveis associadas ao desfecho que na análise bivariada apresentaram valor de  $p < 0,20$ . Foram estimados OR ajustados e os respectivos intervalos de 95% de confiança. A bondade de ajuste do modelo foi verificada pelo teste de Hosmer e Lemeshow. Foram consideradas como significativas para o modelo final as variáveis que apresentaram nível de significância  $< 0,05$ .

Para análise da correlação entre a alteração de peso com as variáveis de composição corporal foi utilizado o coeficiente de Pearson.

Para critério de análise, foram considerados adolescentes aqueles que no início do estudo apresentavam idade inferior a 20 anos, segundo a classificação da WHO (2005). O ganho de peso foi definido como um aumento do peso corporal  $> 0,5$  kg ao longo do ano letivo; o grupo "sem ganho de peso" foi aquele que experimentou perda de peso ou ganhou menos que 0,5 kg, segundo metodologia utilizada por Hottman et al, 2017.

### **3.9 Aspectos éticos**

O estudo foi submetido e aprovado (CAAE 41423215.6.0000.5208) pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde

da Universidade Federal de Pernambuco (Anexo A), pautado pelas normas éticas para pesquisa envolvendo seres humanos, constantes na resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Os estudantes foram previamente informados dos objetivos da pesquisa, bem como dos métodos a serem adotados.

Mediante o consentimento, foi assinado um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) pelos maiores de 18 anos ou emancipados (Apêndice E). Os menores de 18 anos assinaram um termo de assentimento livre e esclarecido (TALE) (Apêndice F) e seus responsáveis legais assinaram um TCLE (Apêndice G).

## 4 RESULTADOS

Na primeira coleta foram avaliados 233 estudantes e, após 12 meses, 138 foram reavaliados. O padrão de ocorrência de perdas no seguimento da coorte foi avaliado a partir da comparação de algumas variáveis (sócio-demográficas e do estilo de vida) entre os estudantes que participaram dos dois momentos do estudo (n=138) e as perdas (n=85), não sendo evidenciadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos avaliados (Tabela 1). A perda de seguimento correspondeu a 38,1% da amostra inicial, tendo como principais motivos a ausência do estudante no momento da segunda avaliação (42,3%), a recusa em continuar no estudo (23,5%) e a evasão da universidade (34,2%).

A amostra do estudo longitudinal foi composta por universitários, que no baseline apresentavam média de idade de  $19,7 \pm 3,3$  anos, com 64,5% de adolescentes e 76,1% do sexo feminino. A Tabela 2 apresenta as alterações no peso, IMC, composição corporal e CC após um ano de ingresso na universidade, onde observa-se ganho estatisticamente significativo entre os homens no que se refere ao peso (1,0Kg) e IMC ( $0,4\text{Kg/m}^2$ ). Por outro lado, houve um ganho estatisticamente significativo na CC para a amostra como um todo (1,1cm), sem diferencial por sexo.

Ao final do seguimento, 50,7% dos universitários ganharam mais de 0,5 Kg de peso. A média de ganho de peso nesses estudantes foi  $2,87 \pm 2,01\text{Kg}$ . O ganho médio de peso segundo o sexo foi  $2,73 \pm 1,45\text{ Kg}$  e  $2,92 \pm 2,29\text{ Kg}$ , para homens e mulheres, respectivamente (Tabela 3). Na análise de alteração do peso segundo ganhos de peso, gordura corporal e massa livre de gordura por sexo, verifica-se que entre os estudantes que não tiveram ganho de gordura corporal, os homens ganharam peso ( $0,56 \pm 2,68\text{Kg}$ ) e as mulheres perderam ( $-1,42 \pm 3,01$ ).

**Tabela 1 – Comparação de características sócio-demográficas e do estilo de vida entre os universitários que participaram da coorte e das perdas ocorridas durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Campi Recife e Vitória de Santo Antão – UFPE.**

Variáveis	Seguimento n=138			Perdas n=85			p*
	n	%	IC <sub>95%</sub>	n	%	IC <sub>95%</sub>	
<b>Sexo</b>							0,189
Masculino	33	23,9	17,2-32,1	28	32,9	23,4-44,1	
Feminino	105	76,1	67,9-82,8	57	67,1	55,9-76,6	
Total	138	100,0		85	100,0		
<b>Idade (anos)</b>							0,162
Até 19	89	64,5	55,8-72,3	46	54,1	43,0-64,9	
≥ 20	49	35,5	27,7-44,2	39	45,9	35,5-56,9	
Total	138	100,0		85	100,0		
<b>Classe socioeconômica**</b>							0,953
Alta	35	25,4	18,5-33,6	20	23,5	15,3-34,2	
Média	73	52,9	44,2-61,4	46	54,1	43,0-64,9	
Baixa	30	21,7	15,4-29,7	19	22,4	14,3-32,9	
Total	138	100,0		85	100,0		
<b>Atividade Física**</b>							0,236
Muito ativo	30	21,7	15,4-29,7	27	31,8	22,3-42,9	
Ativo	57	41,3	33,1-50,0	29	34,1	24,4-45,3	
Insufic. ativo/ sedentário	51	36,9	29,0-45,6	29	34,2	24,4-45,3	
Total	138	100,0		85	100,0		
<b>Horas de internet/dia***</b>							0,771
> 2	79	67,0	57,6-75,2	26	59,1	43,3-73,3	
≤ 2	39	33,0	24,8-42,4	18	40,9	26,7-56,7	
Total	118	100,0		44	100,0		
<b>Horas de TV/dia***</b>							0,439
> 2	26	22,0	15,1-30,8	05	11,4	4,3-25,3	
≤ 2	92	78,0	69,2-84,9	39	88,6	74,6-95,7	
Total	118	100,0		44	100,0		

\* Qui-quadrado de Pearson; \*\* Qui-quadrado de tendência linear; \*\*\* O número é diferente em razão do número de respondentes; IC<sub>95%</sub>= intervalo de confiança de 95%. Fonte: Resultado da pesquisa, elaborado pelo autor.

**Tabela 2 - Evolução do peso, índice de massa corporal (IMC) e composição corporal de universitários (n=138) durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Campi Recife e Vitória de Santo Antão – UFPE.**

<b>Variáveis</b>	<b>Início do primeiro ano Média ± DP</b>	<b>Início do segundo ano Média ± DP</b>	<b>Diferença</b>	<b>p*</b>
<b>Peso (Kg)</b>				
Homens	72,9 ± 11,8	73,9 ± 11,3	1,0	0,023
Mulheres	59,2 ± 10,6	59,4 ± 10,8	0,2	0,597
Total	62,5 ± 12,4	62,8 ± 12,5	0,3	0,165
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>				
Homens	23,9 ± 3,3	24,3 ± 3,1	0,4	0,023
Mulheres	22,4 ± 3,8	22,5 ± 3,9	0,1	0,612
Total	22,8 ± 3,8	22,9 ± 3,8	0,1	0,198
<b>Gordura corporal (%)</b>				
Homens	16,0 ± 7,1	16,2 ± 6,9	0,2	0,745
Mulheres	24,2 ± 7,2	24,9 ± 8,5	0,7	0,147
Total	22,2 ± 7,9	22,8 ± 8,9	0,6	0,140
<b>Gordura corporal (Kg)</b>				
Homens	12,3 ± 7,0	12,5 ± 6,8	0,2	0,670
Mulheres	15,0 ± 6,1	15,8 ± 7,5	0,8	0,093
Total	14,3 ± 7,1	15,0 ± 7,6	0,7	0,083
<b>Massa magra (%)</b>				
Homens	83,9 ± 7,1	83,7 ± 6,9	-0,2	0,164
Mulheres	75,2 ± 8,7	75,3 ± 7,5	0,1	0,891
Total	77,3 ± 9,9	77,3 ± 8,1	0,0	0,950
<b>Massa magra (Kg)</b>				
Homens	60,7 ± 7,7	61,5 ± 7,5	0,8	0,744
Mulheres	44,2 ± 5,7	43,8 ± 5,0	-0,4	0,390
Total	48,1 ± 9,4	48,0 ± 9,5	-0,1	0,792
<b>Circunferência da cintura (cm)</b>				
Homens	79,6 ± 8,4	81,0 ± 7,3	1,4	0,073
Mulheres	74,4 ± 9,6	75,3 ± 9,5	0,4	0,081
Total	75,6 ± 9,6	76,7 ± 9,3	1,1	0,024

\* Teste t pareado. Fonte: Resultado da pesquisa, elaborado pelo autor.

**Tabela 3 – Alteração do peso segundo ganhos de peso, gordura corporal e massa magra em universitários (n=138) durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Campi Recife e Vitória de Santo Antão – UFPE.**

Variáveis após 1 ano	Alteração de peso (Kg)			p*
	Total	Homens	Mulheres	
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	
<b>Ganhou peso (&gt;0,5Kg)</b>				
Sim	2,87 ± 2,01	2,73 ± 1,45	2,92 ± 2,29	0,750
Não	-2,03 ± 2,07	-1,27 ± 1,55	-2,23 ± 2,16	0,127
<b>Ganhou gordura corporal (&gt;0,5Kg)</b>				
Sim	1,83 ± 2,60	1,68 ± 2,15	1,80 ± 2,73	0,811
Não	-0,89 ± 3,07	0,56 ± 2,68	-1,42 ± 3,01	0,015
<b>Ganhou massa magra (&gt;0,5Kg)</b>				
Sim	1,61 ± 3,14	1,73 ± 2,48	1,56 ± 3,47	0,845
Não	-0,49 ± 2,88	-0,03 ± 2,19	-0,59 ± 2,99	0,529

\*Test t de Student. Fonte: Resultado da pesquisa, elaborado pelo autor.

Os valores antropométricos e de composição corporal no baseline não diferiram entre os estudantes que ganharam peso (>0,5 kg) e aqueles que não apresentaram ganhos (Tabela 4).

A Tabela 5 descreve as informações longitudinais sobre o estado nutricional, segundo o IMC, dos participantes. Não foi evidenciado diferencial estatisticamente significativo entre a condição nutricional do primeiro e segundo momento ( $p=0,923$ ).

**Tabela 4 – Índice de massa corporal (IMC) e composição corporal de universitários (n=138) no baseline, segundo a ocorrência do ganho em peso durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Campi Recife e Vitória de Santo Antão – UFPE.**

Variáveis no baseline	Ganhou Peso		p*
	Sim Média ± DP	Não Média ± DP	
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>			
Homens	23,3 ± 3,4	24,8 ± 3,1	0,218
Mulheres	22,6 ± 4,2	22,3 ± 3,5	0,677
<b>Gordura corporal (%)</b>			
Homens	15,0 ± 6,6	17,4 ± 7,8	0,338
Mulheres	24,0 ± 7,3	24,3 ± 7,2	0,829
<b>Gordura corporal (Kg)</b>			
Homens	11,4 ± 6,0	13,5 ± 8,4	0,412
Mulheres	15,1 ± 7,0	14,9 ± 7,2	0,860
<b>Massa magra (%)</b>			
Homens	84,9 ± 6,6	82,6 ± 7,9	0,378
Mulheres	76,1 ± 7,3	74,3 ± 9,5	0,329
<b>Massa magra (Kg)</b>			
Homens	61,1 ± 7,8	60,2 ± 7,9	0,743
Mulheres	45,2 ± 6,0	43,2 ± 5,2	0,080
<b>Circunferência da cintura (cm)</b>			
Homens	78,6 ± 8,4	80,9 ± 8,6	0,436
Mulheres	74,3 ± 9,7	74,5 ± 9,7	0,923

\* Teste t de Student. Fonte: Resultado da pesquisa, elaborado pelo autor.

**Tabela 5 - Estado nutricional dos universitários (n=138), segundo o IMC, durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Campi Recife e Vitória de Santo Antão – UFPE.**

Estado Nutricional	Início do seguimento n (%)	Final do seguimento n (%)	*p
			<b>0,923</b>
Baixo peso	13 (9,4)	14 (10,1)	
Eutrofia	91 (65,9)	87 (63,0)	
Sobrepeso	25 (18,1)	29 (21,0)	
Obesidade	09 (6,5)	08 (5,8)	

\* Qui-quadrado de tendência linear. Fonte: Resultado da pesquisa, elaborado pelo autor.

A Tabela 6 apresenta a análise de correlação da alteração no peso com as variáveis de composição corporal. No grupo total, a alteração no peso se correlacionou positivamente com GC %, GC Kg, massa magra (MM) Kg e CC. Observou-se ainda uma correlação negativa entre a alteração no peso e MM %. A variação de peso nos homens esteve positivamente correlacionada com a MM Kg e com a CC. Nas mulheres, por sua vez, a alteração ponderal se correlacionou de

maneira positiva com a CG%, CG Kg, MMKg e CC; e de forma negativa com a MM%.

**Tabela 6 – Coeficiente de correlação de Pearson (r) entre alteração do peso e alteração nas variáveis antropométricas e de composição corporal, segundo o sexo, em universitários (n=138) durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Campi Recife e Vitória de Santo Antão – UFPE.**

Alteração no 1º ano	Alteração no peso durante o 1º ano		
	Total	Homens	Mulheres
<b>Gordura corporal (%)</b>	r= 0,478 p < 0,001	r= 0,109 p=0,547	r= 0,579 p < 0,001
<b>Gordura corporal (Kg)</b>	r= 0,569 p < 0,001	r= 0,264 p= 0,138	r= 0,663 p < 0,001
<b>Massa magra (%)</b>	r= - 0,531 p < 0,001	r= - 0,109 p = 0,546	r= - 0,644 p < 0,001
<b>Massa magra (Kg)</b>	r= 0,377 p < 0,001	r= 0,470 p = 0,006	r= 0,335 p < 0,001
<b>Circunferência da cintura (cm)</b>	r= 0,475 p < 0,001	r= 0,470 p < 0,007	r= 0,501 p < 0,001

Fonte: Resultado da pesquisa, elaborado pelo autor.

As Tabelas 7, 8 e 9 apresentam as análises da associação entre as variáveis socio-demográficas e de estilo de vida, antropométricas e de composição corporal, e dos fatores dietéticos, com o ganho de peso. Apenas as variáveis do consumo alimentar apresentaram associação estatisticamente significativa com o ganho de peso dos estudantes. Ou seja, para aqueles que no baseline apresentavam consumo  $\leq$  a uma vez por semana de salada crua e  $\leq$  a uma vez ao dia de frutas e legumes cozidos, a chance de ganho em peso foi de 3,06; 2,47 e 2,98 respectivamente. Após a correção para possíveis fatores de confusão, a análise de regressão logística mostrou que o consumo  $\leq$  a uma vez por semana de salada crua (OR: 3,89; IC95% 2,11-7,66) e  $\leq$  a uma vez ao dia de frutas (OR: 2,92; IC95% 1,11-7,17), permaneceram independentemente associados ao ganho em peso (Tabela 10).

**Tabela 7 – Fatores sócio-demográficos e de estilo de vida associados ao ganho de peso em universitários (n=138) durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Campi Recife e Vitória de Santo Antão – PE.**

Variáveis no baseline	Ganho em Peso		Total n (%)	OR (IC 95%)	p
	Sim n (%)	Não n (%)			
<b>Sexo</b>					
Masculino	19 (57,6)	14 (42,4)	33 (23,9)	1,44 (0,61-3,41)	0,482 <sup>a</sup>
Feminino	51 (48,6)	54 (51,4)	105 (76,1)	1,00	
<b>Idade (anos)</b>					
Até 19	44 (49,4)	45 (50,6)	89 (64,5)	0,86 (0,41-1,84)	0,818 <sup>a</sup>
≥ 20	26 (53,1)	23 (46,9)	49 (35,5)	1,00	
<b>Classe socioeconômica</b>					
Baixa	15 (42,9)	20 (57,1)	35 (25,4)	0,75 (0,25-2,24)	0,507 <sup>b</sup>
Média	40 (54,8)	33 (45,2)	73 (52,9)	1,21 (0,48-3,09)	
Alta	15 (50,0)	15 (50,0)	30 (21,7)	1,00	
<b>Atividade Física</b>					
Muito ativo	17 (56,7)	13 (43,3)	30 (21,7)	1,59 (0,58-4,37)	0,293 <sup>b</sup>
Ativo	30 (52,6)	27 (47,4)	57 (41,3)	1,35 (0,59-3,10)	
Insufic. ativo / sedentário	23 (45,1)	28 (54,9)	51 (37,0)	1,00	
<b>Horas de internet/dia*</b>					
> 2	37 (46,8)	42 (53,1)	79 (66,9)	1,27 (0,54-2,96)	0,689 <sup>a</sup>
≤ 2	16 (41,0)	23 (59,0)	39 (33,1)	1,00	
<b>Horas de TV/dia*</b>					
> 2	09 (34,6)	17 (65,4)	26 (22,0)	0,58 (0,21-1,55)	0,331 <sup>a</sup>
≤ 2	44 (47,8)	48 (52,2)	92 (78,0)	1,00	

<sup>a</sup>Qui-quadrado com correção de Yates; <sup>b</sup>Qui-quadrado de tendência linear; \*O número é diferente em razão do número de respondentes; OR=ODDS RATIO; IC 95% = intervalo de confiança de 95%.

Fonte: Resultado da pesquisa, elaborado pelo autor.

**Tabela 8 – Fatores antropométricos e de composição corporal associados ao ganho de peso em universitários (n=138) durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Recife e Vitória de Santo Antão - PE**

Variáveis no baseline	Ganho em Peso		Total n (%)	OR (IC 95%)	P*
	Sim n (%)	Não n (%)			
<b>Classificação pelo IMC</b>					
Sem excesso de peso	52 (50,0)	52 (50,0)	104 (75,4)	1,13 (0,48-2,62)	0,920
Com excesso de peso	18 (52,9)	16 (47,1)	34 (24,6)	1,00	
<b>Gordura corporal (%)</b>					
Sem excesso	38 (51,4)	36 (48,6)	74 (53,6)	1,06 (0,51-2,18)	0,990
Em excesso	32 (50,0)	32 (50,0)	64 (46,4)	1,00	
<b>Massa magra (%)</b>					
< 1º Tercil	22 (47,8)	24 (52,2)	46 (33,3)	0,84 (0,39-1,81)	0,763
≥ 1º Tercil	48 (52,2)	44 (47,8)	92 (66,7)	1,00	
<b>Circunferência da cintura (cm)</b>					
Sem risco	55 (50,0)	55 (50,0)	110 (79,7)	0,95 (0,38-2,38)	0,932
Com risco	15 (53,5)	13 (46,5)	28 (20,4)	1,00	

\*Qui-quadrado com correção de Yates; IMC=índice de massa corporal; OR=odds ratio; IC95%= intervalo de confiança de 95%. Fonte: Resultado da pesquisa, elaborado pelo autor.

**Tabela 9 – Fatores dietéticos associados ao ganho de peso em universitários (n=138) durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Campi Recife e Vitória de Santo Antão/PE.**

Variáveis no baseline/ Frequência de Consumo	Ganho em Peso		Total	OR (IC 95%)	P*
	Sim	Não			
<b>Frutas</b>					0,039
≤ 1 vezes ao dia	58 (56,3)	45 (43,7)	103 (74,6)	2,47 (1,04-5,94)	
≥ 2 vezes ao dia	12 (34,3)	23 (65,7)	35 (25,4)	1,00	
<b>Legumes cozidos</b>					0,016
≤ 1 vezes ao dia	61 (57,5)	45 (42,5)	106 (76,8)	2,98 (1,20-7,55)	
≥ 2 vezes ao dia	10 (31,2)	22 (68,8)	32 (23,2)	1,00	
<b>Feijão</b>					0,626
≤ 1 vez por semana	17 (45,9)	20 (54,1)	37 (26,8)	0,77 (0,34-1,75)	
≥ 2 vezes por semana	53 (52,5)	48 (47,5)	101 (73,2)	1,00	
<b>Salada crua</b>					0,003
≤ 1 vez por semana	38 (66,7)	19 (33,3)	57 (41,3)	3,06 (1,42-6,63)	
≥ 2 vezes por semana	32 (39,5)	49 (60,5)	81 (58,7)	1,00	
<b>Linguiça/salsicha</b>					0,598
≤ 1 vez por mês	36 (48,0)	39 (52,0)	75 (54,3)	0,79 (0,38-1,63)	
≥ 1 vez por semana	34 (54,0)	29 (46,0)	63 (45,7)	1,00	
<b>Mortadela/Presunto</b>					0,558
≤ 1 vez por mês	27 (55,1)	22 (44,9)	49 (35,5)	1,31 (0,62-2,81)	
≥ 1 vez por semana	43 (48,3)	46 (51,7)	89 (64,5)	1,00	
<b>Salgados</b>					0,868
≤ 1 vez por mês	33 (49,3)	34 (50,7)	67 (48,5)	0,89 (0,43-1,84)	
≥ 1 vez por semana	37 (52,1)	34 (47,9)	71 (51,5)	1,00	
<b>Doces</b>					0,237
≤ 1 vez por mês	24 (43,7)	31 (56,3)	55 (39,9)	0,62 (0,30-1,31)	
≥ 1 vez por semana	46 (55,4)	37 (44,5)	83 (60,1)	1,00	
<b>Cerveja</b>					0,915
≤ 1 vez por mês	50 (50,5)	49 (49,5)	99 (71,7)	0,97 (0,43-2,17)	
≥ 1 vez por semana	20 (51,2)	19 (48,8)	39 (28,3)	1,00	
<b>Vinho</b>					0,237
≤ 1 vez por mês	45 (46,9)	51 (53,1)	96 (69,6)	0,60 (0,27-1,33)	
≥ 1 vez por semana	25 (59,5)	17 (40,5)	42(30,4)	1,00	
<b>Consumo de Pinga/Whisky</b>					0,426
≤ 1 vez por mês	62 (52,5)	56 (47,5)	118 (85,5)	1,66 (0,58-4,85)	
≥ 1 vez por semana	08 (40,0)	12 (60,0)	20 (14,5)	1,00	
<b>Consumo de refrigerante</b>					0,920
≤ 1 vez por mês	17 (50,0)	17 (50,0)	34 (24,6)	0,96 (0,41-2,24)	
≥ 1 vez por semana	53 (51,0)	51 (49,0)	104 (75,4)	1,00	
<b>Consumo de suco artificial</b>					0,883
≤ 1 vez por mês	30 (50,8)	29 (49,2)	59 (42,8)	1,01 (0,49-2,09)	
≥ 1 vez por semana	40 (50,6)	39 (49,4)	79 (57,2)	1,00	

\*Qui-quadrado com correção de Yates. Fonte: Resultado da pesquisa, elaborado pelo autor.

**Tabela 10 – Análise de regressão logística: fatores associados ao ganho em peso em universitários durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Campi Recife e Vitória de Santo Antão – PE.**

Consumo Alimentar	Ganho em peso			
	OR bruta (IC 95%)	p	OR ajustada (IC 95%)	p
Consumo de salada crua ≤ 1 vez semana	3,06 (1,42-6,63)	0,003	3,89 (2,11-7,66)	0,001
Consumo de frutas ≤ 1 vez ao dia	2,47 (1,04-5,94)	0,039	2,92 (1,11-7,17)	0,001
Consumo de legumes cozidos ≤ 1 vez ao dia	2,98 (1,20-7,55)	0,016	1,68 (0,91-2,87)	0,076

Fonte: Resultado da pesquisa, elaborado pelo autor.

Analisando os dados apresentados na Tabela 11, relativos à correlação entre a variação anual no peso e no IMC com as variações no consumo alimentar, observou-se que houve uma correlação negativa entre a variação anual no peso e a variação no consumo de frutas, salada crua e legumes cozidos. A variação anual de IMC se correlacionou negativamente apenas com o consumo de legumes cozidos. Por outro lado, houve uma correlação positiva da variação no peso com o consumo de embutidos, salgados e doces. Comportamento similar foi observado com a variação no IMC.

**Tabela 11- Coeficiente de Correlação de Pearson (r) entre a variação anual no peso e IMC com as variações no consumo alimentar de universitários (n=138) durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Campi Recife e Vitória de Santo Antão – PE.**

Consumo Alimentar	Variação-Peso		Variação- IMC	
	r	p	r	p
Frutas <sup>1</sup>	-0,170	0,041	-0,135	0,105
Legumes cozidos <sup>1</sup>	-0,246	0,003	-0,221	0,008
Salada crua <sup>2</sup>	-0,250	0,007	-0,172	0,068
Feijão <sup>2</sup>	-0,048	0,695	0,027	0,826
Embutidos <sup>1</sup>	0,210	0,011	0,227	0,006
Salgados <sup>1</sup>	0,219	0,008	0,206	0,013
Doces <sup>1</sup>	0,239	0,004	0,217	0,009
Bebida alcóolica <sup>3</sup>	0,211	0,713	0,171	0,456
Refrigerante <sup>2</sup>	0,133	0,286	0,066	0,600
Suco artificial <sup>2</sup>	0,225	0,140	0,140	0,254

<sup>1</sup> porções/dia; <sup>2</sup> porções/semana; <sup>3</sup> doses/semana. Fonte: Resultado da pesquisa, elaborado pelo autor.

## 5 DISCUSSÃO

Durante 1 ano, uma coorte de estudantes de uma universidade pública de Pernambuco foi acompanhada com o objetivo de avaliar as mudanças no peso e composição corporal após ingresso na vida acadêmica. Os estudos longitudinais e prospectivos permitem a obtenção segura dos dados, evitando o viés de memória. Entretanto, as perdas de seguimento são inevitáveis, chegando em alguns casos, a comprometer os resultados obtidos. No presente estudo, embora as perdas tenham acontecido, essa limitação não foi evidenciada. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para algumas variáveis entre o grupo das perdas e do seguimento, o que evidencia a homogeneidade entre os estudantes, não caracterizando, portanto, um outro tipo de viés que é o de seleção.

Os resultados do presente estudo retratam que para esses estudantes, o ano de ingresso na universidade influenciou no ganho de peso corporal apenas para o sexo masculino. Estudos prévios afirmam que a quantidade de ganho de peso em adultos jovens depende de seu sexo. E segundo eles, pertencer ao sexo masculino, é um forte preditor de ganho de peso (CLUSKEY & GROBE, 2009; GIRZ et al, 2013). Analisando o grupo como um todo, o valor de ganho de peso observado foi inferior ao referido pelo “*Freshman 15*” e ao documentado por grande parte da literatura (GROPPER et al, 2009; MISFUD et al, 2009; DELIENS et al, 2012; VADEBONCOEUR et al, 2015).

Hootman et al (2017), avaliando os preditores de ganho de peso em calouros do nordeste dos Estados Unidos, observaram um ganho de peso médio ao longo do primeiro ano letivo de 2,1Kg ( $\pm 3,0$  Kg), tendo os homens e mulheres apresentados um ganho de 2,3kg ( $\pm 3,2$ kg) e 2,0Kg ( $\pm 2,9$ Kg), respectivamente.

De Vos et al. (2014) avaliaram o aumento de peso corporal em estudantes universitários holandeses no primeiro semestre do primeiro ano acadêmico e observaram que os alunos sofreram um aumento de 1,1 kg (ganho de peso masculino:  $1,2 \pm 2,8$  kg; ganho de peso feminino:  $1,0 \pm 2,4$  kg). Combrie et al, 2009, em uma revisão da literatura que buscava investigar o aumento ponderal em estudantes durante o primeiro ano da faculdade, concluíram que, em geral, as mudanças de peso variaram de 0,7-3,1kg.

A maioria dos estudos que investigaram o “Freshman 15” foram realizados nos Estados Unidos e Canadá. Os poucos estudos realizados na Europa, retratam um ganho de peso significativo no primeiro ano, mas inferior ao relatado pelos estudos norte-americanos. Infelizmente, ainda não dispomos de dados brasileiros para que possamos comparar nossos dados.

A CC apresentou um aumento significativo de 1,1 cm no grupo avaliado, o que chama a atenção, visto que conforme demonstrado em jovens, a CC se correlaciona com marcadores de resistência à insulina, independentemente do IMC, e prediz componentes individuais da síndrome metabólica, como hipertensão arterial sistêmica e dislipidemia (LEE et al, 2006). Outros estudos têm demonstrado que a CC se associa a biomarcadores inflamatórios, como a proteína C reativa e a adiponectina em jovens (HUANG et al, 2004; OGAWA et al, 2005). Segundo De Koning et al. (2007), para cada aumento de centímetro na circunferência da cintura, o risco cardiovascular aumenta em cerca de 2%.

Aproximadamente 50% dos alunos ganharam peso, enquanto a outra metade perdeu (apenas 1 estudante manteve o peso). Isso acabou resultando em um ganho médio de peso baixo. No entanto, se focarmos no grupo de estudantes que ganhou peso, observamos que, nos universitários brasileiros, o aumento do peso no primeiro ano acadêmico foi de  $2,87 \pm 2,01$  Kg. Considerando que a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que se evitem ganhos de peso maiores do que 5 kg ao longo de toda a vida adulta (WHO, 1995), um ganho de 2,87Kg logo no início dessa fase pode ser considerado um ganho alto.

Diferentemente dos nossos achados, onde não foi observada associação entre adiposidade corporal no baseline e o aumento de peso subsequente, a maioria dos estudos que avaliaram universitários durante o primeiro ano acadêmico tem encontrado uma relação inversa entre essas variáveis (MISFUD et al, 2009; FYLAUSON et al, 2012; HOTTMAL et al, 2017). Segundo esses autores, uma possível explicação para essa associação seria que os estudantes que começam a universidade com maior nível de gordura corporal, já apresentam previamente hábitos alimentares e estilo de vida não saudáveis, e o ingresso no ambiente obesogênico da universidade teria menor impacto nesse grupo.

Embora o ganho de peso não tenha sido o suficiente para alterar a condição nutricional dos estudantes, foram observadas elevadas prevalências de sobrepeso e obesidade entre os universitários. Ainda nos chamou atenção o elevado percentual

de estudantes com baixo peso, visto que dois estudos populacionais realizados no Brasil, o Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF) – 1974/1975 (BRASIL, 1977) e a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) - 2002/2003 (BRASIL, 2010) indicaram tendência de redução na proporção de jovens brasileiros com baixo peso corporal/magreza (4,8% no primeiro estudo para os dois sexos e 2,8% para os rapazes e 4,7% para as moças, no segundo estudo). Evidências sugerem que a desnutrição no início da idade adulta, eleva os riscos predisponentes para inúmeras doenças degenerativas (FLEGAL, 2005). Possivelmente, para alguns estudantes, a correria da vida acadêmica ou a busca pelo corpo perfeito, tem levado a uma ingestão calórica inferior ao recomendado para os mesmos e isso pode contribuir para o baixo peso nesse público.

As análises de correlação nos permitiram verificar que provavelmente para o grupo e para as mulheres, à medida que se ganhava peso, se ganhava também GC. Interessante que houve também uma correlação positiva com a MM em Kg e uma correlação negativa e mais forte com a MM%. Isso nos leva a sugerir que provavelmente, o estudante ganhou massa magra, mas o ganho de massa gorda foi maior e levou a diminuição do percentual de massa magra. Para as mulheres o ganho em peso foi decorrente do aumento da gordura corporal. Esses dados nos deixam em alerta, visto que o excesso de adiposidade corporal tem apresentado grande prevalência entre os fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e metabólicas, estando relacionado ao aumento da mortalidade, principalmente em adultos jovens (MARTINS, 2010).

Para os homens, à medida que os mesmos ganhavam peso, aumentava-se também a massa magra. Segundo Petribu et al., 2009, devido ao modismo já disseminado do culto ao corpo musculoso, muito do ganho de peso, principalmente entre os homens, pode realmente estar refletindo ganhos de massa magra. Esses dados nos leva a refletir que a mudança isolada no peso pode não ser adequada para sugerir condição de saúde insalubre, sendo importante e necessário conhecer as mudanças que ocorrem na composição corporal desses indivíduos (HOFFMAN et al, 2006).

A identificação dos fatores associados ao ganho de peso corporal, como as características de ingestão alimentar e prática de atividade física, podem contribuir para discriminação dos grupos mais propensos aos riscos à saúde. Segundo a literatura, na sua maioria, os estudantes universitários apresentam prevalências

elevadas de inatividade física (SILVA DAS et al, 2011) e de hábitos alimentares inadequados (COLARES; FRANCA; GONZALEZ, 2009; PETRIBÚ; CABRAL; ARRUDA, 2009).

Nesse estudo, apenas as variáveis do consumo alimentar apresentaram associação estatisticamente significativa com o ganho de peso dos estudantes ao longo do primeiro ano. O nível de atividade física não mostrou associação com o ganho ponderal, resultado semelhante ao encontrado por Racette et al, 2005, que ao avaliar universitários ao final do segundo ano acadêmico, observaram um ganho em peso de  $4,1 \pm 3,6$  kg, entretanto, sem aparente associação com a prática de atividade física. Para outros autores, o nível de atividade física pode ser um dos principais preditores do ganho de peso (JUNG et al, 2008; WENGREEN; MONCUR, 2009; PULLMAN et al, 2009; SILVA et al, 2018).

Ao ingressar na universidade há uma mudança dos hábitos alimentares (DELINSKY; WILSON, 2008), o que pode refletir no incremento do peso corporal e consequente excesso de peso neste segmento populacional (RACETTE et al, 2005; BRUNT; RHEE, 2008). Os resultados de uma revisão narrativa de literatura que analisou o consumo alimentar de estudantes universitários demonstram que a maioria dos universitários apresenta comportamentos alimentares pouco saudáveis, com elevado consumo de fast food, doces, refrigerantes e bebidas alcoólicas, bem como baixo consumo de frutas, legumes, verduras, peixes, cereais integrais e leguminosas (BERNARDO et al, 2017).

Segundo nossos resultados, aqueles estudantes que no baseline apresentavam baixo consumo de salada crua e de frutas apresentaram maior chance de ganho em peso. Além disso, foi evidenciada correlação negativa entre a variação anual no peso e a variação no consumo de frutas, legumes cozidos e salada crua. Por outro lado, houve uma correlação positiva com o consumo de embutidos, salgados e doces. Comportamento similar foi observado com a variação no IMC. Ou seja, o ganho de peso esteve relacionado ao precário consumo no baseline que se perpetuou ao longo do primeiro ano.

Derforche et al, 2015 examinaram quais mudanças no comportamento de saúde estavam relacionadas à mudança de peso durante a transição do ensino médio para a faculdade em estudantes belgas. Os resultados mostraram que um aumento de 1 porção por semana de frutas e vegetais foi associado a uma diminuição no IMC de  $0,13 \text{ kg/m}^2$  em meninas, mas não em meninos. Portanto, por

se tratarem de alimentos de baixa densidade energética, o consumo regular de frutas, salada crua e legumes cozidos, pode ajudar a promover a manutenção do peso corporal adequado (ROLLS et al, 2004).

Os universitários que aumentaram o consumo de embutidos, salgados e doces tiveram um aumento no peso e no IMC. É possível que o efeito desses grupos de alimentos no ganho do peso e do IMC seja devido às elevadas concentrações de açúcares simples e gorduras saturadas em suas composições, fazendo com que eles apresentem uma alta densidade energética.

O uso de álcool é apontado como um dos determinantes para o ganho de peso não apenas pelas calorias que as bebidas acrescentam, mas também por causa da alimentação insalubre e excessiva que ocorre em simultâneo (GREANEY et al, 2009; LACAILLE et al, 2011). Ainda no estudo de Derforche et al. (2015) foi observado que o consumo de álcool somente contribuiu para o ganho de peso nos meninos. Em nossos achados não houve evidência de que a ingestão de bebida alcoólica estivesse associada a mudanças no peso corporal e no IMC, o que talvez tenha ocorrido pela predominância do sexo feminino na amostra, já que esse grupo tende a apresentar uma menor ingestão de álcool, quando comparado aos homens (HOLM-DENOMA et al, 2008; ECONOMOS et al, 2008; DEFORCHE et al, 2015).

Enes et al, 2013, avaliaram se as mudanças na dieta e no padrão de atividade física estão associadas com a variação do escore-z do IMC anual entre 439 adolescentes de escolas públicas da cidade de Piracicaba, São Paulo. Após análise dos resultados eles concluíram que hábitos alimentares não saudáveis foram capazes de prever o ganho do escore-z do IMC mais do que o padrão de atividade física. Além disso, observaram que a ingestão de alimentos gordurosos e sucos de frutas artificiais adoçados esteve associada ao aumento do escore-z do IMC em um ano.

## 6 CONCLUSÕES

- Durante o ano de calouros apenas os homens apresentaram ganhos significantes no peso corporal (1,0kg);
- A amostra apresentou um aumento significativo da circunferência da cintura (1,1cm) e o ganho em peso esteve correlacionado positivamente com o ganho de gordura corporal;
- Segundo o sexo, o ganho em peso parece ter sido resultado do aumento de massa muscular para os homens e massa gorda para as mulheres;
- O padrão alimentar no baseline e o praticado durante o ano de ingresso na universidade exerceu influência no peso e no IMC dos universitários;
- Não foi evidenciada influência da prática de atividade física e consumo de bebida alcoólica no ganho de peso.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os valores de ganho de peso e gordura corporal foram inferiores ao documentado na literatura. No entanto, entre os estudantes que ganharam peso, a média de ganho foi elevada e, para maioria deles, foi decorrente do ganho de gordura corporal.

A grande parte dos estudos que investigaram o “Freshman 15” foram realizados nos Estados Unidos e Canadá. Os poucos estudos realizados na Europa, retratam um ganho de peso significativo no primeiro ano, mas inferior ao relatado pelos estudos norte-americanos. Infelizmente não dispomos ainda de dados brasileiros para que possamos comparar nossos achados. Diante disso, sugere-se que essa abordagem seja investigada em mais amostras de estudantes universitários brasileiros, se possível usando técnicas mais precisas para monitorar a composição corporal, com uma análise quantitativa do consumo alimentar e com um segmento longitudinal maior que 1 ano.

O consumo alimentar esteve correlacionado com a variação ponderal e o IMC dos estudantes. O ingresso na universidade é marcado por significativas mudanças no cotidiano dos jovens estudantes, que estão ligadas diretamente ao comportamento e hábitos alimentares. Uma das consequências é o ganho de peso e gordura corporal que, se acumulativo, podem exceder os limites de normalidade fisiológica e levar ao desenvolvimento de doenças crônicas não-transmissíveis ainda em fases precoces da vida adulta.

Portanto, acredita-se que deva haver uma maior atenção por parte dos profissionais de saúde com os estudantes universitários, promovendo ações efetivas para a promoção de hábitos alimentares e estilos de vida saudáveis, e prevenção da obesidade, principalmente entre os calouros, grupo esse considerado de risco.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Children, Adolescents, and Television. Committee on Public Education. **Pediatrics**, v. 107, p. 423-426, 2001.

ANDERSON, D.A.; SHAPIRO, J.R.; LUNDGREN, J.D. The freshman year of college as a critical period for weight gain: an initial evaluation. **Eating Behavior**, v. 4, n. 4, p. 363-367, 2003.

ANDRADE, R.G.; PEREIRA, R.A.; SICHIERI, R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do Município do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 5, p. 1485-1495, 2003.

ANJOS, L.A. Índice de massa corporal (massa corporal/estatura<sup>2</sup>) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão de literatura. **Revista de Saúde Pública**, v. 26, n. 6, p. 431-436, dec., 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA – ABEP. **Critério Padrão de Classificação Econômica do Brasil**. Disponível em: [http://www.abep.org/codigosguias/Criterio\\_Brasil\\_2015.pdf](http://www.abep.org/codigosguias/Criterio_Brasil_2015.pdf)

BALDINI, M.; PASQUI, F.; BORDONI, A.; MARANESI, M. Is the Mediterranean lifestyle still a reality? Evaluation of food consumption and energy expenditure in Italian and Spanish university students. **Public Health Nutrition**, v. 12, n. 2, p. 148-155, 2009.

BELLIZZI, M.C.; DIETZ, W.H. Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. **American Journal Clinical Nutrition**, v. 70, p. 173-175, 1999.

BERKEY, C.S.; COLDITZ, G.A. Adiposity in adolescents: change in actual BMI Works better than change in BMI z score for longitudinal studies. **Annals of Epidemiology**, v. 17, p. 44-50, 2007.

BERNARDI, F.; CICHELERO, C.; VITOLO, M.R. Comportamento de restrição alimentar e obesidade. **Revista de Nutrição**, n. 18, v. 1, p. 85-93, 2005.

BERNARDO, G.L.; JOMORI, M.M.; FERNANDES, A.C.; PROENÇA, R.P.C. Consumo alimentar de estudantes universitários. **Revista de Nutrição**, v. 30, n. 6, p. 847-865, 2017.

BOTH, J. et al. Validação da escala Perfil do Estilo de Vida Individual - Validade de Constructo do PEVI. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 13, p. 4-13, 2008.

BRASIL - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage on the Internet]. **Estudo Nacional de Despesa Familiar. Dados preliminares. Consumo alimentar - Antropometria**. Rio de Janeiro: IBGE; 1977.

BRASIL - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Rio de Janeiro: **IBGE**; 2010.

BRASIL - Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento. **Cadernos de Atenção Básica**. Brasília, DF, n. 33, p. 272, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **VIGITEL. Brasil 2016: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BROWN C. The information trail of the 'Freshman 15'--a systematic review of a health myth within the research and popular literature. **Health Information Library Journal**, v. 25, n. 2, p. 1-12, 2008.

BRUNT, A.R.; RHEE, Y.S. Obesity and lifestyle in U.S. college students related to living arrangements. **Appetite**, v. 51, n. 3, p. 615-621, 2008.

CHELI VETTORI, J.; COVOLO, N.; SAVEGNAGO MIALICH, M.; JORDÃO JUNIOR, A.A. Nutritional status, weight evolution and eating behavior in university students of health careers in Ribeirão, Preto, São Paulo, Brazil. **Nutrición Clínica e Dietética Hospitalaria**, v. 34, n. 2, p. 52-62, 2014.

CHIARA, V.; SICHIERI, R.; MARTINS, P.D. Sensitivity and specificity of overweight classification of adolescents, Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, p. 226-231, 2003.

CLUSKEY, M.; GROB, E. D. College weight gain and behavior transitions: male and female differences. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 109, n. 2, p. 325-329, 2009.

COLARES, V.; FRANCA, C.; GONZALEZ, E. Conduas de saúde entre universitários: diferenças entre gêneros. **Cadernos de Saude Pública**, v. 25, n. 3, p. 521-528, 2009.

COLDITZ, G.A. et al. Alcohol intake in relation to diet and obesity in women and men. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 54, p. 49-55, 1991.

COLE, T.J.; BELLIZZI, M.C.; FLEGAL, K.M.; DIETZWH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **British Medical Journal**, v. 320, p. 1240-1243, 2000.

CONDE, W.L.; MONTEIRO, C.A. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. **Jornal de Pediatria**, v. 82, p. 266-272, 2006.

CROMBIE, A. et al. The freshman weight gain phenomenon revisited. **Nutrition Reviews**, v. 67, p. 83-94, 2009.

CUTILLAS, A.B. Prevalencia de peso insuficiente, sobrepeso y obesidad, ingesta de energía y perfil calórico de la dieta de estudiantes universitarios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (España). **Nutricion Hospitalaria**, v. 28, n. 3, p. 683-689, jun., 2013.

DA VEIGA, G.V.; DA CUNHA, A.S.; SICHIERI, R. Trends in overweight among adolescents living in the poorest and richest regions of Brazil. **American Journal Public Health**, v. 94, p. 1544-1548, 2004.

DE KONING, L.; MERCHANT, A.T.; POGUE, J.; ANAND, S.S. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. **European Heart Journal**, v. 28, n. 7, p. 850-856, 2007.

DE VOS, P. et al. Weight gain in freshman college students and perceived health. **Preventive Medicine Reports**, v. 2. p. 229-234, 2015.

DEFORCHE, B.; VAN DYCK, D.; DELIENS, T.; DE BOURDEAUDHUIJ, I. Changes in weight, physical activity, sedentary behaviour and dietary intake during the transition to higher education: A prospective study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 12, n. 1, p. 16, 2015.

DELIENS, T.; CLARYS, P.; VANHECKE, L.; DE BOURDEAUDHUIJ, I.; DEFORCHE, B. Changes in weight and body composition during the first semester at university. A prospective explanatory study. **Appetite**, v. 65, p. 111-116, 2013.

DELINSKY, S.S.; WILSON, G.T. Weight gain, dietary restraint, and disordered eating in the freshman year of college. **Eating Behaviors**, v. 1, n. 9, p. 82-90, 2008.

DEURENBERG, P.; YAP, M.; VAN STAVEREN, W.A. Body mass index and percent body fat: a meta-analysis among different ethnic groups. **International Journal of Obesity**, v. 22, p. 1164-1171, 1998.

DUQUIA, R.P. et al. Epidemiology of elevated tricipital and subscapular skinfolds in adolescents. **Cadernos de Saude Publica**, v. 24, p. 113-121, 2008.

ECONOMOS, C.D.; HILDRBRANDT, L.; HYATT, R.R. College freshman stress and weight change: differences by gender. **American Journal Health Behavior**, v. 32, p. 16-25, 2008.

EDMONDS, M.J.; FERREIRA, K.J.; NIKIFORUK, E.A. et al. Body weight and percent body fat increase during the transition from high school to university in females. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 108, p. 1033-1037, 2008.

ENES, C.C.; SLATER, B. Variation in dietary intake and physical activity pattern as predictors of change in body mass index (BMI) Z-score among Brazilian adolescents. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 2, p. 493-501, 2013.

FEDEWA, M.V.; DAS, B.M.; EVANS, E.M.; DISHMAN, R.K. Change in weight and adiposity in college students: a systematic review and meta-analysis. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 47, n. 5, p. 641–652, 2014.

FERNANDES, R.A. et al. Proposta de Pontos de Corte para Indicação da Obesidade Abdominal entre Adolescentes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 93, n. 6, p. 558-563, 2009.

FINLAYSON, G.; CECIL, J.; HIGGS, S.; HILL, A.; HETHERINGTON, M. Susceptibility to weight gain. Eating behavior traits and physical activity as predictors of weight gain during the first year of university. **Appetite**, v. 58, p. 1091-1098, 2012.

FISBERG, R.M; MARCHIONI, D.M.L.; COLUCCI, A.C.A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 53, n. 5, p. 617-624, 2009.

FLEGAL, K.M. et al. Trends in obesity among adults in the United States, 2005 to 2014. **Journal of the American Medical Association**, v. 315, p. 2284-2291, 2016.

FLEGAL, K.M.; GRAUBARD, B.I.; WILLIAMSON, D.F.; GAIL, M.H. Excess deaths associated with underweight, overweight, and obesity. **Journal of the American Medical Association**, v. 293, p. 1861-1867, 2005.

FONTES, A.C.D; VIANNA, R.P.T. Prevalência e fatores associados ao baixo nível de atividade física entre estudantes universitários. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 12, n. 1, p. 20-29, 2009.

FREEDMAN, D.S. et al. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 69, p. 308-317, 1999.

FURLAN-VIEBIG, R.; PASTOR-VALERO, M. Desenvolvimento de um questionário de frequência alimentar para o estudo de dieta e doenças não transmissíveis. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 581-584, 2004.

GAHTAN, V. et al. Body composition and source of weight loss after bariatric surgery. **Obesity**, v. 7, n. 3, p. 184-188, 1997.

GASPAROTTO, G. S; SILVA, M. P; CRUZ, R. M; CAMPOS, W. Sobrepeso y práctica de actividad física asociados con la conducta alimentaria de estudiantes universitarios brasileños. **Nutrición Hospitalaria**, v. 32, n. 2, p. 616-621, 2015.

GIRZ, L. et al. The four undergraduate years. Changes in weight, eating attitudes, and depression. **Appetite**, v. 69, p. 145-150, 2013.

GORAN, M.I.; GOWER, B.A. Relation between visceral fat and disease risk in children and adolescents. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 70, p. 149-156, 1999.

GREANEY, M.L. et al. College Students' barriers and enablers for healthful weight management: a qualitative study. **Journal of Nutrition Education and Behaviour**, v. 41, p. 281-286, 2009.

GROPPER, S.; SIMMONS, K.; CONNELL, L.; ULRICH, P. Weight and body composition changes during the first three years of college. **Journal of Obesity**, v. 2012, p. 1-6, 2012.

GROPPER, S.S. et al. The freshman 15- a closer look. **Journal American College Health**, v. 58, p. 223-232, 2009.

GRUCHOW, H.W.; SOBOCINSKI, K.A.; BARBORIAK, J.J.; SCHELLER, B.S. Alcohol consumption, nutrient intake and relative body weight among US adults. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 42, p. 289-295, 1985.

H Aidar, Y.M.; COSMAN, B.C. Obesity epidemiology. **Clinics in Colon and Rectal Surgery**, v. 24, p. 205-210, 2011.

HEYWARD, V.H., STOLARCZYK, L.M. Applied Body Composition Assessment. Champaign Illinois. **Human Kinectics**, 1996.

HEYWARD, V.H.; STOLARCZYK, L.M. Avaliação da composição corporal aplicada. 1ª ed. São Paulo: **Manole**, 2000.

HODGE, C.N.; JACKSON, L.A.; SULLIVAN, L.A. The "freshman 15": Facts and fantasies about weight gain in college women. **Psychology Women Quarterly**, v. 17, n. 1, p. 119-126, 1993.

HOFFMAN, D.J.; POLICASTRO, P.; QUICK, V.; LEE, S.K. Changes in body weight and fat mass of men and women in the first year of college: A study of the "freshman 15". **Journal of American College Health**, v. 55, n. 1, p. 41-45, Jul-Aug, 2006.

HOLM-DENOMA, J.M.; JOINER, T.E.; VOHS, K.D.; HEATHERTON, T.F. The "freshman fifteen" (the "freshman five" actually): predictors and possible explanations. **Health Psychology**, v. 27, suppl 1, p. 3-9, 2008.

HOOTMAN, K.C.; GUERTIN, K.A.; CASSANO, P.A. Longitudinal changes in anthropometry and body composition in university freshmen. **Journal American College Health**, May-Jun, v. 65, n.4, p. 268-276, 2017.

HRUBY, A.; HU, F.B. The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. **Pharmacoeconomics**, v. 33, n. 7, p. 673-89, 2015.

HUANG, K.C.; LUE, B.H.; YEN, R.F.; SHEN, C.G.; HO, S.R.; TAI, T.Y. et al. Plasma adiponectin levels and metabolic factors in nondiabetic adolescents. **Obesity Research**, v. 12, n. 1, p. 119-124, 2004.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003 – POF**. Rio de Janeiro, 2004.

III PESQUISA ESTADUAL DE SAÚDE E NUTRIÇÃO (PESN). Situação Alimentar, nutricional e de saúde no estado de Pernambuco: contexto socioeconômico e de serviços. **Departamento de Nutrição/UFPE, Instituto Materno Infantil de Pernambuco e Secretaria Estadual de Saúde**. Pernambuco, 2008.

International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), 2001. Disponível <http://www.ipaq.ki.se/ipaq.htm>

JEQUIER, E. Alcohol intake and body weight: a paradox. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 69, n. 173-174, 1999.

JINGYA, B.; YE, H.; JING, W.; XI, H.; TAO, H. Quantitative analysis and comparison of BMI among Han, Tibetan, and Uygur university students in Northwest China. **The Scientific World Journal**, 2013.

JUNG, M.E.; BRAY, S.R.; MARTIN GINIS, K.A. Behavior change and the freshman 15: tracking physical activity and dietary patterns in 1st-year university women. **Journal of American College Health**, v. 56, n. 5, p. 523-530, 2008.

KAMIMURA, M.A.; BAXMANN, A.; CUPPARI, L. Avaliação nutricional. In: Cuppari L. Guias de medicina ambulatorial e hospitalar – Unifesp - Escola Paulista de Medicina – Nutrição Clínica no Adulto. 2ª edição. São Paulo: **Manole**, p.89-127, 2005.

KATZMARZYK, P.T.; GAGNON, J.; LEON, A.S.; et al. Fitness, fatness, and estimated coronary heart disease risk: the HERITAGE Family Study. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 33, p. 585-590, 2001.

KELLY, T.; YANG, W.; CHEN, C.S.; REYNOLD, S.K.; HE, J. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. **International Journal of Obesity**, v. 32, n. 9, p. 1431-7, 2008.

KUCZMARSKI, R.J.; FLEGAL, K.M. Criteria for definition of overweight in transition: background and recommendations for the United States. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.72, p.1074–1081, 2000.

LACAILLE, L.J.; DAUNER, K.N.; KRAMBEER, R.J.; PEDERSEN, J. Psychosocial and environmental determinants of eating behaviors, physical activity, and weight change among college students: a qualitative analysis. **Journal American College Health**, v. 59, p. 531-538, 2011.

LEDOUX, T.A.; HINGLE, M.D.; BARANOWSKI, T. Relationship of fruit and vegetable intake with adiposity: a systematic review. **Obesity Reviews**, v. 12, p. 143-150, 2011.

LEE, R.L.; LOKE, A.J. Health-promoting behaviors and psychosocial well-being of university students in Hong Kong. **Public Health Nursing**, May-Jun, v. 22, n. 3, p. 209-220, 2005.

LEE, S.; BACHA, F.; GUNGOR, N.; ARSLANIAN, S.A. Waist circumference is an independent predictor of insulin resistance in black and white youths. **Journal Pediatrics**, v. 148, n. 2, p. 188-94, 2006.

LEVITSKY, D.A.; HALBMAIER, C.; MRDJENOVIC, G. The freshman weight gain: A model for the study of epidemic obesity. **International Journal Obesity and Related Metabolic Disorders**, v.28, p. 1435-1442, 2004.

LLOYD-RICHARDSON, E.E. et al. A prospective study of weight gain during the college freshman and sophomore years. **Preventive Medicine**, Mar, v. 48, n 3, p. 256-261, 2009.

LOHMAN, T.G. Anthropometric assessment of fat-free body mass. In: Himes JH, editor. Anthropometric assessment of nutritional status. **Champaign: Human Kinetics Publishers**; p.173-183, 1991.

LOHMAN, T.G. Advances in body composition assessment. Current issues in exercise science series. Monograph n. 3. **Champaign: Human Kinetics**, 1992.

LOHMAN, T.G.; HOUTKOPER, L.; GOING, S.B. Body fat measurements goes high tech. Not all are created equal. **ACSM'S Health & Fitness Journal**, v. 1, p. 30-35, 1997.

MACIEL, E.S. et al. Consumo alimentar, estado nutricional e nível de atividade física em comunidade universitária brasileira. **Revista de Nutrição**, v. 25, n. 6, p. 707-718, 2012.

MADUREIRA, A.S.; CORSEUIL, H.X.; PELEGRINI, A.; PETROSKI, E.L. Association between stages of behavior change related to physical activity and nutritional status in university students. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n.10, p. 2139-2146, 2009.

MARQUES-LOPES, I.; MARTI, A.; MORENO-ALIAGA, M.J.; MARTINEZ, A. Aspectos genéticos da obesidade. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 3, p. 327-338, 2004.

MARTINS, C.E.; RIBEIRO, R.R.; BARROS FILHO, A.A. Nutritional status of schoolchildren according to school geographical localization in the city of Sorocaba, SãoPaulo, Brazil. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 28, p. 55-62, 2010.

MCCARTHY, H.D.; JARRETT, K.V.; CRAWLEY, H.F. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9 y. **The European Journal of Clinical Nutrition**, v. 55, p. 902-907, 2001.

MIFSUD, G.; DUVAL, K.; DOUCET, E. Low body fat and high cardiorespiratory fitness at the onset of the freshmen year may not protect against weight gain. **British Journal of Nutrition**, v. 101, n. 9, p. 1406–1412, 2009.

MINISTERIO DE SALUD. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD CHILE 2009-2010. Available from: **Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud Chile 2016-2017**. <http://epi.minsal.cl/encuesta-ens/> Accessed 08 January 2018

MONTEIRO, J.C. Obesidade: Diagnóstico, métodos e fundamentos. In: HALPERN, A.; MATOS, A.F.G.; SUPLICY, H.L.; MANCINI, M.C.; ZANELLA, M.T. **Obesidade; Lemos Editorial**: São Paulo, 1998.

MORETTI, G.S. et al. Prevalence of and factors associated with overweight among university students from Rio Branco, Acre - Brazil. **Revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano**, v.16, n.4, p. 406-418, Aug., 2014.

MORROW, M.L. et al. Freshman 15: fact or fiction? **Obesity**, Aug, v. 14, n 8, p. 1438-1443, 2006.

MYTTON, O.T. et al. Systematic review and meta-analysis of the effect of increased vegetable and fruit consumption on body weight and energy intake. **BMC Public Health**, v. 14 p. 886, 2014.

NELSON, M.C.; KOCOS, R.; LYTLE, L.A.; PERRY, C.L. Understanding the perceived determinants of weight-related behaviors in late adolescence: a qualitative analysis among college youth. **Journal of Nutrition Education of Behavior**, Jul-Aug, v. 41, n. 4, p. 287-292, 2009.

NWACUHUKW, D.C. et al. Assessment of body mass index and blood pressure among university students in, Enugu, South East, Nigeria. **Nigerian Medical Journal**, v. 19, p. 148-152, 2010.

OECD. Overweight and Obesity Among Adults. Health at a Glance: Europe 2016: State of Health in the EU Cycle. **Paris: OECD Publishing**, 2016.

OGAWA, Y.; KIKUCHI, T.; NAGASAKI, K.; HIURA, M.; TANAKA, Y.; UCHIYAMA, M. Usefulness of serum adiponectin level as a diagnostic marker of metabolic syndrome in obese Japanese children. **Hypertension Research**, v. 28, n. 1, p. 51-57, 2005.

OLAIZ-FERNÁNDEZ, G. et al. Encuesta Nacional de Salud 2000. La salud de los adultos. **Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública**, 2003.

OLAIZ-FERNÁNDEZ, G. et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. **Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública**, 2006.

OLIVEIRA, E.O.; VELASQUEZ-MELENDZ, G.; KAC, G. Fatores demográficos e comportamentais associados à obesidade abdominal em usuárias de centro de saúde de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Revista de Nutrição**, v. 20, n. 4, p. 361-369, 2007.

PELTZER, K. et al. Prevalence of Overweight/Obesity and Its Associated Factors among University Students from 22 Countries. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 11, n. 7, p. 7425-7441, 2014.

PEREIRA, P.F., et al. Circunferência da cintura como indicador de gordura corporal e alterações metabólicas em adolescentes: comparação entre quatro referências. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n.6, p. 665-669, 2010.

PETRIBU, M.M.V.; CABRAL, P.C.; ARRUDA, I.K.G. Estado nutricional, consumo alimentar e risco cardiovascular: um estudo em universitários. **Revista de Nutrição**, v. 22, n. 6, p. 837-46, 2009.

PEUKER, A.C.; FOGAÇA, J.; BIZARRO, L. Expectations and Problematic Drinking among College Students. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 22, n. 2, p. 193-200, 2006.

PINTO, I.C.S.; ARRUDA, I.K.G.; DINIZ, A.S.; CAVALCANTI, A.M.T.S. Prevalence of overweight and abdominal obesity according to anthropometric parameters and the association with sexual maturation in adolescent schoolchildren. **Cadernos de Saúde Pública**, v.26, n. 9, p. 1727-1737, 2010.

POPKIN, B.M.; ADAIR, L.S.; NG, S.W. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. **Nutrition Reviews**, v. 70, p. 3-21, 2012.

PULLMAN, A.W. et al. Effect of the transition from high school to university on anthropometric and lifestyle variables in males. **Applied Physiology Nutrition and Metabolism**, Apr, v. 34, n. 2, p. 162-71, 2009.

RACETTE, S.; DEUSINGER, S.; STRUBE, M.; HIGHSTEIN, G.; DEUSINGER, R. Changes in weight and health behaviors from freshman through senior year of college. **Journal Nutrition Education Behavior**, v. 40, n. 1, p. 39-42, 2008.

RACETTE, S.B.; DEUSINGER, S.S.; STRUBE, M.J.; HIGHSTEIN, G.R.; DEUSINGER, R.H. Weight changes, exercise, and dietary patterns during freshman and sophomore years of college, **Journal American College Health**, v. 53, n. 6, p. 245-251, 2005.

ROLLS, B.J.; ELLO-MARTIN, J.A.; TOHILL, B.C. What can intervention studies tell us about the relationship between fruit and vegetable consumption and weight management? **Nutrition Reviews**, v. 62, n. 1, p. 1-17, 2004.

RUIZ, M.N.S.; ONTONSO, I.A.; ARMAYOR, N.C.; GUILLÉN-GRIMA, F.; DE MENDOZA, J.H.; MONZO, I.S. et al. Changes in body weight of the university students at university. **Nutrition Hospitalaria**, v. 31, n. 6, p. 2400-2406, 2015.

SCHWINGSHACKL, L. et al. Fruit and vegetable consumption and changes in anthropometric variables in adult populations: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. **PLoS One**, v. 10, 2015.

SERLACHIUS, A.; HAMER, M.; WARDLE, J. Stress and weight change in university students in the United Kingdom. **Physiology Behavior**, v. 92, n. 4, p. 548-553, 2007.

SILVA, A.B.J., et al. Relação entre consumo de bebidas alcoólicas por universitárias e adiposidade corporal. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 60, n. 3, p. 210-215, 2011.

SILVA, D.A.S. et al. Associação do sobrepeso com variáveis sócio-demográficas e estilo de vida em universitários. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n.11, p. 4473-4479, 2011.

SILVA, E.C.; TUCCI, A.M. Padrão de consumo de álcool em estudantes universitários (calouros) e diferença entre os gêneros. **Temas em psicologia.**, Ribeirão Preto, v. 24, n. 1, p. 313-323, 2016.

SILVA, M.; WEIDERPASS, E.; LICAJ, I.; RYLANDER, C. Factors Associated with High Weight Gain and Obesity Duration: The Norwegian Women and Cancer (NOWAC) Study. **Obesity Facts**, v. 11, p. 381-392, 2018.

SIRA, N.; PAWLAK, R. Prevalence of overweight and obesity, and dieting attitudes among Caucasian and African American college students in Eastern North Carolina: A cross-sectional survey. **Nutrition Research Practice**, v. 4, p. 36-42, 2010.

SPRAKE, E.F. et al. Eating habits associated with body weight gain in female university students: A UK-based study of Slimming World members. **British Food Journal**, v. 119, n. 12, p. 2571-2582, 2017.

STAPPENBECK, C.A.; QUINN, P.D.; WETHERILL, R.R.; FROMME, K. Perceived norms for drinking in the transition from high school to college and beyond. **Journal of Studies on Alcohol and Drugs**, v. 71, n. 6, p. 895-903, 2010.

SUTER, P. M. Is alcohol consumption a risk factor for weight gain and obesity? **Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences**, v. 42, n. 3, p. 197-227, 2005.

TAYLOR, R.W. et al. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, p. 490-495, 2000.

TRUJILLO-HERNÁNDEZ, B. et al. The frequency of risk factors associated with obesity and being overweight in university students from Colima, Mexico. **Revista de Salud Pública**, v. 12, p. 197-207, 2010.

VADEBONCOEUR, C.; TOWNSEND, N.; FOSTER, C. A meta-analysis of weight gain in first year university students: Is freshman 15 a myth? **BMC Obesity**, v. 2, 2015.

VELLA-ZARB, R.A.; ELGAR, F.J. The —freshman 5ll: A meta-analysis of weight gain in the freshman year of college. **Journal American College Health**, v. 50, p. 161-166, 2010.

VIEIRA, V.C.R.; PRIORE, S.E.; RIBEIRO, S.M.R.; FRANCESCHINI, S.C.C.; ALMEIDA, L.P. Perfil socioeconômico, nutricional e de saúde de adolescentes recém-ingressos em uma universidade pública brasileira. **Revista de Nutrição**, v. 15, p. 273-282, 2002.

WENGREEN, H.; MONCUR, C. Change in diet, physical activity, and body weight among young-adults during the transition from high school to college. **Nutrition Journal**, v. 8, n. 32, p. 1-7, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation.** [WHO Technical Report Series 916] Geneva: WHO; 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Discussion papers on adolescence. Nutrition in adolescence – issues and challenges for the health sector.** Geneva: WHO; 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity and overweight.** Fact sheet n. 311, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic.** Geneva: World Health Organization; 2000. (WHO Technical Report Series, 894).

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity.** Geneva: WHO; 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Programmes and projects: Growth reference 5-19 years.** Geneva: World Health Organization; 2007.

YEOMANS, M.R. Effects of alcohol on food and energy in human subjects: evidence for passive and active over consumption of energy. **British Journal of Nutrition**, v. 92, n. 1, p. 31-34, 2004.

**APÊNDICE A – ARTIGO DE REVISÃO SITEMÁTICA**  
**CHANGES IN WEIGHT AND BODY COMPOSITION AMONG STUDENTS AFTER**  
**ENTERING THE UNIVERSITY: A SYSTEMATIC REVIEW**

**Enviado para publicação no periódico Revista Chilena de Nutrición, qualis  
B2 na Área de Nutrição**

**Changes in weight and body composition among students after entering the university: a  
systematic review**

**Cambios en el peso y la composición corporal entre los estudiantes después de ingresar a  
la universidad: una revisión sistemática**

*Leila Prado<sup>1</sup>, Nathalia Silva<sup>1</sup>, Maria do Nascimento<sup>1</sup> and Poliana Cabral<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Federal University of Pernambuco, Recife/PE, Brazil; <sup>2</sup>Department of Nutrition, Federal  
University of Pernambuco (UFPE), Recife/PE, Brazil.*

*Correspondence: Leila Virgínia da Silva Prado, Rua São Mateus, nº 1060, Bloco Q, Apt.  
302, CEP: 50.680-000, Iputinga, Recife/PE, Brazil. Fone:  
(81)995399839  
E-mail:leilaprado84@gmail.com*

**ABSTRACT**

*Objective: Conduct a literature review to provide an estimate of changes in weight and body composition among university students and evaluate whether these changes are exclusive to the first year of academic life. Methods: Searches were performed of the PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, LILACS and SciELO databases for relevant articles published between 2007 and 2018. Only longitudinal studies involving concomitant evaluations of changes in weight and body composition were included. Two independent researchers performed the selection of the articles. Results: Eleven articles met the eligibility criteria and were included in the review. The tendency toward an increase in weight and body fat during academic life was confirmed, especially in the first year. Gains in weight and body fat in the freshman year of university were reported in all studies and ranged from 1.0 to 2.1 kg and 0.7 to 1.3%, respectively. Among the majority of students, the gain in body weight was the result of an increase in body fat. Conclusion: University students experience gains in weight and body fat during their academic lives, especially in the first year.*

*Keywords: Weight gain; freshman; body composition; body fat; university students*

## **RESUMEN**

*Objetivo: realizar una revisión de la literatura para proporcionar una estimación de los cambios en el peso y la composición corporal entre los estudiantes universitarios y evaluar si estos cambios son exclusivos del primer año de la vida académica. Métodos: Se realizaron búsquedas en las bases de datos PubMed / MEDLINE, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, LILACS y SciELO para artículos relevantes publicados entre 2007 y 2018. Solo se incluyeron estudios longitudinales que incluyeron evaluaciones concomitantes de cambios en el peso y la composición corporal. Dos investigadores independientes realizaron la selección de los artículos. Resultados: Once artículos cumplieron con los criterios de elegibilidad y se incluyeron en la revisión. La tendencia hacia un aumento en el peso y la grasa corporal durante la vida académica se confirmó, especialmente en el primer año. Las ganancias en peso y grasa corporal en el primer año de la universidad se informaron en todos los estudios y variaron de 1.0 a 2.1 kg y 0.7 a 1.3%, respectivamente. Entre la mayoría de los estudiantes, el aumento en el peso corporal fue el resultado de un aumento en la grasa corporal. Conclusión: Los estudiantes universitarios experimentan aumentos de peso y grasa corporal durante su vida académica, especialmente en el primer año.*

*Palabras clave: aumento de peso; estudiante de primer año; composición corporal; grasa corporal; estudiantes universitarios.*

## INTRODUCTION

The transition from high school to university is considered a critical period for changes in body weight and the adoption of an unhealthy lifestyle among young adults.<sup>1</sup> Entering a university is the first time in which many individuals are responsible for their own housing, food and the management of finances. The inability of perform these tasks, together with the lifestyle adopted in the academic context (the omission of meals, consumption of fast food and nutritionally unbalanced meals, greater alcohol intake and a reduction in the practice of physical activity) seem to be conditioning factors for weight gain in this group.<sup>1,2</sup>

Considering this transition time, the term “freshman 15” emerged in the United States and Canada, which is based on the belief that university students gain 15 pounds (6.8 kg) in the first year of university.<sup>3,4</sup> This topic has been studied for a number of years. In a literature review, Crombie et al.<sup>5</sup> concluded that the mean increase in weight in the first year is lower than that suggested by the term “freshman 15” and is actually between 4.4 to 6.6 pounds (two to three kg).

Excess weight and weight gain are related to an increased risk of the development of chronic non-communicable diseases.<sup>6</sup> However, limiting the investigation of changes in body weight or the body mass index (BMI) may be insufficient for a reliable analysis of one’s nutritional status. The analysis of body weight reveals the short-term effects of changes in the body components<sup>7</sup> and the BMI does not distinguish between fat mass and lean mass, which can lead to an inadequate estimation of obesity.<sup>8,9</sup> It is therefore essential to evaluate the changes that occur in one’s body composition.

Few studies that investigate weight change after the first year of university life are scarcer still, are those that evaluate the changes in the body composition of these individuals. Therefore, the objective of this systematic review was to synthesize and provide an estimate of the magnitude of weight change and body composition during the years of academic life.

## **MATERIALS AND METHODS**

The PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, LILACS and SciELO databases were searched for relevant articles published between 2007 and 2018 using the following search terms: *weight gain, body composition, body fat, freshman, college students, young adult*. The Boolean operators *and, or* and *not* were used to combine terms during the search for articles.

Two researchers performed the identification and selection of the articles considering the following inclusion criteria: original articles published in English, Spanish or Portuguese between 2007 and 2018 using data from longitudinal studies involving university students with the concomitant investigation of changes in weight and body during academic life. Review articles, cross-sectional studies, case-control studies and clinical trials were excluded. Articles identified in more than one database were only counted once.

Two researchers appraised the methodological quality of the studies based on the following items: clarity and adequacy of the description of the sampling process; randomization of the sample; specification of inclusion and exclusion criteria; description of dropouts; and appropriate presentation of outcomes. In cases of a divergence of opinion between the researchers, the text in question was submitted to further analysis and discussion until a consensus was reached.

## **RESULTS**

The search of the databases led to the retrieval of 245 articles. After the removal of duplicates and an analysis of the titles and abstracts, 42 articles were pre-selected for full-text analysis. Following discerning evaluations based on the eligibility criteria, 11 articles were included in the present review (Figure 1).

The studies were conducted in North America (n = 9) and Europe (n = 2). Table 1 displays the main characteristics of the articles (author, year of publication, study setting, sample size, cohort period, objectives, study protocol and main variables analyzed). The first four studies selected were from the same research group and involved the same sample at baseline, differing only with regard to follow-up time (one, two, three and four years).<sup>10,11,12,13</sup> Likewise, two other studies involved the follow up of another cohort – one for one year and the other for two years.<sup>14,15</sup> Methodological similarities were found among the studies with regard to the objectives and main variables analyzed, with differences mainly related to the follow-up period.

Table 2 offers a summary of the main outcomes and conclusions found in the studies selected. Gropper et al.<sup>10,11,12,13</sup> investigated changes in weight and body composition among American university students during four years of academic life. During the first and second years, gains were found in weight (1.13 kg and 0.77 kg, respectively) and BMI (0.3 kg/m<sup>2</sup> and 0.3 kg/m<sup>2</sup>, respectively), with no statistically significant differences between years. However, the gain in body fat was 1.5 kg in the first year, differing significantly from the gain found in the second year (0.3 kg). With regard to lean mass, a loss was found in the first year (-0.4 kg) and a gain in the second (0.5 kg); this difference was statistically significant.<sup>10,11</sup>

Significant gains were found in weight ( $2.1 \pm 4.7$  kg), BMI ( $0.7 \pm 1.6$  kg/m<sup>2</sup>), percentage of body fat ( $2.7 \pm 3.3\%$ ) and absolute body fat ( $2.3 \pm 3.5$  kg) in the first three years. All gains were higher in the first year, but the difference in comparison to the two following years was only statistically significant with regard to body fat. Among the students evaluated, 70% gained weight over the three-year period. The number of women with more than 30% body fat increased twofold and the number of men with more than 20% body fat increased fivefold. At the beginning of the cohort, the frequencies of underweight, ideal

weight and excess weight were 5%, 79% and 15%, respectively. At the end of the third year, these figures were 5%, 70% and 24%, respectively.<sup>12</sup>

Significant gains were found in weight (3.0 kg), BMI (1.0 kg/m<sup>2</sup>), percentage of body fat (3.6%) and absolute body fat (3.2 kg) in the four academic years. Approximately 70% of the participants gained weight (mean: 5.3 kg) and the frequency of participants classified as overweight increased from 15 to 31%. The number of women and men with  $\geq 30$  and 20% body fat, respectively, increased from  $n = 14$  to  $n = 26$ .<sup>13</sup>

At the University of Oklahoma in the United States, Hull et al.<sup>14</sup> investigated the effect of vacation after the first year on the weight and body composition of the students. In this cohort, the authors also evaluated changes in weight and body composition among women during their freshman and sophomore years<sup>15</sup>. Body weight increased 1.3 kg during the first academic year and 0.1 kg during summer vacation. BMI increased between the first two measurements (beginning and end of first year) and was unaltered between the second two measurements (end of first year and end of vacation). Lean mass increased significantly during the first school year (0.5 kg), but diminished 1.1 kg during vacation. Higher increases in the percentages of fat mass and lean mass occurred during vacation compared to the first year.<sup>14</sup> Between the beginning and end of the second year, no significant differences were found regarding body weight (60.4 versus 60.6 kg) or absolute body fat (19.3 versus 18.7 kg). A significant reduction was found in the percentage of body fat (31.9 versus 30.9%) and a significant increase was found in absolute lean mass (37.7 versus 38.4 kg). The change in absolute weight was higher in the first year compared to the second year (1.2 and 0.2 kg, respectively) and reductions in body fat occurred between the first and second years (0.7 and -1.0%; 0.8 and -0.6 kg, respectively).<sup>15</sup>

Jung et al.<sup>16</sup> evaluated female university students throughout their freshman year and found gains in weight and body fat of 1.4 kg and 0.6%, respectively. Approximately 66%

of the women gained weight ( $3.42 \pm 2.72$  kg). Among the participants who lost weight throughout the first year, a significant reduction in body fat was found, suggesting that the kilograms lost came from the excess of fat. Moreover, the students who gained weight had a significant increase in the percentage of body fat.

Misfud et al.<sup>17</sup> followed up 33 university students during their freshman year with the aim of examining the effects of pre-university adiposity and physical fitness on changes in weight and body fat. In the first semester, significant increases in weight (1.4 kg), waist circumference (WC) (2.9 cm), percentage of body fat (1.9%) and absolute body fat (1.8 kg) were found among the men, but not the women. Likewise, significant increases in body weight (1.9 kg), BMI ( $0.6 \text{ kg/m}^2$ ), WC (2.7 cm), percentage of body fat (3.1%) and absolute body fat (2.6 kg) were found among the men at the end of the year.

Changes in weight, BMI and body composition were evaluated in Belgian students during the first semester. After 20 weeks at the university, 68.3% of the students gained weight and 66.3% exhibited an increase in BMI. Mean weight gain was 1.0 kg, most of which was an increase in body fat (0.8 kg). BMI and body fat (kg and %) also increased significantly. At baseline, 7.9% of the participants were underweight, 78.2% had a BMI in the ideal range, 12.9% were classified as overweight and 1.0% was classified as obese. After 20 weeks, these figures were 5.0%, 75.2%, 17.8% and 2.0%, respectively. Among the group of students with an increase in BMI ( $n = 67$ ), the mean increase in body weight was 2.0 kg. Moreover, significant increases in percentage of body fat (1.5%), absolute body fat (1.4 kg) and absolute lean mass kg (0.6 kg) were found in this group.<sup>18</sup>

Hootman et al.<sup>19</sup> evaluated weight gain among freshmen in the northeast region of the United States and found that 75% of the students gain more than 0.5 kg at the end of the first year. Among those with weight gain, the increase in weight was 5.6% and the increase in body fat was 1.6%. Mean weight gain throughout the year was  $2.1 \pm 3.0$  kg ( $2.3 \pm 3.2$  kg

among the men and  $2.0 \pm 2.9$  kg among the women). The mean gain in body fat was  $1.0 \pm 1.9\%$  ( $1.3 \pm 1.6\%$  among the men and  $0.7 \pm 2.2\%$  among the women). Among 89% of the participants who gained weight, the increase in the percentage of body fat represented approximately half of the total weight gain of these students.

In a study conducted in Poland, Keska et al.<sup>20</sup> evaluated changes in health-related anthropometric and metabolic variables in young, physically active male students in the first year of university. The gain in weight was 1.2 kg and resulted from a significant increase in lean weight ( $r = 0.886$ ) in the majority.

## DISCUSSION

Excess weight is one of the major public health problems facing modern society and weight gain among university students is well-documented in the international literature.<sup>1,21,22,23</sup> However, few studies have addressed the changes in body composition that occur after individuals enter the university.

The analysis of the studies selected for the present review confirms the tendency toward an increase in body weight during academic life. Weight gain in the first year was found in all studies, ranging from 1.0 to 2.1 kg. These figures are in agreement with data described in other findings in the literature<sup>9,24,25,26</sup> and demonstrate that, for the majority of university students, the “freshman 15” appears to be somewhat of a myth. According to the studies analyzed, an important gain in body weight occurs in the first year of the university, but to a much lesser extent. In a meta-analysis, Vandeboucouer et al.<sup>27</sup> sought to update the literature on the concept of the “freshman 15” and evaluated 32 studies with follow-up periods ranging from six weeks to months. The authors found that the students gained an average of 1.36 kg (three lbs) (95% CI: 1.15 to 1.57 kg). Nearly two thirds (60.9%) of the students gained weight and the average among these students was 3.38 kg (7.5 pounds) (95% CI: 2.84

to 3.92 kg). Only one in every ten students evaluated gained 6.8 kg (15 lbs), which represents the “freshman 15”.

The analysis of the studies that investigated the evolution in body weight beyond the first year of the university<sup>11,12,13,14,15</sup> revealed smaller weight gains in the subsequent years. However, no possible explanations for this phenomenon were given. Perhaps this occurs because the students are better adapted to academic life after the first year, which reduces the impact of the initial stress. Despite this deceleration in weight gain, the behavior established during the years at the university can contribute to weight gain throughout one’s life and, consequently, the development of obesity and other chronic diseases.<sup>28,29</sup>

Grooper et al.<sup>13</sup> evaluated changes in weight through to the last year of the university (four-year period) and found a total weight gain of  $3.0 \pm 5.0$  kg. Racette et al.<sup>22</sup> and Pope et al.<sup>30</sup> also evaluated changes in body weight in this period and found gains of 2.5 kg and 4.38 kg, respectively. These figures are considered high, as the World Health Organization suggests avoiding weight gains greater than 5 kg throughout all of adulthood.<sup>31</sup>

The influence of sex on changes in weight and body composition during academic life was evaluated in seven of the 11 studies analyzed, all of which found greater gains in weight and/or body fat among the men.<sup>10,11,12,13,17,18,19</sup> However, these studies did not discuss the possible reasons for these findings. Other studies suggest the greater consumption of alcohol often observed in males during academic life as a possible cause.<sup>3,32,33</sup> It should also be pointed out that the evaluation of changes in weight and BMI alone is not indicated for this age group, as much of the weight gain, especially among men, may reflect gains in lean mass. According to Keska et al. 2018,<sup>20</sup> an assessment based merely on the BMI may mask one’s actual nutritional status.<sup>34</sup> However, an analysis of the studies that evaluated body composition according to sex revealed that weight gain among the men was the result of gains in fat mass.

Changes in body weight alone do not necessarily indicate an increased risk of chronic non-communicable disease. Although the BMI is associated with body composition measures and the risk of chronic diseases, the ideal situation would be to evaluate changes in weight accompanied by an analysis of the percentages of body fat and lean mass. Undesirable changes in body composition, such as a loss of lean mass and gain in body fat, especially abdominal fat, predispose individuals to a greater risk of chronic diseases.<sup>5,9</sup>

Among the 11 studies included in the present review, seven employed electrical bioimpedance analysis<sup>10,11,12,13,16,18</sup> and four employed dual X-ray absorptiometry<sup>14,15,17,19,20</sup> to determine the percentage and/or amount of body fat and lean mass. The analysis of these studies suggests that weight gains, which were mainly seen in the first year, were linked to gains in body fat. During the freshman year at the university, gains in body fat ranged from 0.7 to 1.3%, with only one of the studies reporting a higher figure (3.1%). In a systematic review and meta-analysis investigating changes in weight and the percentage of body fat (%BF) during college, Fedewa et al.<sup>35</sup> found an increase of 1.55 kg in body weight and 1.17% in %BF (95% CI: 0.7 to 1.6%). According to the authors, the change in body weight during the first year is significantly lower than the total of the subsequent years.

Excess body fat is associated with an increase in morbidity and mortality rates among adults due to the fact that it is a triggering factor for metabolic disorders, such as cardiovascular disease, dyslipidemia, diabetes, diminished respiratory capacity and even cancer.<sup>36,37,38,39</sup> Adolescence and the transition to adulthood, which corresponds to the period of university life, are crucial moments with regard to the establishment of habits throughout one's life. In this phase, the influence of the media and surrounding factors can outweigh the influence of parents and family, especially with regard to eating habits.<sup>40</sup> Therefore, gains in body fat among adolescents and young adults are a cause for concern and merit attention, as

such gains increase the probability of becoming obese in adulthood and one's senior years.<sup>41,42</sup>

The findings described by Misfud et al.<sup>17</sup> and Hottman et al.<sup>19</sup> regarding changes in weight and body composition among university student merit particular attention. These researchers found that the students with less body fat at baseline were those that experienced the greatest gains during the school year. According to Misfud et al.,<sup>17</sup> if one assumes that the students who began university with a higher amount of body fat already had a greater previous consumption of energy-dense foods and were more sedentary, one could speculate that the transition to an obesogenic environment, such as the university, would have less of an impact on the energy balance in this group.

## CONCLUSION

The analysis of the studies included in the present review demonstrate the following: University students experience gains in weight and body fat throughout academic life, especially in the freshman year; weight gain in the first year was lower than that suggested by the belief in the “freshman 15”; for the majority of students, gains in weight were the result of gains in body fat.

*Limitations. Cohort studies that perform concomitant evaluations of weight and body composition in university students are scarce. After the application of the eligibility criteria and quality appraisal, the majority of studies only portrayed the situation of North American students, with some of the studies from the same research group and using the same sample at baseline. These factors pose limitations in terms of drawing a more consistent conclusion regarding this issue and render comparisons with university populations from other continents impossible.*

*Contributors. LVS Prado and PC Cabral worked on the conception, design, data analysis and interpretation, and final drafting of the article. MJL Nascimento and NKA Silva performed a critical review of the content and contributed to the drafting of the article.*

## REFERENCES

1. Ruiz MNS, Ontonso IA, Armayor NC, Guillén-Grima F, de Mendoza JH, Monzo IS, Fernández BM. Changes in body weight of the university students at university. *Nutr Hosp* 2015 31(6): 2400-2406.
2. Steptoe A, Wardle J, Cui W, et al. Trends in smoking, diet, physical exercise, and attitudes toward health in European university students from 13 countries, 1990-2000. *Prev Med* 2002;35(2):97-104.
3. Mihalopoulos NL, Auinger P, Klein JD. The Freshman 15: is it real? *J Am Coll Health* 2008; 56:531–3.
4. Brown C. The information trail of the ‘Freshman 15’—a systematic review of a health myth within the research and popular literature. *Health Info Libr J* 2008; 25:1–12.
5. Crombie AP, Ilich JZ, Dutton GR, Panton LB, Abood DA. The freshman weight gain phenomenon revisited. *Nutr Rev* 2009; 67(2):83-94.
6. World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: WHO; 1998.
7. Herrera H, Rebato E, Arechabaleta G, Lagrange H, Salces I & Susanne C. Body mass index and energy intake in Venezuelan University students. *Nutr Res* 2003; 23(3): 389–400.
8. Kyle UG, Morabia A, Schutz Y, Pichard C. Sedentarism affects body fat mass index and fat-free mass index in adults aged 18 to 98 years. *Nutrition* 2004; 20:255-60.

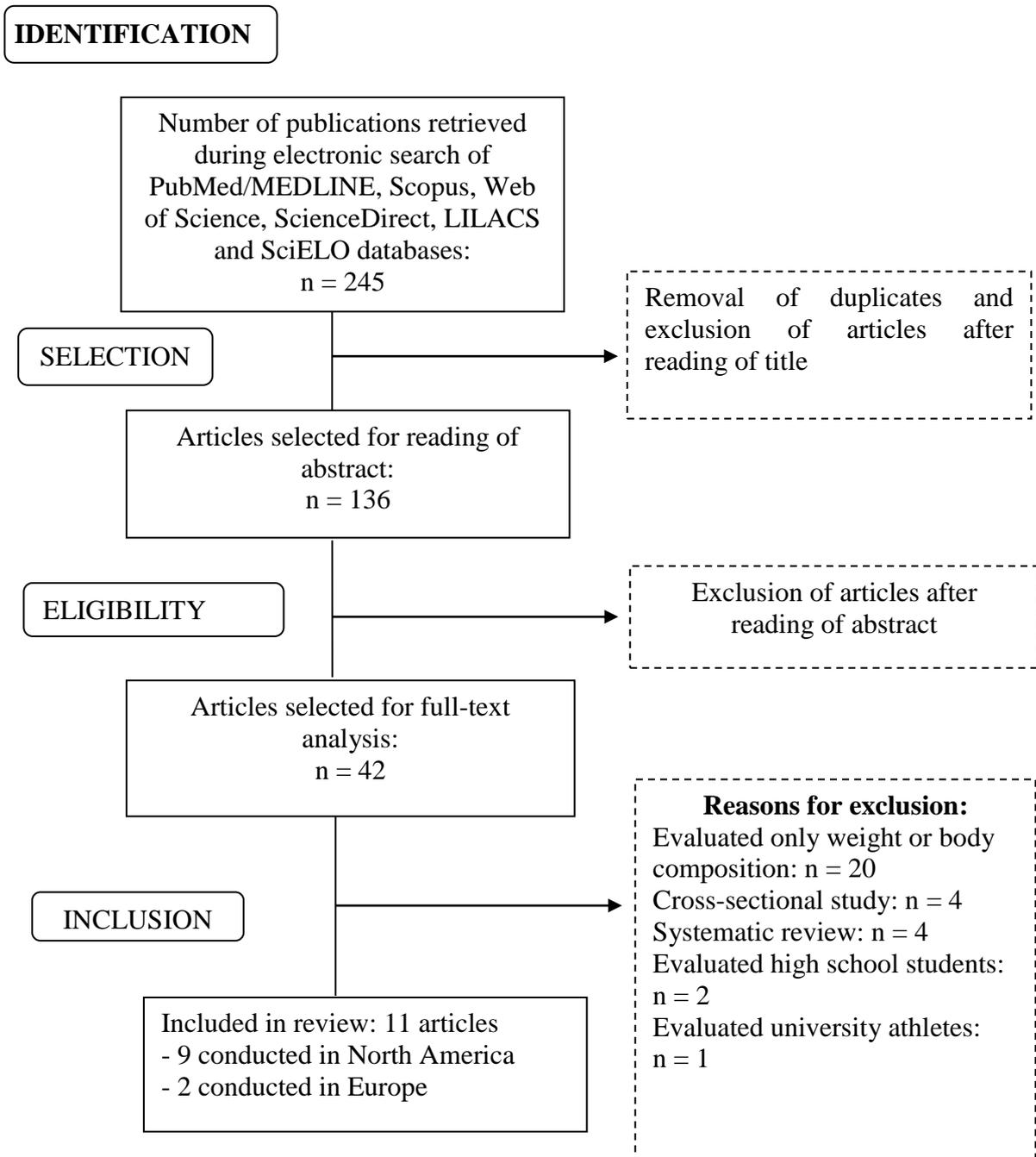
9. Hoffman D, Policastro P, Quick V, Lee S. Changes in body weight and fat mass of men and women in the first year of college: a study of the “Freshman 15”. *J Am Coll Health* 2006; 55(1):41-5.
10. Gropper SS, Simmons KP, Gaines A, et al. The freshman 15- a closer look. *J Am Coll Health* 2009; 58: 223–32.
11. Gropper S, Newton A, Harrington P, Simmons K, Connell L, Ulrich P. Body composition changes during the first two years of university. *Prev Med* 2011; 52(1):20–2.
12. Gropper S, Simmons K, Connell L, Ulrich P. Weight and body composition changes during the first three years of college. *J Obes* 2012; 2012(634048):1–6.
13. Gropper S, Simmons K, Connell L, Ulrich P. Changes in body weight, composition and shape: a 4-year study of college students. *Appl Physiol Nutr Metab* 2012; 37(6):1118–1123.
14. Hull H, Morrow M, Heesch K, Dinger M, Han J, Fields D. Effect of the summer months on body weight and composition in college women. *J Women’s Health* 2007;16(10):1510–1515.
15. Hull H, Morrow M, Dinger M, Han J, Fields D. Characterization of body weight and composition changes during the sophomore year of college. *BMC Women’s Health* 2007; 7:21.
16. Jung M, Bray S, Martin Ginis K. Behavior change and the Freshman 15: tracking physical activity and dietary patterns in 1st-year university women. *J Am Coll Health* 2008; 56(5):523–30.
17. Mifsud G, Duval K, Doucet E. Low body fat and high cardiorespiratory fitness at the onset of the freshmen year may not protect against weight gain. *Br J Nutr* 2009;101(9):1406–12.

18. Deliens T, Clarys P, Van Hecke L, De Bourdeaudhuij I, Deforche B. Changes in weight and body composition during the first semester at university. A prospective explanatory study. *Appetite* 2013; 65:111–6.
19. Hootman KC, Guertin KA, Cassano PA. Longitudinal changes in anthropometry and body composition in university freshmen. *J Am Coll Health* 2017; 65(4):268-276.
20. Keska A, Lutosławska G, Mazurek K, Czajkowska A, Tkaczyk J, Iwanska D. Changes in Anthropometry and Selected Metabolic Parameters in Young Men During Their First Year of Study at a University of Physical Education. *Am J Men's Health* 2018; 12(2):463-71.
21. Lloyd-Richardson E, Bailey S, Fava J, Wing R. A prospective study of weight gain during the college freshman and sophomore years. *Prev Med* 2009; 48(3):256–61.
22. Racette S, Deusinger S, Strube M, Highstein G, Deusinger R. Changes in weight and health behaviors from freshman through senior year of college. *J Nutr Educ Behav* 2008; 40(1):39–42.
23. Crombie A, Lui P, Ormsbee M, Ilich J. Weight and body composition change during the college freshman year in male general population students and army reserve officer training corps (ROTC) cadets. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2012; 22(6):412–21.
24. Levitsky D, Garay J, Nausbaum M, Neighbors L, Dellavalle D. Monitoring weight daily blocks the freshman weight gain: a model for combating the epidemic of obesity. *Int J Obes* 2006;30(6):1003–10.
25. Wengreen H, Moncur C. Change in diet, physical activity, and body weight among young-adults during the transition from high school to college. *Nutr J* 2009; 8(32):1–7.
26. Morrow ML, Heesch KC, Dinger MK, Hull HR, Kneehans AW & Fields DA. Freshman 15: fact or fiction? *Obesity* 2006; 14:1438–1443.
27. Vadeboncoeur C, Townsend, N.; Foster, C. A meta-analysis of weight gain in first year university students: Is freshman 15 a myth? *BMC Obes* 2015; 2:22.

28. Irazusta A, Hoyos I, Irazusta J, Ruiz F, Díaz E, Gil J. Increased cardiovascular risk associated with poor nutritional habits in first-year university students. *Nutr Res* 2007; 27(7):387-94.
29. Greaney ML, Less FD, White AA, Dayton SF, Riebe D, Blissmer B, et al. College students' barriers and enablers for healthful weight management: a qualitative study. *J Nutr Educ Behav*. 2009; 41(4):281-6
30. Pope L, Hansen D, Harvey J. Examining the Weight Trajectory of College Students. *J Nutr Educ Behav* 2017; 49(2):137-141.
31. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. [WHO Technical Report Series 916] Geneva: WHO; 2003.
32. Bodenlos JS, Gengarelly K, Smith R. Gender differences in freshmen weight gain. *Eating Behav* 2015; 19:1–4.
33. French MT, Norton EC, Fang H, Maclean JC. Alcohol consumption and body weight. [Health Econ 2010; 19\(7\):814–832.](#)
34. Petribú MMV, Cabral PC, Arruda IKG. Nutritional status, food consumption and cardiovascular risk: a study on university students. *Rev Nutr* 2009; 22(6):837-846.
35. Fedewa MV, Das BM, Evans EM, Dishman RK. Change in weight and adiposity in college students: A systematic review and meta-analysis. *Am J Prev Med* 2014; 47:641–652.
36. Norman AC, Drinkard B, McDuffie JR, Ghorbani S, Yanoff LB, Yanovski JA. Influence of excess adiposity on exercise fitness and performance in overweight children and adolescents. *Pediatrics* 2005; 115:696.

37. Mazza A, Zamboni S, Tikhonoff V, Schiavon L, Pessina AC, Casiglia E. Body mass index and mortality in elderly men and women from general population. The experience of Cardiovascular Study in the Elderly (CASTEL). *Gerontology* 2007; 53:36-45.
38. Lam BC, Koh GC, Chen C, Wong MT, Fallows SJ. Comparison of Body Mass Index (BMI), Body Adiposity Index (BAI), Waist Circumference (WC), Waist-To-Hip Ratio (WHtR) and Waist-To-Height Ratio (WHtR) as predictors of cardiovascular disease risk factors in an adult population in Singapore. *PLoS One* 2015; 10 (4): e0122985.
39. Antonopoulos A, Oikonomou EK, Antoniadis C, Tousoulis D. From the BMI paradox to the obesity paradox: The obesity-mortality association in coronary heart disease. *Obes Rev* 2016; 17:989–1000.
40. Faw MH. Young adults strategies for managing social support during weight-loss attempts. *Qual Health Res* 2014; 24:267-278.
41. Cunningham SA, Kramer MR, Narayan KMV. Incidence of childhood obesity in the United States. *N Engl J Med* 2014; 370:403–411.
42. Gortmaker SL, Taveras EM. Who becomes obese during childhood—Clues to prevention. *N Engl J Med* 2014; 370(5): 475–476.

**Figure 1:** Flowchart of article selection process for present systematic review.



**Chart 1** – Characteristics of selected studies published between 2007 and 2018.

<b>Author, year of publication and country</b>	<b>Sample/Period of cohort</b>	<b>Objective of study</b>	<b>Study protocol</b>	<b>Main variables analyzed</b>
Gropper et al., 2010 USA	Initial: 240 (2007) Final: 205 (2008)	Evaluate changes in weight and body composition among freshman students during first year of university.	Evaluations on 3 occasions: beginning, middle and end of first year.	Weight, body mass index, body fat, lean mass and waist circumference.
Gropper et al., 2011 USA	Initial: 240 (2007) Final: 120 (2009)	Evaluate changes in weight and body composition among male and female students in first two years of university.	Evaluations on 3 occasions: beginning of first year and end of first and second years.	Weight, body mass index, body fat, lean mass and waist circumference.
Gropper et al., 2012 USA	Initial: 240 (2007) Final: 114 (2010)	Evaluate differences in weight, BMI, body fat, lean mass and waist circumference in male and female students in first three years of university.	Evaluations on 4 occasions: beginning of first year and annually until end of third year.	Weight, body mass index, body fat, lean mass and waist circumference.
Gropper et al., 2012 USA	Initial: 240 (2007) Final: 131 (2011)	Evaluate changes in weight, BMI and body composition among male and female students in first four years of university.	Evaluations on 5 occasions: beginning of first year and annually until end of fourth year.	Weight, body mass index, body fat, lean mass and waist circumference.
Hull et al., 2007 USA	Initial: 171 (2004) Final: 69 (2005)	Compare changes in weight and body composition in female university students during first year and after summer vacation.	Evaluations on 3 occasions: beginning and end of first year and after summer vacation.	Weight, body mass index, body fat and lean mass.
Hull et al., 2007 USA	Initial: 171 (2004) Final: 48 (2006)	Investigate as changes in weight and body composition in women in second year of university and factors that influenced such changes.	Evaluations on 4 occasions: beginning and end of first and second years.	Weight, body mass index, body fat and lean mass.

**Chart 1** – Characteristics of selected studies published between 2007 and 2018 (continuation) .

<b>Author, year of publication and country</b>	<b>Sample/Period of cohort</b>	<b>Objective of study</b>	<b>Study protocol</b>	<b>Main variables analyzed</b>
Jung et al., 2008 CANADA	Initial: 133 (2002) Final: 101 (2003)	Evaluate eating and physical activity patterns and associations with changes in weight among women in first year of university.	Evaluations on 2 occasions: beginning of first year and after 12 months	Weight, body mass index and body fat.
Misfud et al., 2009 CANADA	Initial: 33 (2006) Final: 29 (2007)	Examine effects of pre-university adiposity and physical fitness on changes in body weight and adiposity in first year of university.	Evaluations on 3 occasions: beginning, middle and end of first semester.	Weight, body mass index, body fat, absolute value and lean mass.
Deliens et al., 2013 BELGIUM	Initial: 101 (2011) Final: 101 (2012)	Evaluate changes in weight, BMI, body composition and waist circumference in first semester among university students.	Evaluations on 2 occasions: beginning of first and second semesters.	Weight, body mass index, body fat and lean mass.
Hootman et al., 2017 USA	Initial: 264 (2015) Final: 172(2015)	Investigate predictors of weight gain in freshman university students.	Evaluations on 3 occasions: beginning, middle and end of first year.	Weight, body mass index and body fat.
Keska et al., 2018 POLAND	Initial: 87 (2008) Final: 61 (2009)	Determine the main health-related anthropometric and metabolic variables in young, physically active male university students during first year at college.	Evaluations on 2 occasions: beginning of first and second years.	Weight, body mass index, body fat and lean mass.

**Chart 2** – Main outcomes of studies selected for present review.

<b>Author, year of publication and country</b>	<b>Main outcomes</b>	<b>Main conclusions</b>
Gropper et al., 2010 USA	Gains in first year: Weight (kg) = 1.13; BMI (kg/m <sup>2</sup> ) = 0.3; Body fat (%) = 1.9; Body fat (kg) = 1.5; lean mass (%) = -1.9; Lean mass (kg) = -0.4	Weight gain among freshmen is associated with increase in body fat and waist circumference, which could be problematic if the tendency continues throughout university.
Gropper et al., 2011 USA	Gains in first and second years: Weight (kg) = 1.13 and 0.77; BMI (kg/m <sup>2</sup> ) = 0.3 and 0.3; Body fat (%)* = 1.9 and 0.0; Body fat (kg) = 1.5 and 0.27*; Lean mass (%)= -1.9 and 0.0*; Lean mass (kg) = -0.4 and 0.5*	First year was characterized by an unhealthy change in body composition. This change was less evident in second year.
Gropper et al., 2012 USA	Gains in first, second and third years: Weight (kg) = 1.2 <sup>a</sup> , 0.5 <sup>a</sup> and 0.6 <sup>a</sup> ; BMI (kg/m <sup>2</sup> ) = 0.4 <sup>a</sup> , 0.1 <sup>a</sup> and 0.2 <sup>a</sup> ; Body fat % = 1.6 <sup>a</sup> , -0.1 <sup>b</sup> and 0 <sup>a,c</sup> ; body fat (kg) = 1.4 <sup>a</sup> , 0.0 <sup>b</sup> , 0.7 <sup>a,b</sup> ; Lean mass (kg) = -0.2 <sup>a</sup> , 0.4 <sup>a</sup> and -0.2 <sup>a</sup> . Different letters = statistically significant difference	Gains in weight gain and fat mass, especially if maintained during last academic year, could contribute to an increase in the prevalence of obesity in this population in adulthood.
Gropper et al., 2012 USA	Total gains in four years: Weight (kg)* = 3.0; BMI (kg/m <sup>2</sup> )* = 1.0; body fat (%)* = 3.6; absolute fat mass (kg)* = 3.2. Increase in frequency of excess weight and body fat: 18 to 31% and 10.8 to 19.8%, respectively. * significant difference between measurements in first and fourth years.	Increase in frequency of obesity and obesity with normal weight suggest the need for health promotion strategies for university students.
Hull et al., 2007 USA	Gains in first year and after summer vacation of first year: Weight (kg) = 1.3 and 0.1*; BMI (kg/m <sup>2</sup> ) = 0.8 and 0.2; body fat (%) = 0.9 and 1.7; body fat (kg) = 1.0 and 0.9 and lean mass (kg) = 0.5 and 1.1*. * significant difference between gain in first year and gain after summer vacation	Unfavorable changes between first academic year and summer vacation suggest the need to promote healthier lifestyle before students leave campus for vacation.

**Chart 2** – Main outcomes of studies selected for present review (continuation).

Author, year of publication and country	Main outcomes	Main conclusions
Hull et al., 2007 USA	<p>Changes in first and second years: Weight (kg) = 1.2 and 0.2*; body fat (%) = 0.7 and -1.0; body fat (kg) = 0.8 and -0.6*; lean mass (kg) = 0.5 and 0.7</p> <p>Changes between beginning and end of second year: Weight (kg) = 60.4 and 60.6 kg; body fat (kg) = 19.3 and 18.7; body fat (%) = 31.9 and 30.9*; lean mass (kg) = 37.7 and 38.4* * significant difference</p>	<p>No change in body weight was observed in second year. However, an increase in lean mass accompanied by a reduction in fat mass (kg) resulted in a reduction in the percentage of body fat.</p>
Jung et al., 2008 CANADA	<p>Gains in first semester: Weight (kg) = 1.4; BMI (kg/m<sup>2</sup>) = 0.5; body fat (%) = 0.6</p>	<p>Reduction in physical activity seems to have been the defining characteristic of weight gain in freshmen.</p>
Misfud et el., 2009 CANADA	<p>Gains in first semester: Weight (kg) = 1.4; waist circumference (cm) = 2.9; body fat (%) = 1.9; body fat (kg) = 1.8. Gains at end of first year: Weight (kg) = 1.9; waist circumference (cm) = 2.7; body fat (%) = 3.1; body fat (kg) = 2.6</p>	<p>Less pre-university adiposity is associated with greater changes in adiposity and body weight during first academic year.</p>
Deliens et al., 2013 BELGIUM	<p>Variables at beginning and end of semester: Weight (kg) = 63.1 and 64.1*; BMI (kg/m<sup>2</sup>) = 21.8 and 22.1*; body fat (%) = 21.7 and 22.5*; body fat (kg) = 13.7 and 14.5*; lean mass (kg) = 49.4 and 49.6 * significant difference</p>	<p>First semester at university is critical period for weight gain and body fat.</p>
Hootman et al., 2017 USA	<p>Gains in first year: Weight (kg) = 2.1; body fat (%) = 1.6; mean change in weight (kg) = +2.3 ♂ and +2.0 ♀; mean gain in fat (%) = +1.3 ♂ and +0.7 ♀</p>	<p>Weight gain among freshmen is common and reflects an increase in adiposity. A lower percentage of fat was a predictor of greater weight gain in both sexes.</p>
Keska et al., 2018 POLAND	<p>Variables at beginning and end of first year: Weight (kg) = 76.9 and 78.1*; BMI (kg/m<sup>2</sup>) = 23.5 and 23.8; body fat (%) = 11.9 and 11.6; body fat (kg) = 9.4 and 9.3; lean mass (kg) = 67.5 and 68.9*</p>	<p>Gain in body weight was mainly due to increase in lean mass.</p>

**APÊNDICE B – ARTIGO ORIGINAL 1****CHANGES IN WEIGHT AND BODY COMPOSITION AMONG STUDENTS DURING  
THE FIRST YEAR AT A PUBLIC UNIVERSITY IN NORTHEASTERN BRAZIL**

**Enviado para publicação no periódico International Journal of Public Health,  
qualis B1 na Área de Nutrição**

**Changes in weight and body composition among students during the first year at a  
public university in Northeastern Brazil**

**Weight and body fat of university students**

Leila Virgínia da Silva Prado<sup>1</sup>, Gabriela Maria Pereira Floro de Arcoverde<sup>1</sup>, Maria José Laurentina do Nascimento<sup>1</sup>, Maria Lucia Diniz Araújo<sup>1</sup>, Marina de Moraes Vasconcelos Petribú<sup>2</sup>, Alcides Silva Diniz<sup>3</sup> and Poliana Coelho Cabral<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Federal University of Pernambuco, Recife/PE, Brazil; <sup>2</sup>Department of Nutrition, Federal University of Pernambuco (UFPE), Vitória de Santo Antão/PE, Brazil and <sup>3</sup>Department of Nutrition, Federal University of Pernambuco (UFPE), Recife/PE, Brazil.

Correspondence: LVS Prado, Rua São Mateus, nº 1060, Bloco Q, Apt. 302, CEP: 50.680-000, Iputinga, Recife/PE, Brazil. E-mail: leilaprado84@gmail.com

## ABSTRACT

**Background/Objectives:** Evaluate changes in weight and body composition among students during freshman year at a public university in Northeastern Brazil. **Subjects/Methods:** Changes in weight, body mass index (BMI), waist circumference (WC) as well as percentage (%) and absolute (kg) body fat (BF) and lean mass (LM) were investigated in a cohort of 138 university students. **Results:** Significant increases in body weight (1.0 kg) and BMI (0.4 kg/m<sup>2</sup>) were found among the males. A significant increase in WC was found in the overall sample (1.1 cm). Half (50.7%) of the students gained weight and mean weight gain among these students was  $2.87 \pm 2.08$  kg. In the overall sample and among the women, positive correlations were found between weight gain and both BF (% and kg) and LM (kg), whereas a negative correlation was found with %LM. Among the men, weight gain was positively correlated with LM (kg). **Conclusions:** The first year of academic life was characterized by discrete gains in weight and body fat among the students. With regard to sex, weight gain seems to be related to an increase in muscle mass among men and fat mass among women.

## INTRODUCTION

For many young people, entering the university is an opportunity for new social relations and the adoption of a new lifestyle<sup>1,2</sup>. The stress and lack of time associated with academic activities often end up relegating health-related issues, such as the practice of regular physical activity and healthy eating habits, to a less important position on one's list of priorities<sup>3,4</sup>. As a result, high prevalence rates of excess weight have been found in this segment of the population<sup>5,6,7</sup>.

In the United States and Canada, there is a widely disseminated belief in the "freshman 15", which states that students in the first academic year experience weight gain of 15 pounds (6.8 kg)<sup>8</sup>. The results of studies have confirmed that weight gain occurs in this period, but to a lesser extent (1.1 to 3.1 kg) and not among all students<sup>8,9,10,11</sup>.

Although not all weight gain poses a health risk, the increase in fat mass is associated with an increased risk of metabolic diseases, such as dyslipidemia and insulin resistance. This underscores the importance of evaluating changes in body composition that occur in university students<sup>9</sup>. Morrow et al.<sup>8</sup> found significant increase in weight, body mass index (BMI) and body fat as well as a significant reduction in lean mass among university students at the end of the first academic year in comparison to baseline.

Although this topic is widely discussed in the international literature, there are no data from longitudinal studies involving university students that portray this situation in Brazil. Therefore, the aim of the present study was to investigate changes in weight and body composition among university students at a public institution in Northeastern Brazil during the first year of academic life.

## MATERIALS AND METHODS

A prospective study was conducted with students at a public university in northeastern Brazil. The students were evaluated at the beginning of the first and second academic year. All data were collected using a chart developed for the present study.

The sample size was estimated using the Statcalc program of EPI-INFO, version 6.04, considering a 95% significance level ( $1-\alpha$ ), 80% study power ( $1-\beta$ ), 1:1 proportion and a relative risk of exposure (obesity) of 1.6. Based on these criteria, 120 students were needed. A convenience sample was used made up of freshmen who agreed to participate in the study.

Male and female university students of the Nutrition, Nursing, Physical Education, Occupational Therapy, Pharmacy and Dentistry courses who entered the university in 2015 and 2016 were considered eligible for the study. Students aged  $\geq 60$  years, pregnant women, women with children, individuals with an eating disorder and those with a physical condition that impeded the measurement of weight and height were excluded from the study.

Body weight and height were respectively determined using an electronic scale (Plena<sup>TM</sup>) with a 150-kg capacity and precision of 100 g and a portable stadiometer (Ghrum Polar Manufacture, Switzerland) with a precision of 1 mm. Both weight and height were measured using the methods proposed by Lohman et al.<sup>12</sup> and served as the basis for the calculation of the BMI. For individuals  $< 20$  years of age (adolescents), BMI was classified according to age and sex following the anthropometric references and cutoff points recommended by the World Health Organization (WHO)<sup>13</sup>. For such, we used the AnthroPlus software developed by the WHO to facilitate the monitoring of the growth and development of individuals and populations of children and adolescents. For individuals  $\geq 20$  years of age, the classification was based on the BMI cutoff points recommended for adults<sup>14</sup>.

To identify abdominal obesity, waist circumference (WC) was determined at the midpoint between the last rib and iliac crest using a non-elastic metric tape. For adolescents,

the cutoff point for the classification of WC was that recommended by Taylor et al.<sup>15</sup>, which defines abdominal obesity as WC  $\geq$  80<sup>th</sup> percentile adjusted for age and sex. For adults, the cutoff points proposed by the WHO<sup>14</sup> were used, which establish a WC  $\geq$  94 cm for men and  $\geq$  80 cm for women as indicative of increased cardiovascular risk.

Weight, height and WC were measured twice by the same examiner and repeated when the difference between measurements was greater than 100 g for weight, 0.5 cm for height and 0.1 cm for WC. The mean of the two closest measurements was used for the analyses.

Bioimpedance readings were performed using the Maltron BF-906 (Maltron, United Kingdom), with a frequency of 50 Hz in an alternating current with four electrodes. This device estimates the percentage of fat directly through equations that are preprogrammed by the manufacturer. The readings were made with the volunteers lying on a non-conductive surface (mat) in the supine position with the legs and arms in abduction at 45°. No earrings, watches, rings or metallic objects were permitted during the readings. The volunteers were instructed to follow some guidelines to ensure the accuracy of the readings: refrain from strenuous physical exercise in the 12 hours prior to the reading; refrain from ingesting alcoholic beverages in the 48 hours prior to the reading; refrain from taking medications that affect the hydroelectrolytic balance at least seven days prior to the reading; and urinate at least 30 minutes prior to the reading. Women in the menstrual period were counseled to perform the test at another time<sup>16</sup>.

Body fat  $\geq$  16% for males and  $\geq$  24% for females was considered above average<sup>12</sup>. These cutoff points were justified by the fact the participants were all young individuals.

Level of physical activity was measured using the short version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)<sup>17</sup>. The results were classified according to the

recommendations of the authors of the questionnaire: very active, active, insufficiently active and sedentary.

Sedentary behavior was evaluated based on the time spent on activities such as watching television and using a computer. Two or more hours a day for each reported activity classified as sedentary behavior was considered excessive<sup>18</sup>.

The data were double entered and verified using the VALIDATE module of the Epi-Info program, version 6.4 (WHO/CDC, Atlanta, GE, USA) to check the consistency and validation of the data. The statistical analysis was performed with the aid of the Statistical Package for Social Sciences (SPSS version 13.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Continuous variables were tested for the distribution normality using the Kolmogorov-Smirnov test.

Changes between the two evaluations were expressed by the difference in means or medians of the continuous variables. The strength of the associations between the dependent variables (gain in weight and body fat) and the independent variables (socioeconomic level, lifestyle variable and food intake) was evaluated by prevalence ratios and respective 95% confidence intervals. In the univariate analysis, the association between the dependent and independent variables was evaluated using Pearson's chi-squared test. Individuals less than 20 years of age at the beginning of the study were considered to be adolescents<sup>19</sup>. For the purpose of analysis, weight gain was defined as an increase in body weight  $> 0.5$  kg throughout the year. Thus, individuals who lost weight, maintained a stable weight or experienced weight gain  $\leq 0.5$  kg were in the "no weight gain" group.

This study was conducted in compliance with the ethical norms governing research involving human subjects stipulated in Resolution 466/2012 of the Brazilian National Board of Health and received approval from the Human Research Ethics Committee of the Center for Health Sciences of the *Universidade Federal de Pernambuco* (certificate number: 41423215.6.0000.5208 ).

## RESULTS

A total of 233 university students were submitted to the initial evaluation, 138 of whom (105 women and 33 men) also underwent the second evaluation. Some of the variables were compared between the students who participated in both evaluations ( $n = 138$ ) and the dropouts ( $n = 85$ ); no statistically significant differences were found between the two groups (Table 1).

Mean age was  $19.7 \pm 3.3$  years. Adolescents accounted for 64.5% of the sample and the female sex accounted for 76.1%. Upon entering the university, 35.2% of the students were classified as insufficiently active/sedentary. Regarding nutritional status, 9.4% were classified as underweight and 24.6% had excess weight. Table 2 displays the changes in weight, BMI, body composition and WC one year after entering the university. Among the males, statistically significant differences were found regarding weight (1.0 kg) and BMI ( $0.4 \text{ kg/m}^2$ ). Moreover, a statistically significant increase in WC occurred in the overall sample (1.1 cm), with no difference between sexes.

At the end of the follow up, 50.7% of the students had gained more than 0.5 kg in weight. The mean weight gain was  $2.87 \pm 2.01$  kg ( $2.73 \pm 1.45$  kg among males and  $2.92 \pm 2.29$  kg among females) (Table 3). In the analysis of the change in weight according to gains in weight, body fat (BF) and lean mass (LM) stratified by sex, among the students with no gain in body fat, the men gained weight ( $0.56 \pm 2.68$  kg) and the women lost weight ( $-1.42 \pm 3.01$ ).

No differences were found in the anthropometric values and body composition at baseline between the students who gained weight ( $> 0.5$  kg) and those who did not gain weight (Table 4).

Table 5 displays the longitudinal data on the nutritional status of the students based on the BMI classification. No statistically significant differences in nutritional status were found between the first and second evaluations ( $p = 0.923$ ).

Table 6 displays the results of the correlation analysis between the change in weight and body composition variables [WC, percentage of body fat (BF%), absolute BF (kg), percentage of lean mass (LM%) and absolute LM (kg)]. In the total group, weight change correlated positively with GC%, GC Kg, lean mass (MM) kg and CC. There was also a negative correlation between the change in weight and MM%. The weight variation in men was positively correlated with MM Kg and CC. In the women, the weight change was positively correlated with CG%, CG Kg, MM Kg and CC; and negatively with MM%.

## **DISCUSSION**

A cohort of students at a public university in northeastern Brazil was followed up for one year to determine changes in weight and body composition after beginning academic life. Prospective longitudinal studies enable the secure acquisition of data by avoiding recall bias. However, dropouts during follow up are inevitable and can, in some cases, compromise the results. In the present study, although dropouts occurred, the results were not compromised, as no statistically significant differences were found for socio-demographic and lifestyle variables between the beginning and end of the cohort, which demonstrates adequate similarity between the two groups (those who underwent both evaluations and those who dropped out). Thus, selection bias is also not applicable to the results.

The university students in the present investigation exhibited weight gain of only 0.3 kg in their freshman year. Considering the sample stratified by sex, only males exhibited significant weight gain (1.0 kg). These figures are lower than those reported in the majority of studies<sup>20,21,22,23</sup>. Most studies that investigated the “freshman 15” phenomenon were

conducted in the United States and Canada. The few studies conducted in Europe portray significant weight gain in the first year, but less than that reported in the North American studies. Unfortunately, there are no previous Brazilian data on this topic with which to compare the present findings.

Evaluating freshmen in the northeast region of the United States, Hootman et al.<sup>24</sup> found a gain of 2.1 kg ( $\pm$  3.0 kg) throughout the first year. Vos et al.<sup>25</sup> evaluated Dutch university students in the first academic year and found an increase of 1.1 kg. In a literature review performed to investigate weight gain among students in their first year at college, Combrie et al.<sup>10</sup> found changes in weight ranging from 0.7 to 3.1 kg.

A significant increase in WC (1.1 cm) was also found in the present study, which is noteworthy, as the literature identifies an increase in WC as an important predictor of metabolic syndrome and cardiovascular risk<sup>26,27</sup>. The findings of some studies have demonstrated an association between WC and inflammatory biomarkers, such as C-reactive protein and adiponectin, in young people<sup>27,28</sup>. According to De Koning et al.<sup>29</sup>, cardiovascular risk increases by approximately 2% for each one-centimeter increase in waist circumference.

No association was found between body fat at baseline and a subsequent increase in weight in the present investigation. In contrast, Hottmal et al.<sup>24</sup> and Misfud et al.<sup>22</sup> found an inverse relationship between these variables. According to the authors, a possible explanation for this association would be that the students who began university with a higher level of body fat had previous unhealthy eating and lifestyle habits and entry into the obesogenic environment of the university may have had less of an impact on this group.

Although weight gain was not sufficient to alter the nutritional status of the students, the prevalence of overweight and obesity in the sample was high. Overweight and obesity are outcomes known to be related to the development of musculoskeletal problems, respiratory difficulties, skin problems, infertility and even serious conditions, such as coronary disease,

type 2 diabetes and certain types of cancer<sup>30</sup>. Moreover, young individuals who are above the ideal weight tend to have a greater incidence of psychological problems, such as depression, eating disorders, a distorted body image and low self-esteem<sup>30,31</sup>. However, the high percentage of underweight students was also noteworthy, as two population-based studies conducted in Brazil – the 1974-1975 National Family Expense Study<sup>32</sup> and the 2002-2003 National Family Budget Survey<sup>33</sup>– indicated a tendency toward a reduction in the proportion of young Brazilians with low body weight. Evidence suggests that malnutrition at the onset of adult life increases the risk of numerous degenerative diseases<sup>34</sup>. It is possible that the hectic academic life and the quest for the perfect body may have led some students to lower calorie intake than the recommended amount, which may have caused the occurrence of underweight in this population.

The correlation analyses enable the inference that increases in weight in the overall group and the women were accompanied by increases in body fat. Interestingly, a positive correlation was found with absolute lean mass (kg) and stronger negative correlation was found with the percentage of lean mass. These findings suggest that the students had gains in lean mass, but the gain in fat mass was greater, leading to a reduction in the percentage of lean mass. These data are alarming, as excess body adiposity is a risk factor for the development of cardiovascular and metabolic diseases<sup>35</sup> and is related to an increase in morbidity and mortality rates, especially among young adults. For the men, the increase in weight was accompanied by an increase in lean mass. According to Petribu et al.<sup>36</sup>, the currently disseminated fashion of a muscular body means that much weight gain actually reflects a gain in lean mass, especially among males. Therefore, a change in weight alone may not suggest an unhealthy condition and it is important to determine changes in body composition<sup>9</sup>.

## **CONCLUSIONS**

During freshman year at the university, gains in weight and body fat among the students analyzed were lower than those reported in a large part of the current literature. When stratified by sex, weight gain seems to be the result of an increase in muscle mass among males and fat mass among females. Health professionals should pay more attention to students who enter the university, which is a phase in which gains in weight and body fat occur. If such gains become accumulative, they may exceed the limits of physiological normality and lead to the development of chronic non-communicable diseases in the early phases of adult life.

## **ACKNOWLEDGEMENTS**

We thank all students who participated in the study as they made the study possible

## **CONFLICT OF INTEREST**

The authors declare no conflict of interest.

## **REFERENCES**

1. Madureira AS, Corseuil HX, Pelegriani A, Petroski EL. Association between stages of behavior change related to physical activity and nutritional status in university students. *Cad Saúde Publica*. 2009; 25: 2139-2146.
2. Vieira VCR, Priore SE, Ribeiro SMR, Franceschini SCC, Almeida LP. Perfil socioeconômico, nutricional e de saúde de adolescentes recém-ingressos em uma universidade pública brasileira. *Rev Nutr*. 2002; 15: 273-282.

3. Mielke GI, Ramis TR, Campos E, Habeyche, Oliz MM, Germano M et al. Atividade física e fatores associados em universitários do primeiro ano da Universidade Federal de Pelotas. *Rev Bras de Atividade Física e Saúde*. 2010; 15: 57-64.
4. Nelson MC, Story M. Food environments in university dorms: 20,000 calories per dorm room and counting. *Am J Prev Med*. 2009; 36:523-526.
5. Jingya B, Ye H, Jing W, Xi H, Tao H. Quantitative analysis and comparison of BMI among Han, Tibetan, and Uygur university students in Northwest China. *The Scientific World Journal*. 2013, 1-6.
6. Nwacuhukw DC, Nwagha UI, Obikili EN, Ejezie FE, Okwuosa CN, Nweke ML, Ezeh CO. Assessment of body mass index and blood pressure among university students in, Enugu, South East, Nigeria. *Nigerian Medical Journal*. 2010; 19: 148-152.
7. Trujillo-Hernández B, Vásquez C, Almanza-Silva JR, Jaramillo-Virgen ME, Mellin-Landa TE, Valle-Figueroa OB, Pérez-Ayala R, Millán-Guerrero RO, Prieto-Díaz-Chávez E, Newton-Sánchez O. The frequency of risk factors associated with obesity and being overweight in university students from Colima, Mexico. *Revista de Salud Publica*. 2010; 12:197-207.
8. Morrow ML, Heesch KC, Dinger MK, Hull HR, Kneehans AW, Fields DA. Freshman 15: fact or fiction? *Obesity*. 2006; 14(8): 1438-1443.
9. Hoffman DJ, Policastro P, Quick V, Lee SK. Changes in body weight and fat mass of men and women in the first year of college: A study of the "freshman 15". *Journal of American College Health*. 2006; 55(1): 41-45.
10. Crombie, A.; Ilich, J.; Dutton, G.; Panton, L.; Abood, D. The freshman weight gain phenomenon revisited. *Nutrition Reviews*, v. 67, p.83-94, 2009.

11. Wengreen H, Moncur C. Change in diet, physical activity, and body weight among young-adults during the transition from high school to college. *Nutr J.* 2009;8 (32):1–7.
12. Lohman TG. Anthropometric assessment of fat-free body mass. In: Himes JH, editor. *Anthropometric assessment of nutritional status.* Champaign: Human Kinetics Publishers. 1991, 173-183.
13. World Health Organization. *Programmes and projects: Growth reference 5-19 years.* Geneva: World Health Organization; 2007.
14. World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic.* Geneva: World Health Organization. Division of Noncommunicable Diseases, 1998.
15. TAYLOR, R.W. et al. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 72, p.490-495, 2000.]
16. Heyward, V. H.; Stolarczyk, L. M. *Avaliação da composição corporal aplicada.* 1ª ed. São Paulo: Manole, 2000.
17. International Physical Activity Questionnaire [Internet]. 2001 [cited: 2010 Sep.10]. Available from: <http://www.ipaq.ki.se/ipaq.htm>
18. American Academy of Pediatrics. *Children, Adolescents, and Television.* Committee on Public Education. *Pediatrics*, v. 107, p. 423-426,2001.

19. World Health Organization. Nutrition in adolescence – issues and challenges for the health sector: issues in adolescent health and development. Geneva: World Health Organization, 2005.
20. Gropper SS, Simmons KP, Gaines A, et al. (2009). The freshman 15- a closer look. *J Am Coll Health*, 2009, 58:223–32
21. Deliens T, Clarys P, Van Hecke L, De Bourdeaudhuij I, Deforche B. Changes in weight and body composition during the first semester at university. A prospective explanatory study. *Appetite* 2013; 65: 111–6.
22. Mifsud G, Duval K, Doucet E. Low body fat and high cardiorespiratory fitness at the onset of the freshmen year may not protect against weight gain. *Br J Nutr*. 2009; 101(9):1406–1412.
23. Vadeboncoeur, C.; Townsend, N.; Foster, C. A meta-analysis of weight gain in first year university students: Is freshman 15 a myth? *BMC Obes*. 2015, 2.
24. Hootman KC<sup>1,2</sup>, Guertin KA<sup>1,3</sup>, Cassano PA PhD<sup>1,4</sup>. Longitudinal changes in anthropometry and body composition in university freshmen. *J Am Coll Health*. 2017 May-Jun; 65(4):268-276.
25. De Vos P, Hanck C, Neisingh M, Prak D, Groen H, Faas MM. Weight gain in freshman college students and perceived health. *Prev Med Rep*. 2015; 2:229–234.
26. Zimmet P, Alberti KG, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents --- an IDF consensus report. *Pediatr Diabetes*. 2007;8: 299-306.

27. Huang KC, Lue BH, Yen RF, Shen CG, Ho SR, Tai TY, et al. Plasma adiponectin levels and metabolic factors in nondiabetic adolescents. *Obes Res.* 2004; 12(1):119-124.
28. Ogawa Y, Kikuchi T, Nagasaki K, Hiura M, Tanaka Y, Uchiyama M. Usefulness of serum adiponectin level as a diagnostic marker of metabolic syndrome in obese Japanese children. *Hypertens Res.* 2005; 28(1): 51-57.
29. De Koning L, Merchant AT, Pogue J, Anand SS. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. *Eur Heart J.* 2007; 28(7): 850-856.
30. WHO -The world health report 2003 – Shaping the future. Neglected global epidemics: three growing threats. Geneva: World Health Organization; 2003.
31. Kiess W, Galler A, Reich A, et al. Clinical aspects of obesity in childhood and adolescence. *Obesity Reviews.* 2001; 2: 29-36.
32. Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage on the Internet]. Estudo Nacional de Despesa Familiar. Dados preliminares. Consumo alimentar - Antropometria. Rio de Janeiro: IBGE; 1977.
33. Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
34. Flegal KM, Graubard BI, Williamson DF, Gail MH. Excess deaths associated with underweight, overweight, and obesity. *JAMA* 2005; 293: 1861-1867.

35. Martins MCC. et al. Pressão arterial, excesso de peso e nível de atividade física em estudantes de universidade pública. *Arq. Bras. Cardiol.* [online] 2010; 95(2): 192-199.
36. Petribú MMV, Cabral PC, Arruda IKG. Nutritional status, food consumption and cardiovascular risk: a study on university students. *Rev Nutr.* 2009; 22(6): 837-846.

**Table 1** – Comparison of socio-demographic and lifestyle variables among university students who participated in the cohort and dropouts that occurred during follow up (2015/2016 – 2016/2017). Campi Recife and Vitória de Santo Antão-UFPE/Brazil.

Variables	Follow-up n=138			Losses n=85			p*
	n	%	CI 95%	n	%	CI 95%	
<b>Sex</b>							0,189
Male	33	23,9	17,2-32,1	28	32,9	23,4-44,1	
Female	105	76,1	67,9-82,8	57	67,1	55,9-76,6	
Total	138	100,0		85	100,0		
<b>Age (years)</b>							0,162
Up to 19	89	64,5	55,8-72,3	46	54,1	43,0-64,9	
≥ 20	49	35,5	27,7-44,2	39	45,9	35,5-56,9	
Total	138	100,0		85	100,0		
<b>Socioeconomic class **</b>							0,953
High	35	25,4	18,5-33,6	20	23,5	15,3-34,2	
Middle	73	52,9	44,2-61,4	46	54,1	43,0-64,9	
Low	30	21,7	15,4-29,7	19	22,4	14,3-32,9	
Total	138	100,0		85	100,0		
<b>Physical activity**</b>							0,236
Very active	30	21,7	15,4-29,7	27	31,8	22,3-42,9	
Active	57	41,3	33,1-50,0	29	34,1	24,4-45,3	
Insufic. active / sedentary	51	36,9	29,0-45,6	29	34,2	24,4-45,3	
Total	138	100,0		85	100,0		
<b>Hours of internet/day***</b>							0,771
> 2	79	67,0	57,6-75,2	26	59,1	43,3-73,3	
≤ 2	39	33,0	24,8-42,4	18	40,9	26,7-56,7	
Total	118	100,0		44	100,0		
<b>Hours of TV/day***</b>							0,439
> 2	26	22,0	15,1-30,8	05	11,4	4,3-25,3	
≤ 2	92	78,0	69,2-84,9	39	88,6	74,6-95,7	
Total	118	100,0		44	100,0		

\* Pearson's chi-squared test; \*\* Linear trend chi-squared test; \*\*\*The number is different because of the number of respondents; Abbreviation: CI = confidence interval

**Table 2** – Change in weight, body mass index (BMI) and body composition among university students (n= 138) during follow up (2015/2016 – 2016/2017). Campi Recife and Vitória de Santo Antão-UFPE/Brazil.

<b>Variables</b> Men (n= 33) women (n= 105)	<b>Beginning of first year</b>	<b>Beginning of second year</b>	<b>Difference</b>	<b>p**</b>
<b>Weight (Kg)</b>				
Men	72.9 ± 11.8	73.9 ± 11.3	1.0	0.023
Women	59.2 ± 10.6	59.4 ± 10.8	0.2	0.597
Total	62.5 ± 12.4	62.8 ± 12.5	0.3	0.165
<b>BMI (Kg/m<sup>2</sup>)</b>				
Men	23.9 ± 3.3	24.3 ± 3.1	0.4	0.023
Women	22.4 ± 3.8	22.5 ± 3.9	0.1	0.612
Total	22.8 ± 3.8	22.9 ± 3.8	0.1	0.198
<b>Body fat (%)</b>				
Men	16.0 ± 7.1	16.2 ± 6.9	0.2	0.745
Women	24.2 ± 7.2	24.9 ± 8.5	0.7	0.147
Total	22.2 ± 7.9	22.8 ± 8.9	0.6	0.140
<b>Body fat (Kg)</b>				
Men	12.3 ± 7.0	12.5 ± 6.8	0.2	0.670
Women	15.0 ± 6.1	15.8 ± 7.5	0.8	0.093
Total	14.3 ± 7.1	15.0 ± 7.6	0.7	0.083
<b>Lean mass (%)</b>				
Men	83.9 ± 7.1	83.7 ± 6.9	-0.2	0.164
Women	75.2 ± 8.7	75.3 ± 7.5	0.1	0.891
Total	77.3 ± 9.9	77.3 ± 8.1	0.0	0.950
<b>Lean mass (Kg)</b>				
Men	60.7 ± 7.7	61.5 ± 7.5	0.8	0.744
Women	44.2 ± 5.7	43.8 ± 5.0	-0.4	0.390
Total	48.1 ± 9.4	48.0 ± 9.5	-0.1	0.792
<b>Waist circumference (cm)</b>				
Men	79.6 ± 8.4	81.0 ± 7.3	1.4	0.073
Women	74.4 ± 9.6	75.3 ± 9.5	0.4	0.081
Total	75.6 ± 9.6	76.7 ± 9.3	1.1	0.024

\* Paired t-test

**Table 3** – Change in weight according to gains in weight, body fat and lean mass among university students (n= 138) during follow up (2015/2016 – 2016/2017). Campi Recife and Vitória de Santo Antão-UFPE/Brazil.

Variables after one year	Change in weight (kg)			p*
	Total n= 138	Men n= 33	Women n= 105	
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
<b>Gain in weight (&gt; 0.5 Kg)</b>				
Yes	2.87 ± 2.01	2.73 ± 1.45	2.92 ± 2.29	0.750
No	-2.03 ± 2.07	-1.27 ± 1.55	-2.23 ± 2.16	0.127
<b>Gain in body fat (&gt; 0.5 Kg)</b>				
Yes	1.83 ± 2.60	1.68 ± 2.15	1.80 ± 2.73	0.811
No	-0.89 ± 3.07	0.56 ± 2.68	-1.42 ± 3.01	0.015
<b>Gain in lean mass (&gt; 0.5 Kg)</b>				
Yes	1.61 ± 3.14	1.73 ± 2.48	1.56 ± 3.47	0.845
No	-0.49 ± 2.88	-0.03 ± 2.19	-0.59 ± 2.99	0.529

\* Student's t-test

**Table 4** – Baseline characteristics of participants (n= 138) stratified according to weight gain in first academic year (> 0.5 kg vs. no weight gain). Campi Recife and Vitória de Santo Antão-UFPE/Brazil.

Variables	Weight Gain		p*
	Yes Mean ± SD	No Mean ± SD	
<b>BMI (Kg/m<sup>2</sup>)</b>			
Men	23.3 ± 3.4	24.8 ± 3.1	0.218
Women	22.6 ± 4.2	22.3 ± 3.5	0.677
<b>Body fat (%)</b>			
Men	15.0 ± 6.6	17.4 ± 7.8	0.338
Women	24.0 ± 7.3	24.3 ± 7.2	0.829
<b>Body fat (Kg)</b>			
Men	11.4 ± 6.0	13.5 ± 8.4	0.412
Women	15.1 ± 7.0	14.9 ± 7.2	0.860
<b>Lean mass (%)</b>			
Men	84.9 ± 6.6	82.6 ± 7.9	0.378
Women	76.1 ± 7.3	74.3 ± 9.5	0.329
<b>Lean mass (Kg)</b>			
Men	61.1 ± 7.8	60.2 ± 7.9	0.743
Women	45.2 ± 6.0	43.2 ± 5.2	0.08
<b>Waist circumference (cm)</b>			
Men	78.6 ± 8.4	80.9 ± 8.6	0.436
Women	74.3 ± 9.7	74.5 ± 9.7	0.923

\* Student's t-test; Abbreviation: BMI = body mass index

**Table 5** – Longitudinal evaluation (2015/2016 – 2016/2017) of nutritional status among university students (n= 138) according to body mass index (IMC). Campi Recife and Vitória de Santo Antão - UFPE/Brazil.

<b>Nutritional status</b>	<b>Start of study</b>	<b>End of study</b>	<b>*p</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
			<b>0.923</b>
Underweight	13 (9,4)	14 (10.1)	
Ideal range	91 (65.9)	87 (63,0)	
Overweight	25 (18.1)	29 (21,0)	
Obesity	09 (6,5)	08 (5,8)	

\*Linear trend chi-squared test

**Table 6** – Pearson correlation coefficient (r) between weight change and change in anthropometric variables and body composition, according to sex, in college students (n= 138) during follow-up (2015/2016-2016/2017). Campi Recife and Vitória de Santo Antão – UFPE.

	<b>Total</b>	<b>Men (n = 33)</b>	<b>Women (n = 105)</b>
BF (%)	r = 0.478 p < 0,001	r = 0.109 p = 0,547	r = 0.579 p < 0,001
BF (kg)	r = 0.569 p < 0,001	r = 0.264 p = 0,138	r = 0.663 p < 0,001
LM (%)	r = - 0.531 p < 0,001	r = - 0.109 p = 0,546	r = - 0.644 p < 0,001
LM (kg)	r= 0.377 p < 0,001	r= 0.470 p < 0,006	r= 0.335 p < 0,001
WC (cm)	r= 0.475 p < 0,001	r= 0.470 p < 0,007	r= 0.501 p < 0,001

Abbreviations: BF = body fat; LM= lean mass; WC = waist circumference

**APÊNDICE C – ARTIGO ORIGINAL 2**  
**INGESTÃO DIETÉTICA E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA COMO PREDITORES**  
**DE MUDANÇAS NO PESO E NO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC) DE**  
**UNIVERSITÁRIOS**

**Será enviado para publicação no periódico Cadernos de Saúde Pública,**  
**qualis B1 na Área de Nutrição**

**Ingestão dietética e nível de atividade física como preditores de mudanças no peso e no índice de massa corporal (IMC) de universitários**

**Dietary intake and level of physical activity as predictors of changes in weight and body mass index (BMI) among college students**

**Ingestión dietética y nivel de actividad física como predictores de cambios en el peso y en el índice de masa corporal (IMC) de universitarios**

Leila Virgínia da Silva Prado<sup>1</sup>, Gabriela Maria Pereira Floro de Arcoverde<sup>1</sup>, Marina de Moraes Vasconcelos Petribú<sup>2</sup> e Poliana Coelho Cabral<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pernambuco, Recife/PE, Brasil; <sup>2</sup> Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Vitória de Santo Antão/PE, Brasil e <sup>3</sup>Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife/PE, Brazil.

Correspondência: Leila Virgínia da Silva Prado, Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco. Av. Prof<sup>o</sup> Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50670-901.

## RESUMO

**Objetivo:** O objetivo do presente trabalho foi investigar a ingestão dietética e o nível de atividade física como preditores de mudanças no peso e no índice de massa corporal (IMC) de estudantes de uma universidade pública do Nordeste do Brasil. **Métodos:** Tratou-se de uma coorte, onde 138 estudantes foram avaliados ao início do curso e após 1 ano de vida acadêmica. Foram coletados o peso corporal e a altura, dados sobre o nível de atividade física e sobre o consumo alimentar. O modelo conceitual também considerou variáveis sociodemográficas, comportamentais, de composição corporal e distribuição de gordura corporal. **Resultados:** A amostra foi 76,1% do sexo feminino, com média de idade de  $19,7 \pm 3,3$  anos no baseline. Ao final do seguimento, 50,7% dos universitários ganharam mais de 0,5Kg de peso, dentre esses, a média de ganho de peso foi  $2,87 \pm 2,01$ kg. Nos estudantes que no baseline apresentavam consumo  $\leq$  a uma vez por semana de salada crua e  $\leq$  a uma vez ao dia de frutas e legumes cozidos, a chance de ganho em peso foi de 3,06; 2,57 e 2,49 respectivamente. Houve uma correlação negativa entre a variação anual no peso e a variação no consumo de frutas, salada crua e legumes cozidos. Por outro lado, houve uma correlação positiva com o consumo de embutidos, salgados e doces. Comportamento similar foi observado com a variação no índice de massa corporal (IMC). **Conclusão:** Não foi identificado influência da prática de atividade física sobre o ganho de peso. No entanto, o padrão alimentar no baseline e o praticado durante o ano de ingresso na universidade exerceu influência sobre o peso e o IMC dos universitários.

**Palavras-chave:** universitários, consumo alimentar, atividade física, ganho de peso

## INTRODUÇÃO

Até alguns anos atrás, percebia-se que a obesidade afetava principalmente adultos de meia-idade. No entanto, uma tendência crescente de obesidade entre os adultos jovens, entre eles, os estudantes universitários, está se tornando evidente<sup>1,2</sup>. O ingresso na vida acadêmica expõe os alunos à novas relações sociais e adoção de novos comportamentos<sup>3</sup>. Ocorre um aumento do nível de estresse<sup>4</sup>, alteração dos hábitos alimentares<sup>5</sup> e redução da atividade física<sup>6</sup>.

A saída da casa dos pais e a incapacidade em cuidar da sua alimentação, associadas às situações como falta de tempo e facilidade das refeições pré-preparadas, tem levado muitos dos universitários a apresentarem um alto consumo de alimentos ricos em açúcares e gorduras e uma baixa ingestão de frutas, legumes e verduras<sup>7</sup>. Isso acaba refletindo em um desequilíbrio energético e consequente excesso de peso neste segmento populacional<sup>8</sup>.

Com a entrada na universidade, visto que muitos cursos são ministrados em período integral e as atividades acadêmicas comprometem grande parte do tempo dos estudantes, a prática de atividade física é considerada de baixa prioridade, o que acaba contribuindo para o aumento da prevalência do sedentarismo nesse grupo<sup>9,10</sup>.

O desenfreado aumento da obesidade, tanto nos países desenvolvidos, quanto naqueles em desenvolvimento, exige urgentemente a implantação de programas baseados na prevenção primária. Para isso, faz-se necessário conhecer a realidade dos grupos considerados de risco e os fatores envolvidos na gênese desse problema. Portanto, o objetivo principal do presente trabalho foi investigar a ingestão dietética e o nível de atividade física como preditores de mudanças no peso e no índice de massa corporal (IMC) de estudantes de uma universidade pública do Nordeste do Brasil.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo longitudinal, realizado com estudantes de uma universidade pública do Nordeste brasileiro. Os estudantes foram avaliados em dois momentos: ao início do curso e após 1 ano de vida acadêmica.

A amostra foi estimada utilizando-se o programa Statcalc do software EPI-INFO, versão 6.04 a partir dos seguintes parâmetros: Nível de significância de 95% ( $1-\alpha$ ), um poder de estudo de 80% ( $1-\beta$ ), proporção de 1:1, considerando-se a exposição (obesidade) e risco relativo igual a 1,6. Com base nesses critérios, a amostra necessária ficou em torno de 120 estudantes, cuja seleção foi por conveniência e a captação se deu por adesão.

Foram considerados elegíveis universitários de ambos os sexos, que ingressaram na universidade em 2015 e 2016. Foram excluídos estudantes com idade  $\geq 60$  anos; gestantes; mulheres com filhos e aqueles que, por condição física, não foi possível mensurar o peso e a altura.

Foram coletados o peso corporal e a altura, dados sobre o nível de atividade física e sobre o consumo alimentar. O modelo conceitual também considerou variáveis sociodemográficas, comportamentais, de composição e distribuição de gordura corporal.

Para a determinação do peso corporal e altura dos estudantes foi utilizada uma balança eletrônica digital Plena, capacidade 150kg com divisão de 100g e um estadiômetro portátil (Ghrum Polar Manufacture, Suíça) com precisão de 1mm, respectivamente. Tanto o peso quanto a altura foram mensurados segundo técnicas preconizadas por Lohman et al.<sup>11</sup> e serviram de base para o cálculo do IMC e para a definição do ganho de peso. Em indivíduos com idade  $< 20$  anos (adolescentes), o IMC foi classificado de acordo com idade e sexo, segundo a referência antropométrica e ponto de corte da *World Health Organization* (WHO)<sup>12</sup>. Para isto, foi utilizado o WHO AnthroPlus, software desenvolvido pela WHO para facilitar o monitoramento do crescimento e desenvolvimento de indivíduos e populações de crianças e adolescentes. Os indivíduos  $\geq 20$  anos, foram classificados segundo os limites de corte de IMC para adultos, preconizados pela WHO<sup>13</sup>. O ganho de peso foi definido como um aumento do peso corporal  $> 0,5$  kg ao longo do ano letivo; o grupo "sem ganho de peso" foi aquele cujo peso se manteve estável, teve perda ou apresentou um ganho menor ou igual a 0,5 kg.

Com o objetivo de identificar a ocorrência de obesidade abdominal, foi utilizado o índice circunferência da cintura (CC) fazendo-se uso de uma fita métrica não-extensível, posicionando-a no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca. Para os adolescentes, o ponto de corte utilizado para classificação da CC foi o recomendado por Taylor et al.<sup>14</sup>, no qual define obesidade abdominal como  $CC \geq$  percentil 80, ajustado para idade e sexo. Para os adultos, foram adotados os pontos de corte propostos pela WHO<sup>13</sup>, que estabelece para risco cardiovascular aumentado, a medida da CC igual ou superior a 94 cm em homens e 80 cm em mulheres.

O peso, a altura e a circunferência da cintura foram aferidos em duplicata pelo mesmo avaliador e repetidos quando o erro de aferição entre as medidas era maior que 100g para peso, 0,5cm para altura e 0,1cm para circunferência da cintura. O valor resultante das aferições foi a média entre as duas medidas mais próximas.

A composição corporal foi determinada através da bioimpedância, utilizando o aparelho Maltron BF-906 (Maltron, Reino Unido), com uma frequência de 50Hz em corrente alternada de quatro eletrodos. O aparelho fornece o percentual de gordura e de massa magra, diretamente através de equações já programadas pelos fabricantes no próprio instrumento. As medidas foram feitas seguindo as orientações propostas por Heyward e Stolarczyk<sup>15</sup>.

Para indicar níveis de gordura corporal acima da média, foram adotados os valores  $\geq 16\%$  para homens e  $\geq 24\%$  para mulheres<sup>11</sup>. A utilização dos pontos de corte acima citados, justifica-se devido à população do estudo ser constituída em sua maioria por indivíduos muito jovens. Quanto a massa magra, os resultados foram divididos em tercís, devido à ausência de valores de referência.

Para avaliação do consumo alimentar, foi utilizado um Questionário de Frequência Alimentar (QFA) desenvolvido e validado por Furlan-Viebig e Pastor-Valero<sup>16</sup> para o estudo da relação dieta e doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). O QFA apresenta perguntas relativas a frequência de consumo de 91 itens alimentares, contando com seis opções de frequência de consumo: nunca, menos de 1 vez no mês, 1 vez na semana, 2-4 vezes na semana, 1 vez por dia ou 2 ou mais vezes por dia.

Os alimentos e as bebidas consideradas nesta análise foram: frutas; legumes cozidos; salada crua; feijão, embutidos (linguiça/salsicha e mortadela/presunto), salgados (coxinha, batata frita, empada); doces; sucos de frutas artificial, refrigerantes; cervejas; vinhos; pinga/whisky.

O instrumento utilizado para medida do nível de atividade física foi o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)<sup>17</sup> em sua versão curta. Os dados foram classificados de acordo com a orientação do próprio IPAQ, que divide e conceitua as categorias em: Muito ativo, Ativo, Insuficientemente ativo e Sedentário.

Quanto aos comportamentos sedentários, eles foram avaliados pelo tempo despendido em atividades como assistir à televisão e utilizar o computador, considerando-se como tempo excessivo de comportamentos sedentários o uso por um período igual ou maior que 2 horas/dia para cada atividade referida<sup>18</sup>.

Na determinação do nível socioeconômico, foram empregados os “Critérios de Classificação Econômica do Brasil”, estabelecidos pela ABEP<sup>19</sup>. Esse instrumento utiliza uma escala de pontos, obtidos pela soma dos pontos da posse de itens domésticos e pelo grau de instrução do chefe da família, que classifica a população nas classes econômicas A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E, de ordem decrescente, respectivamente iniciada pelo de melhor poder

aquisitivo. Para critério de análise, as classes foram agrupadas em: classe alta: (A1+A2+B1), classe média (B2, C1) e classe baixa (C2+D+E).

Os dados foram digitados com dupla entrada e verificados com o VALIDATE, módulo do Programa Epi-info, versão 6.4 (WHO/CDC, Atlanta, GE) para checar a consistência e validação dos mesmos e a análise estatística foi realizada com o auxílio do programa Statistical Package for Social Sciences - SPSS versão 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL).

Realizou-se análise bivariada entre a variável dependente (ganho em peso) e as variáveis independentes, com aplicação do teste de correção de Yates ou qui-quadrado de tendência linear, com a determinação das razões de produtos cruzados - odds ratio (OR) brutos e respectivos intervalos de confiança de 95%.

Um modelo de regressão logística foi construído para examinar os fatores associados ao ganho em peso. A regressão logística foi realizada pelo método *purposeful selection* onde foram incluídas as variáveis associadas ao desfecho que na análise bivariada apresentaram valor de  $p < 0,20$ . Foram estimadas OR ajustados e os respectivos intervalos de 95% de confiança. Foram consideradas como significativas para o modelo final as variáveis que apresentaram nível de significância  $< 0,05$ . A bondade de ajuste do modelo foi verificada pelo teste de Hosmer e Lemeshow.

Para o estudo de correlação as variáveis contínuas foram testadas quanto à normalidade pelo teste de Kolmogorov Smirnov. Foi utilizado o teste de Correlação de Pearson e adotou-se o nível de significância de 5%.

O estudo foi pautado pelas normas éticas para pesquisa envolvendo seres humanos, constantes na resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (número do protocolo: CAAE 41423215.6.0000.5208).

## RESULTADOS

O padrão de ocorrência de perdas no seguimento da coorte foi avaliado a partir da comparação de algumas variáveis (sócio-demográficas e do estilo de vida) entre os estudantes que participaram dos dois momentos do estudo ( $n=138$ ) e as perdas ( $n=85$ ), não sendo evidenciadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos avaliados.

A perda de seguimento correspondeu a 38,1% da amostra inicial, tendo como principais motivos a ausência do estudante no momento da segunda avaliação (42,3%), a recusa em continuar no estudo (23,5%) e a evasão da universidade (34,2%).

A amostra do estudo longitudinal foi 76,1% do sexo feminino, com média de idade de  $19,7 \pm 3,3$  anos no baseline. Ao final do seguimento, 50,7% dos universitários ganharam mais de 0,5Kg de peso, dentre esses, a média de ganho de peso foi  $2,87 \pm 2,0$ kg. Por outro lado, avaliando a amostra como um todo, a média de alteração de peso foi de  $0,3 \pm 3,1$ Kg.

As Tabelas 1, 2 e 3 apresentam as análises da associação entre as variáveis socio-demográficas e de estilo de vida, antropométricas e de composição corporal, e dos fatores dietéticos, com o ganho de peso. Apenas as variáveis do consumo alimentar apresentaram associação estatisticamente significativa com o ganho de peso dos estudantes. Ou seja, para aqueles que no baseline apresentavam consumo  $\leq$  a uma vez por semana de salada crua e  $\leq$  a uma vez ao dia de frutas e legumes cozidos, a chance de ganho em peso foi de 3,06; 2,57 e 2,49 respectivamente. Após a correção para possíveis fatores de confusão, a análise de regressão logística mostrou que o consumo  $\leq$  a uma vez por semana de salada crua (OR: 3,89; IC95% 2,11-7,66) e  $\leq$  a uma vez ao dia de frutas (OR: 2,92; IC95% 1,11-7,17), permaneceram independentemente associados ao ganho em peso (Tabela 4).

Analisando os dados apresentados na Tabela 5, relativos à correlação entre a variação anual no peso e no IMC com as variações no consumo alimentar, observou-se que houve uma correlação negativa entre a variação anual no peso e a variação no consumo de frutas, salada crua e legumes cozidos. A variação de IMC apresentou uma correlação negativa apenas com o consumo de legumes cozidos. Por outro lado, houve uma correlação positiva da variação no peso com o consumo de embutidos, salgados e doces. Comportamento similar foi observado com a variação no IMC.

## DISCUSSÃO

Embora os estudos de coorte apresentem a vantagem de possibilitar a investigação da relação causa-efeito entre exposição e desfecho, as perdas de seguimento são inevitáveis e podem comprometer a qualidade do estudo. No presente estudo, as perdas corresponderam à 38,1% da amostra inicial. Nas análises não foram encontradas diferenças significantes para algumas variáveis no início e fim da coorte, o que evidencia a homogeneidade entre os grupos.

Na amostra como um todo, houve um ganho médio de peso baixo, considerado inferior aos encontrados na literatura. De Vos et al.<sup>20</sup>, avaliaram o aumento de peso corporal em estudantes universitários holandeses no primeiro ano acadêmico e observaram que os alunos sofreram um aumento de 1,1 kg. Combrie et al.<sup>21</sup>, em uma revisão da literatura

concluiu que em geral, as mudanças de peso no primeiro ano acadêmico variaram de 0,7-3,1kg.

Por outro lado, cerca de 50,0% dos estudantes apresentaram ganho de peso, com uma média de ganho próxima dos 3,0Kg. Considerando que a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda, que se evitem ganhos de peso maiores do que 5 kg ao longo de toda a vida adulta<sup>22</sup>, um ganho de 2,87 Kg logo no início dessa fase pode ser considerado de risco.

A identificação dos fatores associados ao ganho de peso corporal, como as características de ingestão alimentar e prática de atividade física, podem contribuir para discriminação dos grupos mais propensos aos riscos à saúde. Segundo a literatura, na sua maioria, os estudantes universitários apresentam prevalências elevadas de inatividade física<sup>23</sup> e de hábitos alimentares inadequados<sup>24,25</sup>.

Diferentemente dos nossos achados, alguns estudos têm mostrado uma associação entre adiposidade corporal no *baseline* e o aumento de peso subsequente. Hottmal et al.<sup>26</sup> conduziram um estudo prospectivo, em uma universidade dos Estados Unidos, onde objetivou investigar os preditores do ganho de peso nos universitários do primeiro ano. Os resultados dessa pesquisa mostraram uma relação inversa entre o percentual de gordura, determinado pelo DEXA, e o ganho de peso corporal. Achados similares a esse foram encontrados também por Misfud et al.<sup>27</sup> e Fylauson et al.<sup>28</sup> ao avaliarem estudantes universitários. Segundo esses autores, os estudantes que começam a universidade com maior nível de gordura corporal, já apresentam previamente hábitos alimentares e estilo de vida não saudáveis, e provavelmente o ingresso no ambiente obesogênico da universidade teria menor impacto nesse grupo. Anderson et al.<sup>29</sup> e Kasparek et al.<sup>30</sup>, por sua vez, encontraram uma associação positiva entre o IMC do baseline e ganho de peso posterior em universitários. Lowe et al.<sup>31</sup> foi o único que corroborou com os nossos achados e não encontrou nenhuma associação entre as variáveis em questão.

O nível de atividade física não mostrou associação com o ganho ponderal, resultado semelhante ao encontrado por Racette et al.<sup>32</sup>, que ao avaliar universitários ao final do segundo ano acadêmico, observaram um ganho em peso de  $4,1 \pm 3,6$  kg, entretanto sem aparente associação com a prática de atividade física. Para outros autores o nível de atividade física pode ser um dos principais preditores do ganho de peso<sup>6,33,34,35</sup>.

Nesse estudo, apenas as variáveis do consumo alimentar apresentaram associação estatisticamente significativa com o ganho de peso dos estudantes ao longo do primeiro ano. Ao ingressar na universidade há uma mudança dos hábitos alimentares<sup>36</sup> o que pode refletir no incremento do peso corporal e consequente excesso de peso neste segmento

populacional<sup>32,37</sup>. Os resultados de uma revisão narrativa de literatura que analisou o consumo alimentar de universitário, demonstram que a maioria dos estudantes apresenta comportamentos alimentares pouco saudáveis, com elevado consumo de fast food, doces, refrigerantes e bebidas alcoólicas, bem como baixo consumo de frutas, legumes, verduras, peixes, cereais integrais e leguminosas<sup>7</sup>.

Segundo nossos resultados aqueles estudantes que no baseline apresentavam baixo consumo de salada crua e de frutas apresentaram maior chance de ganho em peso. Além disso, foi evidenciada correlação negativa entre a variação anual no peso e a variação no consumo de frutas, legumes cozidos e salada crua. Por outro lado, houve uma correlação positiva com o consumo de embutidos, salgados e doces. Comportamento similar foi observado com a variação no IMC. Ou seja, o ganho de peso esteve relacionado ao precário consumo no baseline que se perpetuou ao longo do primeiro ano.

Derforche et al.<sup>38</sup> examinaram quais mudanças no comportamento de saúde estavam relacionadas à mudança de peso durante a transição do ensino médio para a faculdade em estudantes belgas. Os resultados mostram que um aumento de 1 porção por semana de frutas e vegetais foi associado a uma diminuição no IMC de 0,13 kg/m<sup>2</sup> em meninas, mas não em meninos. Portanto, por se tratarem de alimentos de baixa densidade energética, o consumo regular de frutas, salada crua e legumes cozidos, pode ajudar a promover a manutenção do peso corporal adequado<sup>39</sup>

Os universitários que aumentaram o consumo de embutidos, salgados e doces tiveram um aumento no peso e no IMC. É possível que o efeito desses grupos de alimentos no ganho do peso e do IMC seja devido às elevadas concentrações de açúcares simples e gorduras saturadas em suas composições, fazendo com que eles apresentem uma alta densidade energética. Embora as magnitudes estimadas desses achados não tenham sido muito altas, seus efeitos cumulativos, ano após ano, podem produzir efeitos prejudiciais à saúde.

O uso de álcool é apontado como um dos determinantes para o ganho de peso não apenas pelas calorias que as bebidas acrescentam, mas também por causa da alimentação insalubre e excessiva que ocorre em simultâneo<sup>40,41</sup>. Ainda no estudo de Derforche et al.<sup>38</sup> foi observado que o consumo de álcool somente contribuiu para o ganho de peso nos meninos. Em nossos achados não houve evidência de que a ingestão de bebida alcoólica estivesse associada a mudanças no peso corporal e no IMC, o que talvez tenha ocorrido pela predominância do sexo feminino na amostra, já que esse grupo tende a apresentar uma menor ingestão de álcool, quando comparado aos homens<sup>38,42,43</sup>.

Enes et al.<sup>44</sup>, avaliaram se as mudanças na dieta e no padrão de atividade física estão associadas com a variação anual do score z de índice do IMC anual entre 439 adolescentes de escolas públicas da cidade de Piracicaba, São Paulo. Após análise dos resultados eles concluíram que hábitos alimentares não saudáveis foram capazes de predizer o ganho do escore-z do IMC mais do que o padrão de atividade física. Além disso, observaram que a ingestão de alimentos gordurosos e sucos de frutas adoçados esteve associada ao aumento do escore-z do IMC em um ano.

Diante dos achados da presente pesquisa, conclui-se que apesar não terem sido verificadas influência da prática de atividade física com o ganho de peso, o padrão alimentar no baseline e o praticado durante o ano de ingresso na universidade exerceu influência no peso e no IMC dos universitários. Portanto, a investigação dos preditores de ganho de peso corporal é importante para o desenvolvimento de ações efetivas para a prevenção da obesidade, principalmente entre os calouros, grupo esse considerado de risco.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Obesity: prevent - ing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization; 2000. (WHO Technical Report Series, 894).
2. Kelly T, Yang W, CS Chen, Reynolds K, He J. Carga global de obesidade em 2005 e projeções para 2030. *Int J Obes* 2005; 32 (9): 1431-7.
3. Vieira VCR. et al. Perfil socioeconômico, nutricional e de saúde de adolescentes recém-ingressos em uma universidade pública brasileira. *Rev nutr* 2002; 15 (3): 273-82. 2002.
4. Serlachius A, Hamer M, Wardle J. Stress and weight change in university students in the United Kingdom. *Physiol Behav* 2007; 92 (4): 548-53.
5. Delinsky SS , Wilson GT . Weight gain, dietary restraint, and disordered eating in the freshman year of college. *Eat Behav* 2008; 9(1):82-90.
6. Jung ME, Bray SR, Martin Ginis KA. Behavior change and the freshman 15: tracking physical activity and dietary patterns in 1st-year university women. *J Am Coll Health* 2008; 56 (5): 523-30.
7. Bernardo GL, Jomori MM, Fernandes AC, Proença RPC. Consumo alimentar de estudantes universitários. *Rev Nutr* 2017; 30(6): 847-65.

8. Menezes IH, Neutzing MB, Taddei JA. Risk factors for overweight and obesity in adolescents of a Brazilian University: a case-control study. *Nutr Hosp* 2009; 24(1): 17-24.
9. Lee RL, Loke AJ. Health-promoting behaviors and psychosocial well-being of university students in Hong Kong. *Public Health Nurs* 2005; 22(3): 209-20.
10. Nelson MC, Kocos R, Lytle LA, Perry CL. Understanding the perceived determinants of weight-related behaviors in late adolescence: a qualitative analysis among college youth. *J Nutr Educ Behav* 2009; 41(4): 287-92.
11. Lohman TG. Anthropometric assessment of fat-free body mass. In: Himes JH, editor. *Anthropometric assessment of nutritional status*. Champaign: Human Kinetics Publishers. 1991, 173-83.
12. World Health Organization. *Programmes and projects: Growth reference 5-19 years*. Geneva: World Health Organization; 2007.
13. World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Geneva: World Health Organization. Division of Non communicable Diseases, 1998.
14. Taylor RW et al. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 490-5.
15. Heyward, V. H.; Stolarczyk, L. M. *Avaliação da composição corporal aplicada*. 1ª ed. São Paulo: Manole, 2000.
16. Furlan-viebig, R; Pastor-valero, M. Desenvolvimento de um questionário de frequência alimentar para o estudo de dieta e doenças não transmissíveis. *Rev Saude Publica* 2004; 38(4): 581-4.
17. International Physical Activity Questionnaire [Internet]. 2001 Available from: <http://www.ipaq.ki.se/ipaq.htm>
18. American Academy of Pediatrics. Children, Adolescents, and Television. Committee on Public Education. *Pediatrics*, 2001; 107: 423-6.

19. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP. Critério Padrão de Classificação Econômica do Brasil. Disponível em:[http://www.abep.org/codigosguias/Criterio\\_Brasil\\_2010.pdf](http://www.abep.org/codigosguias/Criterio_Brasil_2010.pdf).
20. De Vos P, Hanck C, Neisingh M, Prak D, Groen H, Faas MM. Weight gain in freshman college students and perceived health. *Prev Med Rep* 2015; 2:229–34.
21. Crombie, A.; Ilich, J.; Dutton, G.; Panton, L.; Abood, D. The freshman weight gain phenomenon revisited. *Nutr Rev* 2009; 67:83-94.
22. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. [WHO Technical Report Series 916] Geneva: WHO; 2003.
23. Silva, D.A.S. et al. Associação do sobrepeso com variáveis sócio-demográficas e estilo de vida em universitários. *Cien Saude Colet* 2011; 16(11): 4473-79.
24. Colares V, Franca C, Gonzalez E. Condutas de saúde entre universitários: diferenças entre gêneros. *Cad Saude Publica* 2009; 25(3): 521-8.
25. Petribu MMV, Cabral PC, Arruda, IKG. Estado nutricional, consumo alimentar e risco cardiovascular: um estudo em universitários. *Rev Nut* 2009; 22(6):837-46.
26. Hootman KC, Guertin KA, Cassano PA. Longitudinal changes in anthropometry and body composition in university freshmen. *J Am Coll Health* 2017 65(4):268-76.
27. Mifsud G, Duval K, Doucet E. Low body fat and high cardiorespiratory fitness at the onset of the freshmen year may not protect against weight gain. *Br J Nutr.* 2009; 101(9):1406–12.
28. Finlayson G, Cecil J, Higgs S, Hill A, Hetherington M. Susceptibility to weight gain. Eating behavior traits and physical activity as predictors of weight gain during the first year of university. *Appetite* 2012, 58: 1091-98.
29. Anderson DA, Shapiro Jr., Lundgren JD. The first year of college as a critical period for weight gain: an initial assessment. *Eat Behav* 2003; 4 (4): 363-7.
30. Kasperek DG, Corwin SJ, Valois RF, Sargent RG, Morris RL. Selected Health Behaviors That Influence College Freshman Weight Change. *J Am Coll Health* 2008; 56:4, 437-44.

31. Lowe MR, Annunziato RA, Markowitz JT Several types of diet prospectively predict weight gain during the first year of college. *Appetite* 2006; 47: 83-90.
32. Racette SB, Deusinger SS, Strube MJ, Highstein GR, Deusinger RH. Weight changes, exercise, and dietary patterns during freshman and sophomore years of college, *J Am Coll Health* 2005; 53(6), 245-51.
33. Pullman AW, Masters RC, Zalot LC, Carde LE, Saraiva MM, Dam YY, et al. Effect of the transition from high school to university on anthropometric and lifestyle variables in males. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2009; 34(2):162-71.
34. Wengreen HJ, Moncur C. Change in diet, physical activity, and body weight among young-adults during the transition from high school to college. *Nutr J* 2009; 8:32.
35. Silva M, Weiderpass E, Licaj I, Rylander C. Factors Associated with High Weight Gain and Obesity Duration: The Norwegian Women and Cancer (NOWAC) Study *Obes Facts* 2018;11:381–392.
36. Delinsky, S.S; Wilson, G.T. Weight gain, dietary restraint, and disordered eating in the freshman year of college. *Eat Behav* 2008; 1 (9): 82-90.
37. Brunt A, Rhee Y, Zhong L. Differences in dietary patterns among college students according to body mass index. *J. Am. Coll. Health*, 56 (6) (2008), pp. 629-34.
38. Deforche, B., Van Dyck, D., Deliens, T., & De Bourdeaudhuij, I. (2015). Changes in weight, physical activity, sedentary behaviour and dietary intake during the transition to higher education: A prospective study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2015; 12:16.12,
39. Rolls BJ, Ello-Martin JA, Tohill BC. What can intervention studies tell us about the relationship between fruit and vegetable consumption and weight management? *Nutr Rev* 2004;62(1):1-17.
40. Greaney ML, Less FD, White AA, Dayton SF, Riebe D, Blissmer B, et al. College Students' barriers and enablers for healthful weight management: a qualitative study. *J Nutr Educ Behav.* 2009; 41:281–6
41. Lacaille LJ, Dauner KN, Krambeer RJ, Pedersen J. Psychosocial and environmental determinants of eating behaviors, physical activity, and weight change among college students: a qualitative analysis. *J Am Coll Health.* 2011;59: 531–8.

42. Holm-Denoma JM, Joiner TE, Vohs KD, Heatherton TF. The “freshman fifteen” (the “freshman five” actually): predictors and possible explanations. *Health Psychol.* 2008; 27 Suppl 1: S3–9.
43. Economos CD, Hildrbrandt L, Hyatt RR. College freshman stress and weight change: differences by gender. *Am J Health Behav.* 2008; 32:16–25.
44. Enes Carla C., Slater Betzabeth. Variation in dietary intake and physical activity pattern as predictors of change in body mass index (BMI) Z-score among Brazilian adolescents. *Rev. bras. Epidemiol* 2013; 16(2 ): 493-501.

**Tabela 1** – Fatores sociodemográficos e de estilo de vida associados ao ganho de peso em universitários (n=138) durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Campi Recife e Vitória de Santo Antão-PE.

Variáveis no baseline	Ganho em Peso		Total	OR (IC 95%)	p
	Sim n (%)	Não n (%)			
<b>Sexo</b>					
Masculino	19 (57,6)	14 (42,4)	33 (23,9)	1,44 (0,61-3,41)	0,482 <sup>a</sup>
Feminino	51 (48,6)	54 (51,4)	105 (76,1)	1,00	
<b>Idade (anos)</b>					
Até 19	44 (49,4)	45 (50,6)	89 (64,5)	0,86 (0,41-1,84)	0,818 <sup>a</sup>
≥ 20	26 (53,1)	23 (46,9)	49 (35,5)	1,00	
<b>Classe socioeconômica</b>					
Baixa	15 (42,9)	20 (57,1)	35 (25,4)	0,75 (0,25-2,24)	0,530 <sup>b</sup>
Média	40 (54,8)	33 (45,2)	73 (52,9)	1,21 (0,48-3,09)	
Alta	15 (50,0)	15 (50,0)	30 (21,7)	1,00	
<b>Atividade Física</b>					
Muito ativo	17 (56,7)	13 (43,3)	30 (21,7)	1,59 (0,58-4,37)	0,293 <sup>b</sup>
Ativo	30 (52,6)	27 (47,4)	57 (41,3)	1,35 (0,59-3,10)	
Insufic. ativo / sedentário	23 (45,1)	28 (54,9)	51 (37,0)	1,00	
<b>Horas de internet/dia*</b>					
> 2	37 (46,8)	42 (53,1)	79 (66,9)	1,27 (0,54-2,96)	0,689 <sup>a</sup>
≤ 2	16 (41,0)	23 (59,0)	39 (33,1)	1,00	
<b>Horas de TV/dia*</b>					
> 2	09 (34,6)	17 (65,4)	26 (22,0)	0,58 (0,21-1,55)	0,331 <sup>a</sup>
≤	44 (47,8)	48 (52,2)	92 (78,0)	1,00	

<sup>a</sup>Qui-quadrado com correção de Yates; <sup>b</sup>Qui-quadrado de tendência linear; ■O número é diferente em razão do número de respondentes; OR=ODDS RATIO; IC 95% = intervalo de confiança de 95%;

**Tabela 2** – Fatores antropométricos e de composição corporal associados ao ganho de peso em universitários (n=138) durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Campi Recife e Vitória de Santo Antão-PE.

Variáveis no baseline	Ganho em Peso		Total	OR (IC 95%)	P*
	Sim n (%)	Não n (%)			
<b>Classificação pelo IMC</b>					0,920
Sem excesso de peso	52 (50,0)	52 (50,0)	104 (75,4)	1,13 (0,48-2,62)	
Com excesso de peso	18 (52,9)	16 (47,1)	34 (24,6)	1,00	
<b>Gordura corporal (%)</b>					0,990
Sem excesso	38 (51,4)	36 (48,6)	74 (53,6)	1,06 (0,51-2,18)	
Em excesso	32 (50,0)	32 (50,0)	64 (46,4)	1,00	
<b>Massa Magra (%)</b>					0,763
< 1º Tercil	22 (47,8)	24 (52,2)	46 (33,3)	0,84 (0,39-1,81)	
≥ 1º Tercil	48 (52,2)	44 (47,8)	92 (66,7)	1,00	
<b>Circunferência da cintura(cm)</b>					0,932
Sem risco	55 (50,0)	55 (50,0)	110 (79,7)	0,95 (0,38-2,38)	
Com risco	15 (53,5)	13 (46,5)	28 (20,3)	1,00	

\*Qui-quadrado com correção de Yates. IMC=ÍNDICE DE MASSA CORPORAL; OR=ODDS RATIO; IC 95% = intervalo de confiança de 95%;

**Tabela 3** – Fatores dietéticos associados ao ganho de peso em universitários (n=138) durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Campi Recife e Vitória de Santo Antão/PE.

\*Qui-quadrado com correção de Yates

Variáveis no baseline/ Frequência de Consumo	Ganho em Peso		Total	OR (IC 95%)	P*
	Sim	Não			
<b>Frutas</b>					0,039
≤ 1 vezes ao dia	58 (56,3)	45 (43,7)	103 (74,6)	2,47 (1,04-5,94)	
≥ 2 vezes ao dia	12 (34,3)	23 (65,7)	35 (25,4)	1,00	
<b>Legumes cozidos</b>					0,045
≤ 1 vezes ao dia	61 (57,5)	45 (42,5)	106 (76,8)	2,98 (1,20-7,55)	
≥ 2 vezes ao dia	10 (31,2)	21 (68,8)	32 (23,2)	1,00	
<b>Feijão</b>					0,626
≤ 1 vez por semana	17 (45,9)	20 (54,1)	37 (26,8)	0,77 (0,34-1,75)	
≥ 2 vezes por semana	53 (52,5)	48 (47,5)	101 (73,2)	1,00	
<b>Salada crua</b>					0,003
≤ 1 vez por semana	38 (66,7)	19 (33,3)	57 (41,3)	3,06 (1,42-6,63)	
≥ 2 vezes por semana	32 (39,5)	49 (60,5)	81 (58,7)	1,00	
<b>Linguiça/salsicha</b>					0,598
≤ 1 vez por mês	36 (48,0)	39 (52,0)	75 (54,3)	0,79 (0,38-1,63)	
≥ 1 vez por semana	34 (54,0)	29 (46,0)	63 (45,7)	1,00	
<b>Mortadela/Presunto</b>					0,558
≤ 1 vez por mês	27 (55,1)	22 (44,9)	49 (35,5)	1,31 (0,62-2,81)	
≥ 1 vez por semana	43 (48,3)	46 (51,7)	89 (64,5)	1,00	
<b>Salgados</b>					0,868
≤ 1 vez por mês	33 (49,3)	34 (50,7)	67 (48,5)	0,89 (0,43-1,84)	
≥ 1 vez por semana	37 (52,1)	34 (47,9)	71 (51,5)	1,00	
<b>Doces</b>					0,237
≤ 1 vez por mês	24 (43,7)	31 (56,3)	55 (39,9)	0,62 (0,30-1,31)	
≥ 1 vez por semana	46 (55,4)	37 (44,5)	83 (60,1)	1,00	
<b>Cerveja</b>					0,915
≤ 1 vez por mês	50 (50,5)	49 (49,5)	99 (71,7)	0,97 (0,43-2,17)	
≥ 1 vez por semana	20 (51,2)	19 (48,8)	39 (28,3)	1,00	
<b>Vinho</b>					0,237
≤ 1 vez por mês	45 (46,9)	51 (53,1)	96 (69,6)	0,60 (0,27-1,33)	
≥ 1 vez por semana	25 (59,5)	17 (40,5)	42 (30,4)	1,00	
<b>Consumo de Pinga/Whisky</b>					0,426
≤ 1 vez por mês	62 (52,5)	56 (47,5)	118 (85,5)	1,66 (0,58-4,85)	
≥ 1 vez por semana	08 (40,0)	12 (60,0)	20 (15,5)	1,00	
<b>Consumo de refrigerante</b>					0,920
≤ 1 vez por mês	17 (50,0)	17 (50,0)	34 (24,6)	0,96 (0,41-2,24)	
≥ 1 vez por semana	53 (51,0)	51 (49,0)	104 (75,4)	1,00	
<b>Consumo de suco artificial</b>					0,883
≤ 1 vez por mês	30 (50,8)	29 (49,2)	59 (42,8)	1,01 (0,49-2,09)	
≥ 1 vez por semana	40 (50,6)	39 (49,4)	79 (57,2)	1,00	

**Tabela 4** – Análise de regressão logística: fatores associados ao ganho em peso em universitários durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Campi Recife e Vitória de Santo Antão/PE.

Variáveis	Ganho em peso			
	OR bruta (IC 95%)	p	OR ajustada (IC 95%)	P
Consumo de salada crua $\leq$ 1 vez semana	3,06 (1,42-6,63)	0,003	3,89 (2,11-7,66)	0,000
Consumo de frutas $\leq$ 1 vez ao dia	2,47 (1,04-5,94)	0,039	2,92 (1,11-7,17)	0,000
Consumo de legumes cozidos $\leq$ 1 vez ao dia	2,98 (1,20-7,55)	0,016	1,68 (0,91-2,87)	0,076

**Tabela 5** - Coeficiente de Correlação de Pearson (r) entre a variação anual no peso e IMC com as variações no consumo alimentar de universitários (n=138) durante o seguimento (2015/2016-2016/2017). Campi Recife e Vitória de Santo Antão/PE.

Variáveis	Variação-Peso		Variação- IMC	
	R	P	r	P
Frutas <sup>1</sup>	-0,170	0,041	-0,135	0,105
Legumes cozidos <sup>1</sup>	-0,246	0,003	-0,221	0,008
Salada crua <sup>2</sup>	-0,250	0,007	-0,172	0,068
Feijão <sup>2</sup>	-0,048	0,695	0,027	0,826
Embutidos <sup>1</sup>	0,210	0,011	0,227	0,006
Salgados <sup>1</sup>	0,219	0,008	0,206	0,013
Doces <sup>1</sup>	0,239	0,004	0,217	0,009
Bebida alcoólica <sup>3</sup>	0,211	0,713	0,171	0,456
Refrigerante <sup>2</sup>	0,133	0,286	0,066	0,600
Suco artificial <sup>2</sup>	0,225	0,140	0,140	0,254

<sup>1</sup> porções/dia; <sup>2</sup> porções/semana; <sup>3</sup> doses/semana



A água utilizada no seu domicílio é proveniente de?	
1	Rede geral de distribuição
2	Poço ou nascente
3	Outro meio
Considerando o trecho da rua do seu domicílio, você diria que a rua é?	
1	Asfaltada/Pavimentada
2	Terra/Cascalho

Pontuação: \_\_\_\_\_ Classe: \_\_\_\_\_

Qual é o grau de instrução do chefe da família? Considere como chefe da família a pessoa que contribui com a maior parte da renda do domicílio.	
	Analfabeto/ Fundamental I Incompleto
	Fundamental I completo/ Fundamental II Incompleto
	Fundamental Completo/ Médio Incompleto
	Médio completo/ Superior Incompleto
	Superior completo

## Parte II

Nº DO QUESTIONÁRIO:
---------------------

### 3-AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

	Data:
Peso (Kg)	
Altura (cm)	
IMC	
CC (cm)	
Gordura (%)	
Gordura (Kg)	
Resistência	
TMR	
Massa magra (Kg)	
Massa magra (%)	
Água (L)	
Água (%)	
Hidratação (%)	

### 4-ESTILO DE VIDA

Nível de atividade física (Questionário – IPAQ)

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

**1a.** Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que faça você suar **BASTANTE** ou aumentem **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**1b.** Nos dias em que você faz essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanta tempo no total você gasta fazendo essas atividades **por dia**?

\_\_\_\_\_ horas: \_\_\_\_\_ Minutos:

**2a.** Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no

quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que faça você suar leve ou aumentem moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NAO INCLUA CAMINHADA**).

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**2b.** Nos dias em que você faz essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos quanta tempo no total você gasta fazendo essas atividades **por dia**?

\_\_\_\_\_ horas: \_\_\_\_\_ Minutos:

**3a.** Em quantos dias de uma semana normal você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**3b.** Nos dias em que você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos quanta tempo no total você gasta caminhando **por dia**?

Horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**4a.** Estas últimas perguntas são em relação ao tempo que você gasta sentado ao todo no trabalho, em casa, na escola ou faculdade e durante o tempo livre. Isto inclui o tempo que você gasta sentado no escritório ou estudando, fazendo lição de casa, visitando amigos, lendo e sentado ou deitado assistindo televisão.

Quanto tempo **por dia** você fica sentado em um dia da semana?

Horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

Quanto tempo **por dia** você fica sentado no final de semana?

Horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

#### **Comportamentos sedentário:**

**Quantas horas por dia você assiste TV/vídeo ou joga “video game”?**

0 - 1 hora     Entre 1 e 2 horas     Entre 2 e 3 horas     Mais de 3 horas

**Quantas horas por dia você navega na internet?**

0 - 1 hora     Entre 1 e 2 horas     Entre 2 e 3 horas     Mais de 3 horas

**Você consome bebidas alcoólicas:**  Sim  Não

Se sim quantas vezes por semana? \_\_\_\_\_

Qual tipo de bebida? \_\_\_\_\_

Que quantidade você toma por vez? \_\_\_\_\_

Com quantos anos você começou beber? \_\_\_\_\_

Relate, brevemente, o momento que iniciou o consumo de bebidas e com quem?

\_\_\_\_\_

**Você fuma:**  Sim  Não

Quantos cigarros por dia? \_\_\_\_\_ Com quantos anos você começou a fumar? \_\_\_\_\_

Relate, brevemente, o momento em começou a fumar e com quem?

\_\_\_\_\_

**Com que idade foi sua 1ª menstruação?** \_\_\_\_\_ **Na época da sua 1ª menstruação você se**

**considerava:**  Muito magra     Magra     Normal     Pouco acima do peso     Muito acima do peso

**E quando criança, como você se considerava?**  Muito magro     Magro     Normal

Pouco acima do peso     Muito acima do peso

Como você se vê hoje e como vê seu pai e sua mãe:

<b>Você</b>	<input type="checkbox"/> Muito magro	<input type="checkbox"/> Magro	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Pouco acima do peso	<input type="checkbox"/> Muito acima do peso
<b>Pai</b>	<input type="checkbox"/> Muito magro	<input type="checkbox"/> Magro	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Pouco acima do peso	<input type="checkbox"/> Muito acima do peso
<b>Mãe</b>	<input type="checkbox"/> Muito magra	<input type="checkbox"/> Magra	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Pouco acima do peso	<input type="checkbox"/> Muito acima do peso

Já fez dieta para perder peso 1. Sim 2. Não **SE SIM**, quantas vezes? \_\_\_\_\_

Está em dieta: 1 Sim 2. Não

Recebeu orientação profissional: 1. Sim 2. Não Que profissional: \_\_\_\_\_

Já tomou remédio para emagrecer: 1. Sim 2. Não Se sim, quais? \_\_\_\_\_

Você usa o alimento para compensar preocupações ou momentos tristes? 1. Sim 2. Não **SE SIM**, que tipo de alimento: \_\_\_\_\_

Faz uso de algum medicamento 1. Sim 2. Não Se sim, qual \_\_\_\_\_

Usa suplemento vitamínico/mineral: 1. Sim 2. Não

**SE SIM**, qual: \_\_\_\_\_ Com que frequência: \_\_\_\_\_

Por que: \_\_\_\_\_

## 5-AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR

### 5.1 Questionário de frequência alimentar

PRODUTOS LÁCTEOS	N	<1m	1 sem	2 a 4 sem	1 dia	2 ou + dia
Creme de leite						
Iogurte integral/light						
Leite desnatado						
Leite integral						
Queijos amarelos						
Queijos brancos						
CARNES, PESCADOS e OVOS	N	<1m	1 sem	2 a 4 sem	1 dia	2 ou + dia
Atum/sardinha em conserva						
Bovina (cozida, no forno)						
Bovina (frita)						
Carne de porco						
Charque						
Fígado						
Galinha c/pele ou frita						
Galinha s/ pele (cozida, assada)						
Lingüiça, salsicha						
Mortadela, presunto						
Ovo						
Peixes e frutos do mar						
Vísceras de frango ou de boi						
LEGUMINOSAS	N	<1m	1 sem	2 a 4 sem	1 dia	2 ou + dia
Feijão (mulatinho, cariquinho, preto)						
Feijão verde e macassa						
Soja						

<b>VERDURAS E LEGUMES</b>	<b>N</b>	<b>&lt;1m</b>	<b>1 sem</b>	<b>2 a 4 sem</b>	<b>1 dia</b>	<b>2 ou + dia</b>
Cenoura						
Chuchu						
Couve (folha e flor)						
Jerimum						
Quiabo/maxixe						
Salada cozida						
Salada crua						
Vagem						
<b>FRUTAS</b>	<b>N</b>	<b>&lt;1m</b>	<b>1 sem</b>	<b>2 a 4 sem</b>	<b>1 dia</b>	<b>2 ou + dia</b>
Abacate						
Abacaxi						
Acerola						
Banana						
Cajá						
Caju						
Carambola						
Goiaba						
Graviola						
Jaca						
Laranja						
Limão						
Maçã						
Mamão						
Manga						
Maracujá						
Melancia						
Melão						
Morango						
Pêra						
Pinha						
Siriguela						
Tamarindo						
Umbu						
Uva						
Kiwi						
Água de coco						
Suco de frutas						
<b>CEREAIS E DERIVADOS</b>	<b>N</b>	<b>&lt;1m</b>	<b>1 sem</b>	<b>2 a 4 sem</b>	<b>1 dia</b>	<b>2 ou + dia</b>
Arroz						
Aveia						
Bolacha/biscoito						
Bolo						
Macarrão						
Milho						
Pão						
Pão/bolacha integral						
<b>RAÍZES E TUBERCULOS</b>	<b>N</b>	<b>&lt;1m</b>	<b>1 sem</b>	<b>2 a 4 sem</b>	<b>1 dia</b>	<b>2 ou + dia</b>
Batata doce						
Batata inglesa						
Farinha de mandioca						
Inhame						
Macaxeira						

<b>GORDURAS</b>	<b>N</b>	<b>&lt;1m</b>	<b>1 sem</b>	<b>2 a 4 sem</b>	<b>1 dia</b>	<b>2 ou + dia</b>
Azeite						
Maionese						
Maionese light						
Manteiga						
Margarina						
Óleo						
<b>AÇÚCARES/GULOSEIMAS</b>	<b>N</b>	<b>&lt;1m</b>	<b>1 sem</b>	<b>2 a 4 sem</b>	<b>1 dia</b>	<b>2 ou + dia</b>
Açúcar						
Balas e doces						
Mel/ Rapadura						
Pudim/Manjar/ Doces/sorvetes						
<b>BEBIDAS</b>	<b>N</b>	<b>&lt;1m</b>	<b>1 sem</b>	<b>2 a 4 sem</b>	<b>1 dia</b>	<b>2 ou + dia</b>
Cerveja						
Chá /Café						
Pinga/uísque						
Refrigerante						
Refrigerante light						
Suco artificial						
Vinho						
<b>MISCELÂNEAS</b>	<b>N</b>	<b>&lt;1m</b>	<b>1 sem</b>	<b>2 a 4 sem</b>	<b>1 dia</b>	<b>2 ou + dia</b>
Coxinha/Empada						
Ketchup/mostarda						
Pizza/ Sanduíche/McDonalds						
Salgadinhos de bar						

**Questionário Sobre Alimentação Baseada na Pirâmide Alimentar e Alimentação Saudável**

- Quantas porções de **Grãos e Cereais** (arroz, aveia, milho, trigo), **Raízes e Tubérculos** (batata inglesa, inhame, macaxeira) você consome DIARIAMENTE?

Nenhuma     1 a 3 vezes     3 a 5 vezes     mais de 5 vezes

- Quantas porções de **Frutas** você consome DIARIAMENTE?

Nenhuma     1 a 3 vezes     3 a 5 vezes     mais de 5 vezes

- Quantas **Hortaliças** (alface, brócolis, beterraba, cenoura, couve-flor, chuchu, pepino, pimentão, repolho, tomate) você consome DIARIAMENTE?

Nenhuma     1 a 3 vezes     3 a 5 vezes     mais de 5 vezes

- Quantas porções de **Leite e Derivados** você consome DIARIAMENTE?

Nenhuma     1 a 3 vezes     3 a 5 vezes     mais de 5 vezes

- Quantas porções de **Carnes e Ovos** você consome DIARIAMENTE?

Nenhuma     1 a 3 vezes     3 a 5 vezes     mais de 5 vezes

- Quantas porções de **Leguminosas** (feijão, fava, soja) você consome DIARIAMENTE?

Nenhuma     1 a 3 vezes     3 a 5 vezes     mais de 5 vezes

- Quantas porções de **Gorduras** (margarina, manteiga, maionese, azeite) você consome DIARIAMENTE?

Nenhuma     1 a 3 vezes     3 a 5 vezes     mais de 5 vezes

- Quantas porções de **Açúcares** você consome DIARIAMENTE?

Nenhuma     1 a 3 vezes     3 a 5 vezes     mais de 5 vezes

- Em média quantos **Copos de Água** você ingere DIARIAMENTE?

1 a 3 copos     4 a 6 copos     7 a 9 copos     mais de 9 copos

- Você apresenta constipação intestinal (dificuldade, dor)?

SIM     NÃO

**APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)  
PARA MAIORES DE 18 ANOS E EMANCIPADOS.**

Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Ciências da Saúde  
Programa de Pós-graduação em Nutrição

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)  
Para maiores de 18 anos e emancipados – Resolução 466/12**

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa **“EVOLUÇÃO DO PESO E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL: UM ESTUDO DE COORTE COM UNIVERSITÁRIOS”**, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) Leila Virgínia da Silva Prado, Endereço: Rua São Mateus, nº1060, telefone (81- 94373961), e-mail ([leilaprado84@gmail.com](mailto:leilaprado84@gmail.com)). Também participam também desta pesquisa os pesquisadores: Leopoldina Augusta Souza Sequeira-de-Andrade (Telefone: 81- 21268474), Marina de Moraes Vasconcelos Petribú (Telefone: 81- 35234520) e (Pedro Israel Cabral de Lira (Telefone: 81- 21268474); e está sob a orientação da Prof<sup>o</sup> Poliana Coelho Cabral, Telefone: (81- 92729094), e-mail ([pccabral@yahoo.com.br](mailto:pccabral@yahoo.com.br)).

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensível, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem qualquer penalidade.

**INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:**

1- Este estudo tem como objetivo conhecer e monitorar a evolução do peso e da composição corporal em uma coorte de universitários regularmente matriculados nos cursos Nutrição, Ciências Biológicas, Enfermagem, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Terapia Ocupacional, Farmácia e Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no Campi Recife e nos cursos de Nutrição, Enfermagem e Educação Física no campi de Vitória de Santo Antão. Para tanto, serão feitas entrevistas com questionários objetivos, onde serão coletadas informações sócio-econômicas, de peso e altura, sobre seu estilo de vida (prática de atividade física e uso de tabaco) e também relativas ao seu consumo de alimentos e bebidas alcoólicas. As medidas de peso, altura e composição corporal serão realizadas em sala reservada. Para a realização dessas medidas, você deverá estar usando roupas leves e deverá retirar os sapatos.

2- Se você concordar em participar deste estudo, você deverá fazer novas avaliações (medição do peso, altura e composição corporal; consumo alimentar e estilo de vida) anualmente, até o 3<sup>o</sup> ano de graduação.

3- Não haverá riscos à sua saúde e os resultados dessa pesquisa serão uteis para possíveis estratégias de promoção à saúde de estudantes da UFPE. Garantimos o retorno dos resultados das avaliações antropométricas e de consumo alimentar e enfatizamos que, caso seja diagnosticado algum problema que necessite de

orientação nutricional, o mesmo será fornecido e caso haja necessidade de acompanhamento poderemos indicar as especialidades médicas para os devidos tratamentos aqui mesmo na UFPE/ HOSPITAL DAS CLÍNICAS.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a participação do/a voluntário (a). Os dados coletados nesta pesquisa (questionário), ficarão armazenados em pastas de arquivo e computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador e Orientador, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).

---

(Assinatura do pesquisador)

#### CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO

(A)

Eu, \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo “EVOLUÇÃO DO PESO E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL: UM ESTUDO DE COORTE COM UNIVERSITÁRIOS”, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Local \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ data \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_ do \_\_\_\_\_ participante:

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

**APÊNDICE F - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)****PARA MENORES DE 12 A 18 ANOS.**

Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Ciências da Saúde  
Programa de Pós-graduação em Nutrição

<b>Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) Para menores de 12 a 18 anos – Resolução 466/12</b>
---

Convidamos você, após autorização dos seus pais [ou dos responsáveis legais] para participar como voluntário (a) da pesquisa: **“EVOLUÇÃO DO PESO E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL: UM ESTUDO DE COORTE COM UNIVERSITÁRIOS”**. Esta pesquisa é da responsabilidade da pesquisadora Leila Virgínia da Silva Prado, Endereço: Rua São Mateus, nº1060, telefone (81- 94373961), e-mail ([leilaprado84@gmail.com](mailto:leilaprado84@gmail.com)). Também participam também desta pesquisa os pesquisadores: Leopoldina Augusta Souza Sequeira-de-Andrade (Telefone: 81- 21268474), Marina de Moraes Vasconcelos Petribú (Telefone: 81- 35234520) e (Pedro Israel Cabral de Lira (Telefone: 81- 21268474); e está sob a orientação da Profª Poliana Coelho Cabral, Telefone: (81- 92729094), e-mail ([pccabral@yahoo.com.br](mailto:pccabral@yahoo.com.br)).

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensível, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você será esclarecido (a) sobre qualquer dúvida e estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu. Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento, podendo retirar esse consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

**INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:**

1- Este estudo tem como objetivo conhecer e monitorar a evolução do peso e da composição corporal em uma coorte de universitários regularmente matriculados nos cursos Nutrição, Ciências Biológicas, Enfermagem, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Terapia Ocupacional, Farmácia e Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no Campi Recife e nos cursos de Nutrição, Enfermagem e Educação Física no campi de Vitória de Santo Antão. Para tanto, serão feitas entrevistas com questionários objetivos, onde serão coletadas informações sócio-econômicas, de peso e altura, sobre seu estilo de vida (prática de atividade física e uso de tabaco) e também relativas ao seu consumo de alimentos e bebidas alcoólicas. As medidas de peso, altura e composição corporal serão realizadas em sala reservada. Para a realização dessas medidas, você deverá estar em jejum, usando roupas leves e deverá retirar os sapatos.

2- Se você concordar em participar deste estudo, você deverá fazer novas avaliações (medição do peso, altura e composição corporal; consumo alimentar e estilo de vida) anualmente, até o 3º ano de graduação.

3- Não haverá riscos à sua saúde e os resultados dessa pesquisa serão uteis para possíveis estratégias de promoção à saúde de estudantes da UFPE. Garantimos o retorno dos resultados das avaliações antropométricas e de consumo alimentar e enfatizamos que, caso seja diagnosticado algum problema que necessite de orientação nutricional, o mesmo será fornecido e caso haja necessidade de acompanhamento poderemos indicar as especialidades médicas para os devidos tratamentos aqui mesmo na UFPE/ HOSPITAL DAS CLÍNICAS.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a participação do/a voluntário (a). Os dados coletados nesta pesquisa (questionário), ficarão armazenados em pastas de arquivo e computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador e Orientador, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

Nem você e nem seus pais [ou responsáveis legais] pagarão nada para você participar desta pesquisa, também não receberão nenhum pagamento para a sua participação, pois é voluntária. Se houver necessidade, as despesas (deslocamento e alimentação) para a sua participação e de seus pais serão assumidas ou ressarcidas pelos pesquisadores. Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da sua participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial.

Este documento passou pela aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE que está no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: [cepccs@ufpe.br](mailto:cepccs@ufpe.br)).

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do pesquisador)

#### ASSENTIMENTO DO (DA) MENOR DE IDADE EM PARTICIPAR COMO VOLUNTÁRIO(A)

Eu, \_\_\_\_\_, portador (a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_ (se já tiver documento), abaixo assinado, concordo em participar do estudo “EVOLUÇÃO DO PESO E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL: UM ESTUDO DE COORTE COM UNIVERSITÁRIOS”, como voluntário (a). Fui informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, o que vai ser feito, assim como os possíveis riscos e benefícios que podem acontecer com a minha participação. Foi-me garantido que posso desistir de participar a qualquer momento, sem que eu ou meus pais precise pagar nada.

Local e data \_\_\_\_\_

Assinatura do (da) menor : \_\_\_\_\_

Presenciamos a solicitação de assentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do/a voluntário/a em participar. 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

**APÊNDICE G - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)  
PARA RESPONSÁVEL LEGAL PELO MENOR DE 18 ANOS.**

Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Ciências da Saúde  
Programa de Pós-graduação em Nutrição

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)  
(Para responsável legal pelo menor de 18 anos- Resolução 466/12)**

Solicitamos a sua autorização para convidar o (a) seu/sua filho (a) {ou menor que está sob sua responsabilidade} para participar, como voluntário (a), da pesquisa **“EVOLUÇÃO DO PESO E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL: UM ESTUDO DE COORTE COM UNIVERSITÁRIOS”**. Esta pesquisa é da responsabilidade da pesquisadora Leila Virgínia da Silva Prado, Endereço: Rua São Mateus, nº1060, telefone (81- 94373961), e-mail ([leilaprado84@gmail.com](mailto:leilaprado84@gmail.com)). Também participam também desta pesquisa os pesquisadores: Leopoldina Augusta Souza Sequeira-de-Andrade (Telefone: 81- 21268474), Marina de Moraes Vasconcelos Petribú (Telefone: 81- 35234520) e (Pedro Israel Cabral de Lira (Telefone: 81- 21268474); e está sob a orientação da Prof<sup>o</sup> Poliana Coelho Cabral, Telefone: (81- 92729094), e-mail ([pccabral@yahoo.com.br](mailto:pccabral@yahoo.com.br)).

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensível, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem qualquer penalidade.

**INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:**

1- Este estudo tem como objetivo conhecer e monitorar a evolução do peso e da composição corporal em uma coorte de universitários regularmente matriculados nos cursos Nutrição, Ciências Biológicas, Enfermagem, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Terapia Ocupacional, Farmácia e Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no Campi Recife e nos cursos de Nutrição, Enfermagem e Educação Física no campi de Vitória de Santo Antão. Para tanto, serão feitas entrevistas com questionários objetivos, onde serão coletadas informações sócio-econômicas, de peso e altura, sobre seu estilo de vida (prática de atividade física e uso de tabaco) e também relativas ao seu consumo de alimentos e bebidas alcoólicas. As medidas de peso, altura e composição corporal serão realizadas em sala reservada. Para a realização dessas medidas, você deverá estar em jejum, usando roupas leves e deverá retirar os sapatos.

2- Se você concordar em participar deste estudo, você deverá fazer novas avaliações (medição do peso, altura e composição corporal; consumo alimentar e estilo de vida) anualmente, até o 3<sup>o</sup> ano de graduação.

3- Não haverá riscos à sua saúde e os resultados dessa pesquisa serão uteis para possíveis estratégias de promoção à saúde de estudantes universitários. Garantimos o retorno dos resultados das avaliações antropométricas e de consumo alimentar e enfatizamos que, caso seja diagnosticado algum problema que necessite de orientação nutricional, o mesmo será fornecido e caso haja necessidade de

acompanhamento poderemos indicar as especialidades médicas para os devidos tratamentos aqui mesmo na UFPE/ HOSPITAL DAS CLÍNICAS.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a participação do/a voluntário (a). Os dados coletados nesta pesquisa (questionário), ficarão armazenados em pastas de arquivo e computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador e Orientador, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

O (a) senhor (a) não pagará nada e nem receberá nenhum pagamento para ele/ela participar desta pesquisa, pois deve ser de forma voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação dele/a na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento com transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do pesquisador)

#### CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DO/A VOLUNTÁRIO

Eu, \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, responsável por \_\_\_\_\_, autorizo a sua participação no estudo “EVOLUÇÃO DO PESO E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL: UM ESTUDO DE COORTE COM UNIVERSITÁRIOS”, como voluntário(a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele (a). Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de seu acompanhamento/ assistência/tratamento) para mim ou para o (a) menor em questão.

Local e data \_\_\_\_\_

Assinatura do (da) responsável: \_\_\_\_\_

Local e data \_\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

## ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** EVOLUÇÃO DO PESO E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL: UM ESTUDO DE COORTE COM UNIVERSITÁRIOS

**Pesquisador:** Leila Virgínia da Silva Prado

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 41423215.6.0000.5208

**Instituição Proponente:** CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.978.435

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de emenda para alterar o título do projeto de doutorado apresentado do Programa de Pós-Graduação em Nutrição da UFPE. O referido projeto trata-se de um estudo de coorte prospectivo (2015-2018) que acompanhará alunos regularmente matriculadas nos cursos de Nutrição, Ciências Biológicas e Enfermagem de dois Campi da Universidade Federal de Pernambuco, Campus Recife e Centro Acadêmico de Vitória. O estudo visa avaliar a evolução do peso e da composição corporal em uma coorte de universitários do estado de Pernambuco acompanhados por três anos.

#### Objetivo da Pesquisa:

A pesquisa tem por objetivo primário avaliar a evolução do peso e da composição corporal em uma coorte de universitários do estado de Pernambuco acompanhados por três anos.

São objetivos secundários:

- 1) caracterizar a população de estudo segundo variáveis demográficas e socioeconômicas;
- 2) descrever a incidência e a prevalência de excesso de peso e obesidade abdominal em cada momento do estudo;

**Endereço:** Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.978.435

- 3) identificar as mudanças na composição corporal ao longo do período
- 4) investigar os fatores associados às mudanças no peso e na composição corporal durante a vida acadêmica.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos aos quais os estudantes serão submetidos é o de constrangimento quando da aplicação do instrumento de coleta de dados (questionário) e/ou mensuração do peso e altura. Como forma de evitar ou minimizar esse risco, a aplicação do questionário e a tomada das medidas (peso, altura e composição corporal) será realizada individualmente, em sala reservada.

Quanto aos benefícios, os resultados da pesquisa poderão ser úteis para possíveis estratégias de promoção à saúde de estudantes universitários.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de um estudo prospectivo, com universitários de dois campi da Universidade Federal de Pernambuco. A população elegível consistirá de todos os alunos que iniciarem o primeiro período dos cursos de Nutrição, Ciências Biológicas, Enfermagem, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Terapia Ocupacional, Farmácia e Odontologia do Campus Recife e nos cursos de Nutrição, Enfermagem e Educação Física do campus de Vitória de Santo Antão. Os estudantes universitários serão avaliados assim que iniciarem o curso e anualmente até três anos de vida acadêmica, totalizando quatro momentos de avaliação. Na primeira avaliação será realizada a avaliação antropométrica, da composição corporal, do consumo alimentar e da prática de atividade física, além dos aspectos socioeconômicos e demográficos. Transcorrido 12 meses, os estudantes serão reavaliados e assim se procederá até o término do estudo. Estas avaliações anuais têm como objetivo quantificar as alterações ponderais e na composição corporal, bem como verificar se as mesmas poderão ser explicadas pelo consumo de determinados alimentos e bebidas e pelo nível de atividade física das universitárias. A amostra foi estimada utilizando-se o programa Statcalc do software EPI-INFO, versão 6.04 a partir dos seguintes parâmetros: Nível de significância de 95% (1-), um poder de estudo de 80% (1-), proporção de 1:1, considerando-se a exposição (sedentarismo) e risco relativo igual a 2,5. Com base nesses critérios, a amostra necessária ficou em torno de 243 estudantes, cuja seleção será por conveniência, onde a captação se dará por adesão.

A pesquisa é pertinente, o tema relevante, tendo em vista a problemática da obesidade e

**Endereço:** Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.978.435

considerando que as estudantes poderão ser, no futuro, como profissionais, multiplicadoras do conhecimento adquirido. O desenho é adequado e a metodologia está clara.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os documentos encontram-se adequados.

**Recomendações:**

Nenhuma.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Nenhuma.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

A Emenda foi analisada pelo colegiado do CEP e está Aprovada.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1243198_E2.pdf	22/10/2018 12:49:38		Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto2.pdf	22/10/2018 12:44:41	Leila Virgínia da Silva Prado	Aceito
Outros	justificativaemenda2.doc	22/10/2018 12:34:48	Leila Virgínia da Silva Prado	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoAtualizadoEmenda2.doc	22/10/2018 11:26:58	Leila Virgínia da Silva Prado	Aceito
Outros	CartadeAnuenciaOdontoUFPE.pdf	15/10/2015 09:03:56	Leila Virgínia da Silva Prado	Aceito
Outros	CartadeAnuenciaFisioterapiaUFPE.pdf	15/10/2015 09:03:01	Leila Virgínia da Silva Prado	Aceito
Outros	CartadeAnuenciaFarmaciaUFPE.pdf	15/10/2015 09:02:08	Leila Virgínia da Silva Prado	Aceito
Outros	CartadeAnuenciaTOUFPE.pdf	15/10/2015 09:01:35	Leila Virgínia da Silva Prado	Aceito
Outros	CartadeAnuenciaFonoUFPE.pdf	15/10/2015 09:00:59	Leila Virgínia da Silva Prado	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLeresponsavelatualizado.doc	15/10/2015 08:51:51	Leila Virgínia da Silva Prado	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TALEatualizado.doc	15/10/2015 08:49:49	Leila Virgínia da Silva Prado	Aceito

**Endereço:** Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.978.435

Ausência	TALEatualizado.doc	15/10/2015 08:49:49	Leila Virgínia da Silva Prado	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLMaiorde18anosatualizado.doc	15/10/2015 08:49:24	Leila Virgínia da Silva Prado	Aceito
Outros	Clattes Leopoldina.doc	02/02/2015 23:03:10		Aceito
Outros	Clattes Pedro Israel.doc	02/02/2015 23:01:37		Aceito
Outros	Clattes Marina Petribú.doc	02/02/2015 23:01:02		Aceito
Outros	Clattes Poliana Cabral.doc	02/02/2015 23:00:23		Aceito
Outros	Clattes Leila Virgínia da Silva Prado.doc	02/02/2015 22:59:50		Aceito
Outros	CARTA DE ANUÊNCIA - CAV.pdf	02/02/2015 22:48:03		Aceito
Outros	Carta de anuencia CCB.pdf	02/02/2015 22:46:32		Aceito
Outros	Carta de Anuência Enfermagem.pdf	02/02/2015 22:45:48		Aceito
Outros	Carta de Anuência Nutrição.pdf	02/02/2015 22:41:56		Aceito
Outros	Ficha de coleta de dados.doc	02/02/2015 19:11:01		Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Avaliação da CONEP:**

Não

RECIFE, 24 de Outubro de 2018

Assinado por:  
Gisele Cristina Sena da Silva Pinho  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br

**ANEXO B - COMPROVANTE DE ACEITE DO ARTIGO "CHANGES IN WEIGHT AND BODY COMPOSITION AMONG STUDENTS AFTER ENTERING THE UNIVERSITY: A SYSTEMATIC REVIEW", PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA CHILENA DE NUTRICIÓN**



Ms Leila Virgínia Leila Prado:

Hemos tomado una decisión sobre su presentación a Revista Chilena de Nutrición, "CHANGES IN WEIGHT AND BODY COMPOSITION AMONG STUDENTS AFTER ENTERING THE UNIVERSITY: A SYSTEMATIC REVIEW".

Nuestra decisión es: ACEPTADO

En breve nos volveremos a contactar con Ud. para enviar las galeradas del manuscrito.

Su Manuscrito está proyectado para ser publicado en el Nro 5 de 2019

Recuerde que desde 2019 los manuscritos aceptados, independiente de su fecha de envío, tiene un cobro de publicación de US 100.

Cuando le enviemos las pruebas de galeras, le informaremos cómo realizar el pago

Cordialmente

## ANEXO C - INSTRUÇÕES AOS AUTORES PARA PUBLICAÇÃO NO INTERNATIONAL JOURNAL OF PUBLIC HEALTH

23/01/2019

International Journal of Public Health – incl. option to publish open access

Public Health | International Journal of Public Health – incl. option to publish open access



www.springer.com

Public Health Home &gt; Public Health

SUBDISCIPLINES JOURNALS BOOKS SERIES TEXTBOOKS REFERENCE WORKS



### International Journal of Public Health

Editors-in-Chief: Th. Kohlmann; N. Künzli; A. Madarasova Geckova

ISSN: 1661-8556 (print version)

ISSN: 1661-8564 (electronic version)

Journal no. 38



RECOMMEND TO LIBRARIAN

VIRTUAL ISSUE ABOUT THIS JOURNAL EDITORIAL BOARD ETHICS & DISCLOSURES  
INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

MORE

## Instructions for Authors

### TYPES OF PAPERS

**International Journal of Public Health** publishes original research and review, either empirical or theoretical, that contributes to understanding and improving public health. Commentary and opinion pieces are invited by the Editors.

### Sections of the journal

Manuscripts should be written in view of their submission to one of the following sections:

- Peer reviewed

Papers that report on original quantitative or qualitative research or methods are published as

Original Articles (4000 words max., structured abstract 180 words max., 40 references max. up to 6 figures and tables)

Hints and Kinks are short methodological reports (1000 words max., no abstract) presenting topics relevant in survey research and surveillance. They report on experiences with techniques in a variety of areas and topics, such as writing questions, questionnaire design, survey implementation, or new and original ways to show results.

Research Reviews should concentrate on the most recent developments in the field. Authors may carefully study the Aims & Scopes of IJPH and recently published Reviews in IJPH to find out if the topic of their Review suitable for IJPH. Reviews should be performed systematically and cover findings that were not part of a previous review on the topic. The systematic Review may or may not include a meta-analysis or statistical summary of the individual study results.

The text body of Reviews will be structured in Introduction, Methods, Results and Discussion and will be in the length range of 4000-4500 words (without reference list), with up to 60 references, and not more than 6 figures and tables. A short

23/01/2019

International Journal of Public Health – incl. option to publish open access

Introduction will put the area into context and define the aim. The method section should describe how the studies have been selected for inclusion in the review. The discussion will address the international relevance of the findings.

Narrative Reviews are particularly welcome for the section “Knowledge Synthesis, Translation and Exchange”. Di Ruggiero (2018) [see the link below] specify the contents for narrative reviews within this section. Narrative reviews will have 4500 words max. The methods should be explicit, transparent and clearly stated.

Di Ruggiero (2018)

**International Journal of Public Health** encourages authors from Eastern Europe to submit their work.

IJPH is dedicated to making the increasing public-health knowledge from Eastern Europe available to the scientific community and to promote transfer of knowledge in survey, surveillance and health promotion research between East and West. The journal adopts the WHO definition of Eastern Europe comprising the 13 countries that formerly belonged to the USSR and the countries of Central and Oriental Europe that used to belong to the influence zone of the USSR without being part of it and/or had planned economies. IJPH is committed to assist authors from these countries in adapting their work to the general standards of publication if necessary.

• Not peer reviewed

- ⌘ Editorials are invited, short essays that express the author's viewpoint or explain journal policies (800 words, 10 references max).
- ⌘ Young researcher editorials (YREs) are invited editorials on topical discussions in public health written by PhD students from across the world (until 12 months after completion of the PhD). YREs convey a single, clear message. They have a short and catchy title, are 800 words long, and have at least five to ten (maximum) references. Doctoral students of Swiss School of Public Health+ will review YREs. After acceptance, all YREs receive free professional copyediting funded by the Swiss School of Public Health+.

YREs

- Raise novel issues in public health
- Discuss recent publications or themes addressed in IJPH or elsewhere
- Debate public health science and related policies
- Promote discussions about science careers in public health and related challenges
- Place public health challenges in a broader context
- Address matters of global or multi-regional relevance

YRE is a capacity-building project for PhD students, offered by the Swiss School of Public Health+. Please find more details about the project at the link below.

- ⌘ Commentaries are invited, more in depth opinion pieces (1000 words, 10 references max) usually on peer-reviewed articles; commentaries and the article are assembled as Forum in the printed issues of the Journal.
- ⌘ Speakers corner: For this section, the Editors-in-Chief invite 3–4 experts to write an opinion piece.
- ⌘ Letters to the Editors are reactions relating to articles previously published in IJPH. These are usually submitted within 3 months of online-first publication of the article.

Young Researcher Editorials

MANUSCRIPT SUBMISSION

[Manuscript Submission](#)

Submission of a manuscript implies: that the work described has not been published before; that it is not under consideration for publication anywhere else; that its publication has been approved by all co-authors, if any, as well as by the responsible authorities – tacitly or explicitly – at the institute where the work has been carried out. The publisher will not be held legally responsible should there be any claims for compensation.

#### Permissions

Authors wishing to include figures, tables, or text passages that have already been published elsewhere are required to obtain permission from the copyright owner(s) for both the print and online format and to include evidence that such permission has been granted when submitting their papers. Any material received without such evidence will be assumed to originate from the authors.

#### Online Submission

Please follow the hyperlink “Submit online” on the right and upload all of your manuscript files following the instructions given on the screen.

#### ENGLISH LANGUAGE SUPPORT

For editors and reviewers to accurately assess the work presented in your manuscript you need to ensure the English language is of sufficient quality to be understood. If you need help with writing in English you should consider:

Asking a colleague who is a native English speaker to review your manuscript for clarity.

Visiting the English language tutorial which covers the common mistakes when writing in English.

Using a professional language editing service where editors will improve the English to ensure that your meaning is clear and identify problems that require your review.

Two such services are provided by our affiliates Nature Research Editing Service and American Journal Experts. Springer authors are entitled to a 10% discount on their first submission to either of these services, simply follow the links below

English language tutorial

Nature Research Editing Service

American Journal Experts

Please note that the use of a language editing service is not a requirement for publication in this journal and does not imply or guarantee that the article will be selected for peer review or accepted.

If your manuscript is accepted it will be checked by our copyeditors for spelling and formal style before publication.

#### Please note:

Before submission the section „Integrity of research and reporting“ (below) should have been considered and the requested paragraphs added to the manuscript.

#### Submission of a new manuscript

requires the following files (mandatory):

Contact details of all authors (first and last names in full, addresses)

The manuscript excluding author names, affiliations and acknowledgements

Cover letter, acknowledgements, figures and tables are optional.

23/01/2019

International Journal of Public Health – incl. option to publish open access

Before submission the section „Compliance with ethical standards “Integrity of research and reporting“ (below) should have been considered and the requested paragraphs added to the manuscript.

#### Submission of a revision

requires the following files (mandatory):

- Contact details of all authors (first and last names in full, addresses)
- Revised manuscript including author names (first names first, in full, without titles), affiliations and acknowledgements, no track changes. The numbered affiliations should contain institution, town/city, and country (but without streets, post codes)
- Revised manuscript excluding author names, affiliations and acknowledgements, with track changes

Cover letter, acknowledgements, figures and tables are optional.

#### TITLE PAGE

The title page should include:

- ✦ Only for Revisions: The name(s) of the author(s) (first names first, full, without titles)
- ✦ A concise title (no abbreviations; 20 words max.)
- ✦ The numbered affiliation(s) of the author(s): institutions, cities/towns, and country (without streets and post codes)
- ✦ The e-mail address, telephone and fax numbers of the corresponding author
- ✦ The number of words of the Abstract and the text body (without reference list)

#### Key words

Please provide 4 to 6 keywords which can be used for indexing purposes

#### Abstract

Please provide an Abstract for Original articles (180 words max.), and Reviews (180 words max.). The Abstract should be structured into:

- Objectives (stating the main purposes and research question)
- Methods
- Results
- Conclusions

#### TEXT

##### Text Formatting

Manuscripts should be submitted in Word.

- ✦ Use a normal, plain font (e.g., 10-point Times Roman) for text.
- ✦ Use italics for emphasis.
- ✦ Use the automatic page numbering function to number the pages.
- ✦ Do not use field functions.
- ✦ Use tab stops or other commands for indents, not the space bar.
- ✦ Use the table function, not spreadsheets, to make tables.
- ✦ Use the equation editor or MathType for equations.
- ✦ Save your file in docx format (Word 2007 or higher) or doc format (older Word versions).

##### Headings

23/01/2019

International Journal of Public Health – incl. option to publish open access

only be mentioned in the text. Do not use footnotes or endnotes as a substitute for a reference list.

Reference list entries should be alphabetized by the last names of the first author of each work. Order multi-author publications of the same first author alphabetically with respect to second, third, etc. author. Publications of exactly the same author(s) must be ordered chronologically.

⌘ Journal article

Gamelin FX, Baquet G, Berthoin S, Thevenet D, Nourry C, Nottin S, Bosquet L (2009) Effect of high intensity intermittent training on heart rate variability in prepubescent children. *Eur J Appl Physiol* 105:731-738. <https://doi.org/10.1007/s00421-008-0955-8>

Ideally, the names of all authors should be provided, but the usage of "et al" in long author lists will also be accepted:

Smith J, Jones M Jr, Houghton L et al (1999) Future of health insurance. *N Engl J Med* 965:325–329

⌘ Article by DOI

Slifka MK, Whitton JL (2000) Clinical implications of dysregulated cytokine production. *J Mol Med*. <https://doi.org/10.1007/s001090000086>

⌘ Book

South J, Blass B (2001) *The future of modern genomics*. Blackwell, London

⌘ Book chapter

Brown B, Aaron M (2001) The politics of nature. In: Smith J (ed) *The rise of modern genomics*, 3rd edn. Wiley, New York, pp 230-257

⌘ Online document

Cartwright J (2007) Big stars have weather too. IOP Publishing PhysicsWeb. <http://physicsweb.org/articles/news/11/6/16/1>. Accessed 26 June 2007

⌘ Dissertation

Trent JW (1975) *Experimental acute renal failure*. Dissertation, University of California

Always use the standard abbreviation of a journal's name according to the ISSN List of Title Word Abbreviations, see

ISSN LTWA

If you are unsure, please use the full journal title.

For authors using EndNote, Springer provides an output style that supports the formatting of in-text citations and reference list.

EndNote style (zip, 2 kB)

**Please note:**

Please use Basic style (name, year) for your citations and reference list, following the instructions above.

In Endnote this style is represented by the following journals: Human Genetics, Psychopharmacology and Experimental Brain Research.

Do not use "&" and ".".

The free articles available on this site (Editors' Choice articles) demonstrate the requested reference format.

**TABLES**

⌘ All tables are to be numbered using Arabic numerals.

23/01/2019

International Journal of Public Health – incl. option to publish open access

- Tables should always be cited in text in consecutive numerical order.
- For each table, please supply a table caption (title) explaining the components of the table.
- Identify any previously published material by giving the original source in the form of a reference at the end of the table caption.
- Footnotes to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data) and included beneath the table body.

#### Table Captions

**Tables and captions should be fully self-explanatory. Add place, year and - if possible - name of the study to all table captions.**

**Explain in full all abbreviations and codes used.**

**All words of the caption apart from the first one in a sentence should begin with lower case letters. Exceptions are names and fixed expressions.**

Please avoid lengthy tables.

#### FIGURES

##### Electronic Figure Submission

- Supply all figures electronically.
- Indicate what graphics program was used to create the artwork.
- For vector graphics, the preferred format is EPS; for halftones, please use TIFF format. MSOffice files are also acceptable.
- Vector graphics containing fonts must have the fonts embedded in the files.
- Name your figure files with "Fig" and the figure number, e.g., Fig1.eps.

##### Line Art

- Definition: Black and white graphic with no shading.
- Do not use faint lines and/or lettering and check that all lines and lettering within the figures are legible at final size.
- All lines should be at least 0.1 mm (0.3 pt) wide.
- Scanned line drawings and line drawings in bitmap format should have a minimum resolution of 1200 dpi.
- Vector graphics containing fonts must have the fonts embedded in the files.

##### Halftone Art

- Definition: Photographs, drawings, or paintings with fine shading, etc.
- If any magnification is used in the photographs, indicate this by using scale bars within the figures themselves.
- Halftones should have a minimum resolution of 300 dpi.

##### Combination Art

- Definition: a combination of halftone and line art, e.g., halftones containing line drawing, extensive lettering, color diagrams, etc.
- Combination artwork should have a minimum resolution of 600 dpi.

##### Color Art

- Color art is free of charge for online publication.
- If black and white will be shown in the print version, make sure that the main information will still be visible. Many colors are not distinguishable from one another when converted to black and white. A simple way to check this is to make a xerographic copy to see if the necessary distinctions between the different colors are still apparent.
- If the figures will be printed in black and white, do not refer to color in the captions.

23/01/2019

International Journal of Public Health – incl. option to publish open access

- Color illustrations should be submitted as RGB (8 bits per channel).

#### Figure Lettering

- To add lettering, it is best to use Helvetica or Arial (sans serif fonts).
- Keep lettering consistently sized throughout your final-sized artwork, usually about 2–3 mm (8–12 pt).
- Variance of type size within an illustration should be minimal, e.g., do not use 8-pt type on an axis and 20-pt type for the axis label.
- Avoid effects such as shading, outline letters, etc.
- Do not include titles or captions within your illustrations.

#### Figure Numbering

- All figures are to be numbered using Arabic numerals.
- Figures should always be cited in text in consecutive numerical order.
- Figure parts should be denoted by lowercase letters (a, b, c, etc.).
- IJPH does not publish any appendices to the text (figures or tables), but publishes separate online appendices (Electronic Supplementary Material).
- Figures in online appendices should be numbered separately.

#### Figure Captions

- Each figure should have a concise caption describing accurately what the figure depicts.
- Include the captions in the text file of the manuscript, not in the figure file.
- Identify all elements found in the figure in the figure caption (or in the figure legend); and use boxes, circles, etc., as coordinate points in graphs.
- **At the end of each caption should appear the study name (if any; in full), the country, and year(s) of the study.**
- **Avoid unexplained abbreviations in the caption (or figure or figure legend).**
- Figure captions begin with the term Fig. in bold type, followed by the figure number, also in bold type.
- No punctuation is to be included after the number, nor is any punctuation to be placed at the end of the caption.
- **All words of the caption apart from the first one in a sentence should begin with lowercase letters (apart from names and fixed expressions).**

#### Figure Placement and Size

- Figures should be submitted separately from the text, if possible. If added to the manuscript text file, they should appear (like tables) at the end of this file after the reference list.
- When preparing your figures, size figures to fit in the column width.
- For most journals the figures should be 39 mm, 84 mm, 129 mm, or 174 mm wide and not higher than 234 mm.

#### Permissions

IJPH publishes original work. If it is essential for your report to include figures that have already been published elsewhere, you must obtain permission from the copyright owner(s) for both the print and online format. Documentation of the permission must be included with the submission. Please be aware that some publishers do not grant electronic rights for free and that Springer or IJPH will not be able to refund any costs that may have occurred to receive these permissions. In such cases, material from other sources should be used.

#### Accessibility

In order to give people of all abilities and disabilities access to the content of your figures, please make sure that

- All figures have descriptive captions (blind users could then use a text-to-speech software or a text-to-Braille hardware)
- Patterns are used instead of or in addition to colors for conveying information (colorblind users would then be able to distinguish the visual elements)

- Any figure lettering has a contrast ratio of at least 4.5:1

#### ELECTRONIC SUPPLEMENTARY MATERIAL

International Journal of Public Health (IJPH) accepts supplementary files to be published online along with an article.

The material will be published as received from the author without any correction, conversion, editing, or reformatting. There will be no proof reading for supplementary material. Please make sure, before submission, that all material is free from errors and typos.

#### Submission

- o Supply supplementary material in only one file if possible. In case you submit multiple files, please name them consecutively, e.g. "ESM\_3.mpg", "ESM\_4.pdf".
- o Please include in the supplementary file(s) the following information at the top of the page: article title, journal name, author names; affiliation, and e-mail address of the corresponding author.
- o Submit your supplementary material in PDF format; .doc or .ppt files are not suitable for long-term viability. A collection of figures may also be combined in a PDF file.
- o To accommodate user downloads, please keep in mind that larger-sized files may require very long download times and that some users may experience other problems during downloading.
- o If supplying supplementary material, the main text of the article must make specific mention of the material as a citation, similar to that of figures and tables.
- o Refer to the supplementary files as "Online Resource", e.g., "as shown in the animation (Online Resource 3)", "... additional data are given in Online Resource 4".

#### Text, Figures, and Tables

- o Text, figures, tables, and references are formatted in IJPH format style.
- o All tables and figures and other parts of the supplementary material have a concise title or caption describing the content and mentioning the study name (if applicable), country, and year of the study.
- o Name the files consecutively, e.g. "ESM\_3.mpg", "ESM\_4.pdf".

#### Spreadsheets

- o Spreadsheets should be converted to PDF if no interaction with the data is intended.
- o If the readers should be encouraged to make their own calculations, spreadsheets should be submitted as .xls files (MS Excel).

#### Audio, Video, and Animations

- o Aspect ratio: 16:9 or 4:3
- o Maximum file size: 25 GB
- o Minimum video duration: 1 sec
- o Supported file formats: avi, wmv, mp4, mov, m2p, mp2, mpg, mpeg, flv, mxf, mts, m4v, 3gp

#### Specialized Formats

- o Specialized formats such as .pdb (chemical), .wrl (VRML), .nb (Mathematica notebook), and .tex can also be supplied.

#### Collecting Multiple Files

- o It is possible to collect multiple files in a .zip or .gz file.

#### Accessibility

In order to give people of all abilities and disabilities access to the content of your supplementary files, please make sure that:

- o The manuscript contains a descriptive caption for each supplementary material.
- o Video files do not contain anything that flashes more than three times per second (so that users prone to seizures caused by such effects are not put at risk).

#### RESEARCH DATA POLICY

23/01/2019

International Journal of Public Health – incl. option to publish open access

The journal encourages authors, where possible and applicable, to deposit data that support the findings of their research in a public repository. Authors and editors who do not have a preferred repository should consult Springer Nature's list of repositories and research data policy.

List of Repositories

Research Data Policy

General repositories - for all types of research data - such as figshare and Dryad may also be used.

Datasets that are assigned digital object identifiers (DOIs) by a data repository may be cited in the reference list. Data citations should include the minimum information recommended by DataCite: authors, title, publisher (repository name), identifier.

DataCite

Springer Nature provides a research data policy support service for authors and editors, which can be contacted at [researchdata@springernature.com](mailto:researchdata@springernature.com).

This service provides advice on research data policy compliance and on finding research data repositories. It is independent of journal, book and conference proceedings editorial offices and does not advise on specific manuscripts.

Helpdesk

AFTER ACCEPTANCE

Upon acceptance of your article you will receive a link to the special Author Query Application at Springer's web page where you can sign the Copyright Transfer Statement online and indicate whether you wish to order OpenChoice, offprints, or printing of figures in color.

Once the Author Query Application has been completed, your article will be processed and you will receive the proofs.

**Copyright transfer**

Authors will be asked to transfer copyright of the article to the Publisher (or grant the Publisher exclusive publication and dissemination rights). This will ensure the widest possible protection and dissemination of information under copyright laws.

**Offprints**

Offprints can be ordered by the corresponding author.

**Color illustrations**

Online publication of color illustrations is free of charge. For color in the print version, authors will be expected to make a contribution towards the extra costs.

**Proof reading**

The purpose of the proof is to check for typesetting or conversion errors and the completeness and accuracy of the text, tables and figures. Substantial changes in content, e.g., new results, corrected values, title and authorship, are not allowed without the approval of the Editor.

After online publication, further changes can only be made in the form of an Erratum, which will be hyperlinked to the article.

**Online First**

The article will be published online after receipt of the corrected proofs. This is the official first publication citable with the DOI. After release of the printed version, the paper can also be cited by issue and page numbers.

23/01/2019

International Journal of Public Health – incl. option to publish open access

## OPEN CHOICE

Open Choice allows you to publish open access in more than 1850 Springer Nature journals, making your research more visible and accessible immediately on publication.

Article processing charges (APCs) vary by journal – [view the full list](#)

## Benefits:

Increased researcher engagement: Open Choice enables access by anyone with an internet connection, immediately on publication.

Higher visibility and impact: In Springer hybrid journals, OA articles are accessed 4 times more often on average, and cited 1.7 more times on average\*.

Easy compliance with funder and institutional mandates: Many funders require open access publishing, and some take compliance into account when assessing future grant applications.

It is easy to find funding to support open access – please see our funding and support pages for more information.

\*) Within the first three years of publication. Springer Nature hybrid journal OA impact analysis, 2018.

[Open Choice](#)

[Funding and Support pages](#)

## Copyright and license term – CC BY

Open Choice articles do not require transfer of copyright as the copyright remains with the author. In opting for open access, the author(s) agree to publish the article under the Creative Commons Attribution License.

[Find more about the license agreement](#)

Authors are entitled to 20 free offprints or an eOffprint.

## ETHICAL RESPONSIBILITIES OF AUTHORS

This journal is committed to upholding the integrity of the scientific record. As a member of the Committee on Publication Ethics (COPE) the journal will follow the COPE guidelines on how to deal with potential acts of misconduct.

Authors should refrain from misrepresenting research results which could damage the trust in the journal, the professionalism of scientific authorship, and ultimately the entire scientific endeavour. Maintaining integrity of the research and its presentation can be achieved by following the rules of good scientific practice, which include:

- ⋮ The manuscript has not been submitted to more than one journal for simultaneous consideration.
- ⋮ The manuscript has not been published previously (partly or in full), unless the new work concerns an expansion of previous work (please provide transparency on the re-use of material to avoid the hint of text-recycling ("self-plagiarism")).
- ⋮ A single study is not split up into several parts to increase the quantity of submissions and submitted to various journals or to one journal over time (e.g. "salami-publishing").
- ⋮ No data have been fabricated or manipulated (including images) to support your conclusions
- ⋮ No data, text, or theories by others are presented as if they were the author's own ("plagiarism"). Proper acknowledgements to other works must be given (this includes material that is closely copied (near verbatim), summarized and/or paraphrased),

23/01/2019

International Journal of Public Health – incl. option to publish open access

quotation marks are used for verbatim copying of material, and permissions are secured for material that is copyrighted.

**Important note:** the journal may use software to screen for plagiarism.

- ⊛ Consent to submit has been received explicitly from all co-authors, as well as from the responsible authorities - tacitly or explicitly - at the institute/organization where the work has been carried out, **before** the work is submitted.
- ⊛ Authors whose names appear on the submission have contributed sufficiently to the scientific work and therefore share collective responsibility and accountability for the results.
- ⊛ Authors are strongly advised to ensure the correct author group, corresponding author, and order of authors at submission. Changes of authorship or in the order of authors are **not** accepted **after** acceptance of a manuscript.
- ⊛ Adding and/or deleting authors and/or changing the order of authors **at revision stage** may be justifiably warranted. A letter must accompany the revised manuscript to explain the reason for the change(s) and the contribution role(s) of the added and/or deleted author(s). Further documentation may be required to support your request.
- ⊛ Requests for addition or removal of authors as a result of authorship disputes **after** acceptance are honored **after** formal notification by the institute or independent body and/or when there is agreement between all authors.
- ⊛ Upon request authors should be prepared to send relevant documentation or data in order to verify the validity of the results. This could be in the form of raw data, samples, records, etc. Sensitive information in the form of confidential proprietary data is excluded.

If there is a suspicion of misconduct, the journal will carry out an investigation following the COPE guidelines. If, after investigation, the allegation seems to raise valid concerns, the accused author will be contacted and given an opportunity to address the issue. If misconduct has been established beyond reasonable doubt, this may result in the Editor-in-Chief's implementation of the following measures, including, but not limited to:

If the article is still under consideration, it may be rejected and returned to the author.

If the article has already been published online, depending on the nature and severity of the infraction, either an erratum will be placed with the article or in severe cases complete retraction of the article will occur. The reason must be given in the published erratum or retraction note. Please note that retraction means that the paper is **maintained on the platform**, watermarked "retracted" and explanation for the retraction is provided in a note linked to the watermarked article.

The author's institution may be informed.

#### COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS

To ensure objectivity and transparency in research and to ensure that accepted principles of ethical and professional conduct have been followed, authors should include information regarding sources of funding, potential conflicts of interest (financial or non-financial), informed consent if the research involved human participants, and a statement on welfare of animals if the research involved animals.

Authors should include the following statements (if applicable) in a separate section entitled "Compliance with Ethical Standards" when submitting a paper:

Disclosure of potential conflicts of interest  
 Research involving Human Participants and/or Animals  
 Informed consent

Please note that standards could vary slightly per journal dependent on their peer review policies (i.e. single or double blind peer review) as well as per journal subject discipline. Before submitting your article check the instructions following this section carefully.

23/01/2019

International Journal of Public Health – incl. option to publish open access

The corresponding author should be prepared to collect documentation of compliance with ethical standards and send if requested during peer review or after publication.

The Editors reserve the right to reject manuscripts that do not comply with the above-mentioned guidelines. The author will be held responsible for false statements or failure to fulfill the above-mentioned guidelines.

#### DISCLOSURE OF POTENTIAL CONFLICTS OF INTEREST

Authors must disclose all relationships or interests that could influence or bias the work. Although an author may not feel there are conflicts, disclosure of relationships and interests affords a more transparent process, leading to an accurate and objective assessment of the work. Awareness of real or perceived conflicts of interests is a perspective to which the readers are entitled and is not meant to imply that a financial relationship with an organization that sponsored the research or compensation for consultancy work is inappropriate. Examples of potential conflicts of interests **that are directly or indirectly related to the research** may include but are not limited to the following:

- ⌘ Research grants from funding agencies (please give the research funder and the grant number)
- ⌘ Honoraria for speaking at symposia
- ⌘ Financial support for attending symposia
- ⌘ Financial support for educational programs
- ⌘ Employment or consultation
- ⌘ Support from a project sponsor
- ⌘ Position on advisory board or board of directors or other type of management relationships
- ⌘ Multiple affiliations
- ⌘ Financial relationships, for example equity ownership or investment interest
- ⌘ Intellectual property rights (e.g. patents, copyrights and royalties from such rights)
- ⌘ Holdings of spouse and/or children that may have financial interest in the work

In addition, interests that go beyond financial interests and compensation (non-financial interests) that may be important to readers should be disclosed. These may include but are not limited to personal relationships or competing interests directly or indirectly tied to this research, or professional interests or personal beliefs that may influence your research.

The corresponding author collects the conflict of interest disclosure forms from all authors. In author collaborations where formal agreements for representation allow it, it is sufficient for the corresponding author to sign the disclosure form on behalf of all authors. Examples of forms can be found

here:

The corresponding author will include a summary statement **on the title page that is separate from their manuscript**, that reflects what is recorded in the potential conflict of interest disclosure form(s).

See below examples of disclosures:

**Funding:** This study was funded by X (grant number X).

**Conflict of Interest:** Author A has received research grants from Company A. Author B has received a speaker honorarium from Company X and owns stock in Company Y. Author C is a member of committee Z.

If no conflict exists, the authors should state:

Conflict of Interest: The authors declare that they have no conflict of interest.

#### RESEARCH INVOLVING HUMAN PARTICIPANTS AND/OR ANIMALS

### 1) Statement of human rights

When reporting studies that involve human participants, authors should include a statement that the studies have been approved by the appropriate institutional and/or national research ethics committee and have been performed in accordance with the ethical standards as laid down in the 1964 Declaration of Helsinki and its later amendments or comparable ethical standards.

If doubt exists whether the research was conducted in accordance with the 1964 Helsinki Declaration or comparable standards, the authors must explain the reasons for their approach, and demonstrate that the independent ethics committee or institutional review board explicitly approved the doubtful aspects of the study.

The following statements should be included in the text before the References section:

**Ethical approval:** "All procedures performed in studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of the institutional and/or national research committee and with the 1964 Helsinki declaration and its later amendments or comparable ethical standards."

#### Ethical approval retrospective studies

Although retrospective studies are conducted on already available data or biological material (for which formal consent may not be needed or is difficult to obtain) ethical approval may be required dependent on the law and the national ethical guidelines of a country. Authors should check with their institution to make sure they are complying with the specific requirements of their country.

### 2) Statement on the welfare of animals

The welfare of animals used for research must be respected. When reporting experiments on animals, authors should indicate whether the international, national, and/or institutional guidelines for the care and use of animals have been followed, and that the studies have been approved by a research ethics committee at the institution or practice at which the studies were conducted (where such a committee exists).

For studies with animals, the following statement should be included in the text before the References section:

**Ethical approval:** "All applicable international, national, and/or institutional guidelines for the care and use of animals were followed."

If applicable (where such a committee exists): "All procedures performed in studies involving animals were in accordance with the ethical standards of the institution or practice at which the studies were conducted."

If articles do not contain studies with human participants or animals by any of the authors, please select one of the following statements:

"This article does not contain any studies with human participants performed by any of the authors."

"This article does not contain any studies with animals performed by any of the authors."

"This article does not contain any studies with human participants or animals performed by any of the authors."

#### INFORMED CONSENT

All individuals have individual rights that are not to be infringed. Individual participants in studies have, for example, the right to decide what happens to the (identifiable) personal data gathered, to what they have said during a study or an interview, as well as to any photograph that was taken. Hence it is important that all participants gave their informed consent in writing prior to inclusion in the study. Identifying details (names, dates of birth, identity numbers and other information) of the participants that were studied should not be published in written descriptions, photographs, and genetic profiles unless the information is essential for scientific purposes and the participant (or parent or guardian if the participant is incapable) gave written informed consent for publication. Complete anonymity is difficult to achieve in some cases, and informed

23/01/2019

International Journal of Public Health – incl. option to publish open access

consent should be obtained if there is any doubt. For example, masking the eye region in photographs of participants is inadequate protection of anonymity. If identifying characteristics are altered to protect anonymity, such as in genetic profiles, authors should provide assurance that alterations do not distort scientific meaning.

The following statement should be included:

**Informed consent:** "Informed consent was obtained from all individual participants included in the study."

If identifying information about participants is available in the article, the following statement should be included:

"Additional informed consent was obtained from all individual participants for whom identifying information is included in this article."

#### ENGLISH LANGUAGE EDITING

For editors and reviewers to accurately assess the work presented in your manuscript you need to ensure the English language is of sufficient quality to be understood. If you need help with writing in English you should consider:

Asking a colleague who is a native English speaker to review your manuscript for clarity.

Visiting the English language tutorial which covers the common mistakes when writing in English.

Using a professional language editing service where editors will improve the English to ensure that your meaning is clear and identify problems that require your review.

Two such services are provided by our affiliates Nature Research Editing Service and American Journal Experts. Springer authors are entitled to a 10% discount on their first submission to either of these services, simply follow the links below.

English language tutorial

Nature Research Editing Service

American Journal Experts

Please note that the use of a language editing service is not a requirement for publication in this journal and does not imply or guarantee that the article will be selected for peer review or accepted.

If your manuscript is accepted it will be checked by our copyeditors for spelling and formal style before publication.

为便于编辑和评审专家准确评估您稿件中陈述的研究工作，您需要确保您的英语语言质量足以令人理解。如果您需要英文写作方面的帮助，您可以考虑：

- 请一位以英语为母语的同事审核您的稿件是否表意清晰。
- 查看一些有关英语写作中常见语言错误的教程。
- 使用专业语言编辑服务，编辑人员会对英语进行润色，以确保您的意思表达清晰，并识别需要您复核的问题。我们的附属机构 Nature Research Editing Service 和合作伙伴 American Journal Experts 即可提供此类服务。

教程

Nature Research Editing Service

American Journal Experts

请注意，使用语言编辑服务并非在期刊上发表文章的必要条件，同时也并不意味或保证文章将被选中进行同行评议或被接受。

## ANEXO D - COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO “CHANGES IN WEIGHT AND BODY COMPOSITION DURING THE FIRST YEAR AT A PUBLIC UNIVERSITY IN NORTHEASTERN BRAZIL” AO PERIÓDICO INTERNATIONAL JOURNAL OF PUBLIC HEALTH

02/01/2019

Gmail - IJPH-D-18-01101 - Submission Confirmation



Leila Virginia &lt;leilaprado84@gmail.com&gt;

---

### IJPH-D-18-01101 - Submission Confirmation

---

**International Journal of Public Health (IJPH)** <em@editorialmanager.com> 20 de novembro de 2018 11:24  
Responder a: "International Journal of Public Health (IJPH)" <srilakshmi.patrudu@springer.com>  
Para: Leila Prado <leilaprado84@gmail.com>

Dear Mrs Prado,

Thank you for submitting your manuscript "Changes in weight and body composition during the first year at a public university in northeastern Brazil", to International Journal of Public Health

The submission id is: IJPH-D-18-01101  
Please refer to this number in any future correspondence.

In a prescreen evaluation, the Editors-in-Chief will carefully take the decision whether your manuscript is suitable for the peer-review process in our journal. If it will not be accepted for peer review, you will be informed via e-mail directly in the near future.

You can keep track of the status of your manuscript through the Editorial Manager website.

Your username is: leila.prado  
If you forgot your password, you can click the 'Send Login Details' link on the EM Login page at <https://ijph.editorialmanager.com/>.

Please do not hesitate to contact us should you have questions.

With kind regards,  
Springer Journals Editorial Office  
International Journal of Public Health

Now that your article will undergo the editorial and peer review process, it is the right time to think about publishing your article as open access. With open access your article will become freely available to anyone worldwide and you will easily comply with open access mandates. Springer's open access offering for this journal is called Open Choice (find more information on [www.springer.com/openchoice](http://www.springer.com/openchoice)). Once your article is accepted, you will be offered the option to publish through open access. So you might want to talk to your institution and funder now to see how payment could be organized; for an overview of available open access funding please go to [www.springer.com/oafunding](http://www.springer.com/oafunding). Although for now you don't have to do anything, we would like to let you know about your upcoming options.

Recipients of this email are registered users within the Editorial Manager database for this journal. We will keep your information on file to use in the process of submitting, evaluating and publishing a manuscript. For more information on how we use your personal details please see our privacy policy at <https://www.springernature.com/production-privacy-policy> or email [dataprotection@springernature.com](mailto:dataprotection@springernature.com). If you no longer wish to receive messages from this journal or you have questions regarding the Editorial Manager database and the publishing process, please email our publication office, stating the journal name(s) and your email address(es): [PublicationOfficeSPS@springernature.com](mailto:PublicationOfficeSPS@springernature.com)

---

In compliance with data protection regulations, please contact the publication office if you would like to have your personal information removed from the database.

# ANEXO E - INSTRUÇÕES AOS AUTORES PARA PUBLICAÇÃO NO CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA

23/01/2019

Instrução para Autores | CSP - Cadernos de Saúde Pública

## Instrução para Autores

Cadernos de Saúde Pública (CSP) publica artigos originais com elevado mérito científico, que contribuem com o estudo da Saúde Coletiva/Saúde Pública em geral e disciplinas afins. Desde janeiro de 2016, a revista é publicada por meio eletrônico. CSP utiliza o modelo de publicação continuada, publicando fascículos mensais. Recomendamos aos autores a leitura atenta das instruções antes de submeterem seus artigos a CSP.

### 1. CSP ACEITA TRABALHOS PARA AS SEQUENTES SEÇÕES:

- 1.1 – Perspectivas: análises de temas conjunturais, de interesse imediato, de importância para a Saúde Coletiva (máximo de 2.200 palavras).
- 1.2 – Debate: análise de temas relevantes do campo da Saúde Coletiva. Sua publicação é acompanhada por comentários críticos assinados por renomados pesquisadores, convidados a critérios das Editoras, seguida de resposta do autor do artigo principal (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações).
- 1.3 – Espaço Temático: seção destinada à publicação de 3 a 4 artigos versando sobre tema comum, relevante para a Saúde Coletiva. Os interessados em submeter trabalhos para essa Seção devem consultar as Editoras.
- 1.4 – Revisão: revisão crítica da literatura sobre temas pertinentes à Saúde Coletiva (máximo de 8.000 palavras e 5 ilustrações). São priorizadas as revisões sistemáticas, que devem ser submetidas em inglês. São aceitos, entretanto, outros tipos de revisões, como narrativas e integrativas. Toda revisão sistemática deverá ter seu protocolo publicado ou registrado em uma base de registro de revisões sistemáticas como, por exemplo, o [PROSPERO](#). O [Editorial 32\(9\)](#) discute sobre as revisões sistemáticas ([Leia mais](#)).
- 1.5 – Ensaio: texto original que desenvolve um argumento sobre temática bem delimitada (máximo 8.000 palavras e 5 ilustrações) ([Leia mais](#)). O [Editorial 29\(6\)](#) aborda a qualidade das informações dos ensaios clínicos.
- 1.6 – Questões Metodológicas: artigos cujo foco é a discussão, comparação ou avaliação de aspectos metodológicos importantes para o campo, seja na área de desenho de estudos, análise de dados, métodos qualitativos ou instrumentos de aferição epidemiológicos (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações) ([Leia mais](#)).
- 1.7 – Artigo: resultado de pesquisa de natureza empírica com abordagens e enfoques diversos (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações). Dentro dos diversos tipos de estudos empíricos, apresentamos dois exemplos: artigo de [pesquisa etiológica](#) na epidemiologia e artigo utilizando [metodologia qualitativa](#). Para informações adicionais sobre diagramas causais, ler o [Editorial 32\(8\)](#).
- 1.8 – Comunicação Breve: relato de resultados de pesquisa que possam ser apresentados de forma sucinta (máximo de 1.700 palavras e 3 ilustrações).
- 1.9 – Cartas: crítica a artigo publicado em fascículo anterior de CSP (máximo de 700 palavras).
- 1.10 – Resenhas: crítica de livro relacionado ao campo temático de CSP, publicado nos últimos dois anos (máximo de 1.400 palavras). As Resenhas devem conter título e referências bibliográficas. As informações sobre o livro resenhado devem ser apresentadas no arquivo de texto.

### 2. NORMAS PARA ENVIO DE ARTIGOS

- 2.1 – CSP publica somente artigos inéditos e originais, e que não estejam em avaliação em nenhum outro periódico simultaneamente. Os autores devem declarar essas condições no processo de submissão. Caso seja identificada a publicação ou submissão simultânea em outro periódico o artigo será desconsiderado. A submissão simultânea de um artigo científico a mais de um periódico constitui grave falta de ética do autor.
- 2.2 – Não há taxas para submissão e avaliação de artigos.
- 2.3 – Serão aceitas contribuições em Português, Inglês ou Espanhol.
- 2.4 – Notas de rodapé, de fim de página e anexos não serão aceitos.
- 2.5 – A contagem de palavras inclui somente o corpo do texto e as referências bibliográficas, conforme item 6 (Passo a passo).
- 2.6 – Todos os autores dos artigos aceitos para publicação serão automaticamente inseridos no banco de consultores de CSP, se comprometendo, portanto, a ficar à disposição para avaliarem artigos submetidos nos temas referentes ao artigo publicado.

### 3. PUBLICAÇÃO DE ENSAIOS CLÍNICOS

- 3.1 – Artigos que apresentem resultados parciais ou integrais de ensaios clínicos devem obrigatoriamente ser acompanhados do número e entidade de registro do ensaio clínico.
- 3.2 – Essa exigência está de acordo com a recomendação do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME)/Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)/Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre o Registro de Ensaios Clínicos a serem publicados com base em orientações da OMS, do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) e do Workshop ICTPR.
- 3.3 – As entidades que registram ensaios clínicos segundo os critérios do ICMJE são:
  - [Australian New Zealand Clinical Trials Registry \(ANZCTR\)](#)
  - [Clinical Trials](#)
  - [International Standard Randomised Controlled Trial Number \(ISRCTN\)](#)
  - [Netherlands Trial Register \(NTR\)](#)
  - [UMIN Clinical Trials Registry \(UMIN-CTR\)](#)
  - [WHO International Clinical Trials Registry Platform \(ICTRP\)](#)

### 4. FONTES DE FINANCIAMENTO

<http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/submissao/instrucao-para-autores>

1/2

- 4.1 – Os autores devem declarar todas as fontes de financiamento ou suporte, institucional ou privado, para a realização do estudo.
- 4.2 – Fornecedores de materiais ou equipamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo a origem (cidade, estado e país).
- 4.3 – No caso de estudos realizados sem recursos financeiros institucionais e/ou privados, os autores devem declarar que a pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização.

#### 5. CONFLITO DE INTERESSES

- 5.1 – Os autores devem informar qualquer potencial conflito de interesse, incluindo interesses políticos e/ou financeiros associados a patentes ou propriedade, provisão de materiais e/ou insumos e equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes.

#### 6. COLABORADORES E ORCID

- 6.1 – Devem ser especificadas quais foram as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo.
- 6.2 – Lembramos que os critérios de autoria devem basear-se nas deliberações do [ICMJE](#), que determina o seguinte: o reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada; 4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. Essas quatro condições devem ser integralmente atendidas.
- 6.3 – Todos os autores deverão informar o número de registro do [ORCID](#) no cadastro de autoria do artigo. Não serão aceitos autores sem registro.
- 6.4 – Os autores mantêm o direito autoral da obra, concedendo à publicação Cadernos de Saúde Pública o direito de primeira publicação.

#### 7. AGRADECIMENTOS

- 7.1 – Possíveis menções em agradecimentos incluem instituições que de alguma forma possibilitaram a realização da pesquisa e/ou pessoas que colaboraram com o estudo, mas que não preencheram os critérios para serem coautores.

#### 8. REFERÊNCIAS

- 8.1 – As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos (por exemplo: Silva <sup>1</sup>). As referências citadas somente em tabelas, quadros e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto. As referências citadas deverão ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos [Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos](#). Não serão aceitas as referências em nota de rodapé ou fim de página.
- 8.2 – Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es).
- 8.3 – No caso de usar algum *software* de gerenciamento de referências bibliográficas (por exemplo: EndNote), o(s) autor(es) deverá(ão) converter as referências para texto.

#### 9. NOMENCLATURA

- 9.1 – Devem ser observadas as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas.

#### 10. ÉTICA E INTEGRIDADE EM PESQUISA

- 10.1 – A publicação de artigos que trazem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos está condicionada ao cumprimento dos princípios éticos contidos na [Declaração de Helsinki](#) (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000, 2008 e 2013), da Associação Médica Mundial.
- 10.2 – Além disso, deve ser observado o atendimento a legislações específicas (quando houver) do país no qual a pesquisa foi realizada, informando protocolo de aprovação em Comitê de Ética quando pertinente. Essa informação deverá constituir o último parágrafo da seção Métodos do artigo.
- 10.3 – O Conselho Editorial de CSP se reserva o direito de solicitar informações adicionais sobre os procedimentos éticos executados na pesquisa.
- 10.4 – CSP é filiado ao [COPE](#) (Committee on Publication Ethics) e adota os preceitos de integridade em pesquisa recomendados por esta organização. Informações adicionais sobre integridade em pesquisa leia o [Editorial 34\(1\)](#).