



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO JOSUÉ DE CASTRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
DOUTORADO EM CIÊNCIAS NUTRICIONAIS

**INSATISFAÇÃO COM A IMAGEM CORPORAL, COMPORTAMENTOS
ALIMENTARES DESORDENADOS E ALTERAÇÕES DE PESO EM
ADOLESCENTES: ESTUDO LONGITUDINAL DE AVALIAÇÃO
NUTRICIONAL DE ADOLESCENTES (ELANA)**

DANILO DIAS SANTANA

Rio de Janeiro

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO JOSUÉ DE CASTRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
DOUTORADO EM CIÊNCIAS NUTRICIONAIS

INSATISFAÇÃO COM A IMAGEM CORPORAL, COMPORTAMENTOS
ALIMENTARES DESORDENADOS E ALTERAÇÕES DE PESO EM
ADOLESCENTES: ESTUDO LONGITUDINAL DE AVALIAÇÃO NUTRICIONAL
DE ADOLESCENTES (ELANA)

DANILO DIAS SANTANA

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Gloria Valeria da Veiga

Tese de doutorado apresentada ao
Programa de Pós-graduação em Nutrição
(PPGN), do Instituto de Nutrição Josué
de Castro da Universidade Federal do
Rio de Janeiro, como parte dos requisitos
necessários à obtenção do título de
doutor em Ciências Nutricionais.

Rio de Janeiro

Março de 2019

Danilo Dias Santana

**INSATISFAÇÃO COM A IMAGEM CORPORAL, COMPORTAMENTOS
ALIMENTARES DESORDENADOS E ALTERAÇÕES DE PESO EM
ADOLESCENTES: ESTUDO LONGITUDINAL DE AVALIAÇÃO NUTRICIONAL
DE ADOLESCENTES (ELANA)**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Nutrição (PPGN), do Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de **doutor em Ciências Nutricionais**.

Aprovada em: _____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a Dr^a Gloria Valeria da Veiga (orientadora)
Instituto de Nutrição Josué de Castro (UFRJ)

Prof^a Dr^a Rosana Salles-Costa
Instituto de Nutrição Josué de Castro (UFRJ)

Prof^a Dr^a Eliane Lopes Rosado
Instituto de Nutrição Josué de Castro (UFRJ)

Prof^a Dr^a Rosely Sichieri
Instituto de Medicina Social (UERJ)

Prof^a Dr^a Claudia Leite de Moraes
Instituto de Medicina Social (UERJ)

Prof Dr Bruno Palazzo Nazar
Instituto de Psiquiatria (UFRJ)

Dias Santana, Danilo
D231i INSATISFAÇÃO COM A IMAGEM CORPORAL,
 COMPORTAMENTOS ALIMENTARES DESORDENADOS E ALTERAÇÕES
 DE PESO EM ADOLESCENTES: ESTUDO LONGITUDINAL DE
 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE ADOLESCENTES (ELANA) /
Danilo Dias Santana. -- Rio de Janeiro, 2019.
 211 f.

Orientadora: Gloria Valéria da Veiga.
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio
de Janeiro, Instituto de Nutrição Josué de Castro,
Programa de Pós-Graduação em Nutrição, 2019.

1. Adolescente. 2. Índice de massa corporal. 3.
Pesquisa Longitudinal. 4. Insatisfação com a imagem
corporal. 5. Comportamentos alimentares
desordenados. I. Valéria da Veiga, Gloria, orient.
II. Título.

Dedico esta tese aos meus pais Márcia e Daniel, minha irmã Rayllanne, e minha avó Odnette, pelo amor, conforto e apoio infinitos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por conceder-me, diariamente, o milagre da vida.

A toda a minha família (pai, mãe, irmã e avó), por todo o apoio e por se orgulharem de mim, me incentivando a ser sempre melhor no que faço.

À minha amada orientadora, exemplo de profissional e ser humano, professora Gloria Valeria da Veiga, por todos os ensinamentos, oportunidades, confiança e carinho ao longo destes anos. Sou extremamente grato por ter tido a chance de conviver com uma professora e pesquisadora extremamente dedicada e cuidadosa com seus “filhos” acadêmicos.

To Professor Phillipa Hay, for being extremely humble and patient in teaching all she knows, for the relevance in her field of research, and for teaching me a lot in the one year I have been in Sydney, Australia. I do not have enough words to thank you.

À querida professora Rosana Salles-Costa, por ser um de meus grandes exemplos desde o mestrado, além do carinho, cuidado e atenção na revisão desta tese e por aceitar o convite para compor a banca examinadora.

Aos professores Rosely Sichieri, Rosangela Alves Pereira e Jose Carlos Appolinario, pelo carinho, atenção e todos os ensinamentos durante o doutorado, e por serem grandes exemplos de pesquisadores. Especialmente a professora Rosely por gentilmente aceitar nosso convite para compor a banca examinadora.

Aos professores Gilberto Kac, Eliane Rosado, Claudia Leite, Bruno Nazar e Claudia Lopes, pela disponibilidade em compor a banca examinadora da defesa de tese.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Nutrição, pelo comprometimento com o ensino e por possibilitarem o aperfeiçoamento de meu aprendizado.

Aos amigos e “irmãos” Alessandra, Carla, Marcelo, Milena, Naiara, Rebecca e Thaís, por compartilharem comigo os momentos de tensão, angústia e insegurança, mas, sobretudo, pelo companheirismo, amizade, compreensão e boas gargalhadas que certamente fizeram toda diferença e ficarão guardados para sempre.

Aos “primos” Camila, Iuna, Luana, Mara, Mariana e Paulinho, obrigado pela leveza de nossa relação e por todos os nossos ótimos momentos juntos.

Aos amigos de uma vida, Alexandre, André, Bárbara, Charles, Daiana, Josilene, Juliana, Maurício, Mayara e Thamires, que estão sempre comigo. Especialmente ao meu companheiro e melhor amigo Alexandre Junior por toda compreensão e paciência ao longo desses anos de pós-graduação. Obrigado a todos por torcerem sempre pelo meu sucesso e felicidade e por manterem nossa amizade sempre viva.

Às secretárias da coordenação do Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Renata, Nastassja e Darlene, sempre solícitas e eficientes, por nos “salvarem” quando precisamos cuidar de processos burocráticos, tornando tudo muito mais fácil.

Aos adolescentes participantes do ELANA e seus professores, pais e responsáveis, pela disponibilidade em contribuir com o estudo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas de doutorado e de doutorado-sanduíche concedidas.

O que não te mata te fortalece.

APRESENTAÇÃO

No ano de 2010 pesquisadores do Instituto de Nutrição Josué de Castro, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e do Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), iniciaram o *Estudo Longitudinal de Avaliação Nutricional de Adolescentes (ELANA)*, sob a coordenação da professora doutora Gloria Valeria da Veiga e participação dos pesquisadores/doutores Claudia de Souza Lopes (UERJ), Claudia Leite Moraes (UERJ), Michael Eduardo Reichenheim (UERJ), Rosangela Alves Pereira (UFRJ) e Rosely Sichieri (UERJ). Para sua realização, o estudo obteve apoio financeiro da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ, processos E26/110.847/2009, E26/110.626/2011 e E-26/110.774/2013), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, processo 47667/2011-9) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, processo 23038.007702/2011-5).

O ELANA teve como objetivo principal acompanhar as mudanças em medidas antropométricas e de composição corporal e os fatores associados a estas mudanças no período da adolescência. Para tal, o estudo acompanhou estudantes de quatro escolas privadas e duas escolas públicas da região metropolitana do Rio de Janeiro compondo duas coortes. Na 1^a coorte, foram selecionados alunos que na linha de base cursavam o sexto ano do ensino fundamental, caracterizando a primeira fase da adolescência, que foram acompanhados por quatro anos consecutivos (2010 a 2013). A 2^a coorte, composta por alunos que cursavam o primeiro ano do ensino médio na linha de base, representando a segunda fase da adolescência, foi seguida por três anos consecutivos (2010 a 2012).

Os fatores investigados para possível associação com as mudanças nas medidas antropométricas foram: consumo e práticas alimentares, prática de atividade física, comportamentos característicos de um estilo de vida sedentário, consumo de álcool e cigarro e fatores psicossociais como comportamentos alimentares desordenados, percepção da imagem corporal, exposição à violência familiar e na escola e transtornos mentais comuns, como depressão e ansiedade.

Na coorte do ensino fundamental foram mensuradas as medidas antropométricas e de composição corporal nos quatro anos do estudo. Os questionários que investigaram os fatores socioeconômicos, de estilo de vida e psicossociais foram aplicados pelo

menos, em dois períodos do acompanhamento, permitindo verificar mudanças tanto nos desfechos quanto nas exposições.

Na coorte do ensino médio, as medidas antropométricas foram avaliadas nos três anos de coleta de dados, as medidas de composição corporal foram obtidas apenas nos dois primeiros anos da coleta de dados e os questionários para investigação dos fatores socioeconômicos, de estilo de vida e psicossociais, foram aplicados apenas na linha de base.

A presente tese analisou dados das duas coortes acompanhadas no ELANA com objetivo de avaliar a relação entre a insatisfação com a imagem corporal e os comportamentos alimentares desordenados com mudanças no tempo do índice de massa corporal (IMC) nos adolescentes. É composta por introdução (com hipótese e justificativa), revisão de literatura, objetivos, descrição geral dos métodos de coleta de dados, resultados (em forma de manuscritos em língua inglesa e em formato específico da revista científica a que serão submetidos), conclusão e referências.

A seção de resultados é composta por três artigos científicos. O primeiro (submetido ao *British Journal of Nutrition*) teve como objetivo examinar o efeito da insatisfação com a imagem corporal sobre a trajetória do IMC entre estudantes de escolas públicas e privadas em diferentes fases da adolescência. O segundo manuscrito, elaborado com base nas normas de publicação do periódico *European Eating Disorders Review*, objetivou examinar o efeito das mudanças da insatisfação com a imagem corporal sobre a trajetória do IMC de estudantes do ensino fundamental de escolas públicas e privadas. O objetivo do terceiro manuscrito, organizado considerando as normas para submissão no periódico *International Journal of Eating Disorders*, examinou o efeito dos comportamentos alimentares desordenados na trajetória do IMC em estudantes de escolas públicas e privadas na segunda fase da adolescência.

As referências bibliográficas dos manuscritos foram citadas conforme as normas das revistas às quais serão submetidos. As referências bibliográficas da tese foram listadas conforme a norma NBR 6023, estabelecida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) no ano de 2002, segundo normas da Comissão de Pós-Graduação e Pesquisa do Instituto de Nutrição Josué de Castro, da UFRJ.

O autor deste projeto vem trabalhando em atividades relacionadas ao ELANA desde 2013. Trabalhou como integrante da equipe interna do projeto, desenvolvendo atividades de supervisão de digitação de questionários, verificação da consistência do banco de dados, atuando em atividades de retorno de resultados aos participantes e

também de atividades de extensão relacionadas a eventos nas escolas participantes voltadas para incentivo a estilo de vida saudável.

Entre agosto de 2017 e agosto de 2018, o autor desta tese realizou estágio de Doutorado Sanduíche na *Western Sydney University* (Austrália), sob a supervisão da prof. Phillipa Hay. Neste período, elaborou quatro artigos com dados da população australiana intitulados: 1. ‘Ten-Year time trends in mental and physical health correlates of weight/shape overvaluation’; 2. ‘Associations between weight/shape overvaluation, sociodemographic features and BMI: Ten-year time trends’; 3. ‘Twenty-year associations between disordered eating behaviors and sociodemographic features’, e 4. ‘Risk of diabetes, disordered eating behaviours, weight/shape overvaluation, and health related quality of life associations’. Os manuscritos podem ser encontrados com mais detalhes na seção de apêndices desta tese. Além disso, participou de congressos e simpósios sobre transtornos alimentares e saúde mental. Também apresentou resumo referente a esta tese intitulado ‘Disordered eating behaviors, weight adequacy and BMI trajectory in students from Rio de Janeiro: a longitudinal study in adolescents’ na *Neuroscience and Mental Health Conference* na *Western Sydney University*.

RESUMO

SANTANA, Danilo Dias. **Insatisfação com a imagem corporal, comportamentos alimentares desordenados e alterações de peso em adolescentes: Estudo Longitudinal de Avaliação Nutricional de Adolescentes (ELANA)**. Tese (Doutorado em Ciências Nutricionais) - Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

Adolescentes são muito vulneráveis às preocupações ligadas ao corpo e à aparência que os tornam mais propensos a desenvolverem insatisfação com a imagem corporal (IIC). Tal insatisfação pode levar a comportamentos alimentares desordenados (CAD) tais como episódios de compulsão alimentar, prática de dieta restritiva ou jejum e uso de métodos purgativos, acarretando em um círculo alimentar prejudicial ao estado nutricional e à saúde em geral, particularmente em fases de grandes mudanças como a adolescência. Este estudo teve como objetivos avaliar a relação entre a insatisfação com a imagem corporal e os comportamentos alimentares desordenados com mudanças do índice de massa corporal ao longo do tempo em duas coortes de estudantes de escolas particulares e públicas da região metropolitana do Rio de Janeiro. Este projeto faz parte do Estudo Longitudinal de Avaliação Nutricional de Adolescentes (ELANA) financiado pelo CNPq, FAPERJ e CAPES. A avaliação da insatisfação com a imagem corporal foi realizada por meio da escala de silhuetas corporais, com base na diferença entre a silhueta que o adolescente considerava a mais parecida com a sua atual e a que ele desejava ter. Os comportamentos alimentares desordenados foram avaliados por meio de questionário simplificado. Com base nas medidas de peso e estatura estimou-se o índice de massa corporal (peso/estatura²). As análises foram realizadas segundo sexo e tipo de escola. Três artigos foram desenvolvidos como resultados desta tese. No 1º artigo meninas de escolas particulares que cursavam o ensino fundamental, e que desejavam silhuetas menores ganharam menos IMC (níveis de IIC -1: 1,7 kg/m² e 1: 1,9 kg/m²) quando comparadas as que estavam satisfeitas com sua imagem corporal (2,8 kg/m², p < 0,05). Por sua vez, aquelas que cursavam o ensino médio, e que desejavam silhuetas maiores (nível de IIC -2: 1,2 kg/m²) e menores (níveis de IIC 1: 1,1 kg/m² e 2: 1,4 kg/m²) experimentaram maior ganho de IMC do que as meninas que estavam satisfeitas com sua imagem corporal (0,5 kg/m², p < 0,05). Os meninos do ensino médio de escolas públicas que desejavam silhuetas menores (nível de IIC 1: 0,3 kg/m²) e maiores (níveis de IIC -1: 0,9 kg/m² e -2: 0,5 kg/m²) apresentaram menor ganho de IMC quando comparados aos meninos satisfeitos (1,3 kg/m², p < 0,05). No 2º artigo, os resultados encontrados destacam que meninas que apresentaram mudança positiva da imagem corporal ganharam menos unidades de IMC (1,3 kg/m²) em comparação às meninas que se mantiveram sem IIC do início ao final da pesquisa (2,2 kg/m², p > 0,05). O 3º artigo revelou que mais da metade dos estudantes apresentou episódios de compulsão alimentar (57,1%), 29,9% faziam dieta restritiva e 7,4% utilizaram métodos purgativos. A compulsão alimentar e a dieta restritiva se associaram ao excesso de peso na linha de base, mas as análises longitudinais de associação entre estes comportamentos e a trajetória do IMC não mostraram resultados significativos. Diante

do exposto nota-se que tais questões são de extrema relevância nesta faixa etária. Tais problemas relacionados à imagem corporal e a alimentação podem ter desfechos desfavoráveis e prejudicar a saúde dos adolescentes. É necessário que mais atenção seja dada a esses temas que necessitam de abordagem diferenciada entre os pais e profissionais de saúde e ensino nesta fase da vida.

Palavras-chave: Adolescente, índice de massa corporal, pesquisa longitudinal, insatisfação com a imagem corporal, comportamentos alimentares desordenados.

ABSTRACT

SANTANA, Danilo Dias. **Body image dissatisfaction, disordered eating behaviors and weight changes in adolescents: the Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study (ELANA).** Tese (Doutorado em Ciências Nutricionais) - Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

Adolescents are vulnerable to body and appearance concerns that make them more likely to develop body image dissatisfaction (BID). Such dissatisfaction may lead to disordered eating behaviors such as binge eating episodes, restrictive diet or fasting, and purging, leading to a vicious cycle with nutritional and general health impairment, particularly in phases of big changes such as adolescence. The aim of this study was to evaluate the associations between body image dissatisfaction, disordered eating behaviors (DEB) and body mass index (BMI) trajectory over time in two cohorts of students from private and public schools in the metropolitan region of Rio de Janeiro. This project is part of the Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study (ELANA) funded by CNPq, FAPERJ and CAPES. The evaluation of BID was performed by the body silhouettes scale, based on the difference between the silhouette that the adolescents considered the most similar to their current one and the one they wanted to have. Disordered eating behaviors were assessed using a simplified questionnaire. Based on the measures of weight and height, the BMI (weight/height²) was calculated. Analyses were performed according to demographic variables such as sex and type of school. Three articles were developed as results of this thesis. In the first paper, girls from private middle schools who wanted to have smaller and bigger silhouettes gained fewer BMI units (BID levels -1: 1.7 kg/m² and 1: 1.9 kg/m²) than those who were satisfied with their body image (2.8 kg/m², p < 0.05). In the high school cohort, girls from private schools who wished to have bigger (BID level -2: 1.2 kg/m²) and smaller silhouettes (BID levels 1: 1.1 kg/m² and 2: 1.4 kg/m²) experienced greater BMI increase than girls who were satisfied with their body image (0.5 kg/m², p < 0.05). Boys from high school cohort in public schools who wished to have smaller (BID level 1: 0.3 kg/m²) and bigger silhouettes (BID levels -1: 0.9 kg/m² and -2: 0.5 kg/m²) experienced smaller BMI increase than boys who were satisfied with their body image (1.3 kg/m², p < 0.05). In the second paper, girls that presented positive change of body image gained fewer BMI units (1.3 kg/m²) compared to girls who had positive maintenance of their body image (2.2 kg/m², p < 0.05). In the third paper was noted that more than half of the students presented episodes of binge eating (57.1%), 29.9% were on restrictive diets, and 7.4% used compensatory behaviors. Binge eating and restrictive dieting were associated with excess of weight at baseline but longitudinal analyzes of the association of DEB with the BMI trajectory did not show significant results. In view of the above, it is noted that these issues are extremely relevant in this age group. Such problems related to body image and eating may have unfavorable outcomes to the adolescent's health. More attention needs to be given to those issues

that require a differentiated approach by parents and health and education professionals at this stage of life.

Keywords: Adolescent, body mass index, longitudinal research, body image dissatisfaction, disordered eating behaviors.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Manuscrito 1

Figure 1. Flowchart of the middle school ELANA cohort selection. 77

Figure 2. Flowchart of the high school ELANA cohort selection. 78

Table 1. Socio-demographic factors, body mass index classification, and body image dissatisfaction at baseline among students from middle and high schools. 79

Table 2. Characteristics of adolescents with only one body mass index measurement and those with two or more body mass index measurements. 80

Table 3. Mean predicted values of body mass index (kg/m^2) by body image dissatisfaction levels of adolescents from middle school at baseline and follow-up, classified according to type of school and sex. 81

Table 4. Mean predicted values of body mass index (kg/m^2) by body image dissatisfaction levels of adolescents from high school at baseline and follow-up, classified according to type of school and sex. 82

Figure 3. Estimated BMI change according to BID in adolescents from Rio de Janeiro, Brazil. 83

Manuscrito 2

Table 1. Socio-demographic factors, body mass index classification (BMI), and body image dissatisfaction (BID) at baseline among students (n=484) from middle schools cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010. 97

Table 2. Change in body image dissatisfaction (baseline to 3rd follow-up) by sex, type of school and weight status among students from middle schools cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2013. 98

Table 3. Change in body mass index (BMI) classification by body image dissatisfaction (BID) changes (baseline to 3rd follow-up) among students from middle schools cohort stratified by sex. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2013. 98

Table 4. Mean predicted values[#] of body mass index (BMI) by body image dissatisfaction (BID) changes of adolescents from middle school cohort at baseline and follow-up, stratified by sex. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2013. 99

Figure 1. Estimated BMI change according to body image dissatisfaction (BID) changes in adolescents from middle school cohort, stratified by sex. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2013. 100

Manuscrito 3

Figure 1. Flowchart of the high school cohort subject selection. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2012. 115

Table 1. Sociodemographic factors, body mass index (BMI) classification, and disordered eating behaviors at baseline among students from the high school cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010. 116

Table 2. Characteristics of adolescents with only one body mass index (BMI) measurement and those with two or more BMI measurements. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2012. 117

Table 3. Disordered eating behaviors by type of school and sex at baseline among students from high school cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010. 118

Table 4. Excess of weight by disordered eating behaviors according to type of school and sex at baseline among students from high school cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010. 118

Figure 2. Estimated BMI change according to binge eating episodes in adolescents from high school cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2012. 119

Figure 3. Estimated BMI change according to strict dieting in adolescents from high school cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2012. 120

Figure 4. Estimated BMI change according to compensatory behaviors in adolescents from high school cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2012. 121

LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

APA	<i>American Psychiatric Association</i>
BED	<i>Binge Eating Disorder</i>
BITE	<i>Bulimic Investigatory Test Edinburgh</i>
BID	<i>Body Image Dissatisfaction</i>
BSQ	<i>Body Shape Questionnaire</i>
CID-10	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde 10 ^a edição
Cols.	Colaboradores
CAD	Comportamentos Alimentares Desordenados
DEB	<i>Disordered eating behaviors</i>
DSM-5	<i>Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders</i>
EAT	<i>Eating Attitudes Test</i>
ELANA	Estudo Longitudinal de Avaliação Nutricional de Adolescentes
ESA	Escala de Silhuetas corporais adaptada para Adolescentes
<i>et al.</i>	“e outros” (abreviação da expressão latina <i>et alii</i>)
IC95%	Intervalo de Confiança de 95%
IIC	Insatisfação com a Imagem Corporal
IMC	Índice de Massa Corporal
OMS	Organização Mundial da Saúde
TA	Transtorno alimentar
TASOE	Transtornos alimentares sem outras especificações

LISTA DE ANEXOS E APÊNDICES

ANEXO A: Questionário do ELANA (2010) – Ensino fundamental e médio	141
ANEXO B: Questionário do ELANA (2011) – Ensino fundamental e médio	145
ANEXO C: Questionário do ELANA (2012) – Ensino fundamental	146
ANEXO D: Questionário do ELANA (2013) – Ensino fundamental	150
ANEXO E: Questionário do ELANA (2012) – Ensino médio	155
ANEXO F: Orientações para realização das medidas antropométricas e bioimpedânci	156
ANEXO G: Termo de consentimento livre e esclarecido	157
ANEXO H: Carta de aceite das escolas privadas	160
ANEXO I: Carta de aceite das escolas públicas	161
ANEXO J: Aprovação do comitê de ética	162
APÊNDICE A: 1º artigo produzido no doutorado sanduíche	163
APÊNDICE B: 2º artigo produzido no doutorado sanduíche	183
APÊNDICE C: 3º artigo produzido no doutorado sanduíche	200
APÊNDICE D: Título e autores do 4º artigo produzido no doutorado sanduíche	220

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	21
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	25
2.1 Insatisfação com imagem corporal e adolescência: definição, métodos de investigação, fatores associados e mudanças temporais.....	25
<i>2.1.1 Insatisfação com imagem corporal e sexo</i>	30
<i>2.1.2 Insatisfação com imagem corporal e fatores socioeconômicos.....</i>	32
<i>2.1.3 Insatisfação com imagem corporal e adequação de peso</i>	34
2.2 Insatisfação com a imagem corporal e associação com comportamentos alimentares desordenados	38
2.3 Comportamentos alimentares desordenados e adolescência: definição, métodos de investigação e epidemiologia.....	40
<i>2.3.1 Comportamentos alimentares desordenados e sexo</i>	48
<i>2.3.2 Comportamentos alimentares desordenados e fatores socioeconômicos</i>	51
<i>2.3.3 Comportamentos alimentares desordenados e adequação de peso</i>	52
3. OBJETIVOS	56
3.1 OBJETIVO GERAL	56
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	56
4. MÉTODOS.....	57
4.1 PERCEPÇÃO DA IMAGEM CORPORAL.....	58
4.2 COMPORTAMENTOS ALIMENTARES DESORDENADOS	59
4.3 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	59
4.4 MATURAÇÃO SEXUAL.....	60
4.5 DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS	60
4.6 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS	60
4.7 ASPECTOS ÉTICOS.....	61
5. RESULTADOS	62
5.1 1º manuscrito	62
5.2 2º manuscrito	84
5.3 3º manuscrito	101
6. CONCLUSÃO.....	122
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	125
ANEXOS	141
APÊNDICES	163

1. INTRODUÇÃO

Transtornos alimentares são síndromes psiquiátricas caracterizadas por importantes alterações nas atitudes alimentares, controle patológico do peso corporal e por marcante insatisfação com a imagem corporal (APA, 2013). Características clássicas dos transtornos alimentares são dietas restritivas severas, ingestão alimentar irregular, aversões alimentares, compulsões alimentares e comportamentos compensatórios e de purgação (APA, 2013).

De acordo com a 5^a edição do *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (APA, 2013), os principais tipos de transtornos alimentares são anorexia nervosa, bulimia nervosa, transtorno da compulsão alimentar e os transtornos alimentares sem outras especificações (TASOE).

A anorexia nervosa é marcada pela restrição da ingestão alimentar que resulta em peso corporal significativamente baixo. Descreve-se, ainda, o medo intenso do indivíduo de ganhar peso ou de se tornar gordo, e comportamentos persistentes que interferem com o ganho de peso, mesmo que este já esteja muito baixo, além de perturbação na maneira que o indivíduo vivencia o peso e a forma corporais (APA, 2013).

A bulimia nervosa se caracteriza por episódios recorrentes de compulsão alimentar. Tais episódios consistem em: (1) comer num período de tempo definido, uma quantidade de comida que é, definitivamente, maior do que a maioria das pessoas come durante o mesmo período de tempo e em circunstâncias semelhantes, (2) sentimento de falta de controle sobre a alimentação durante o episódio. Na bulimia nervosa, após os episódios de compulsão alimentar faz-se uso de comportamentos compensatórios inadequados a fim de evitar o ganho de peso, tais como a auto indução de vômitos, consumo de laxantes, diuréticos, enemas ou outros medicamentos e jejum ou exercício excessivo (APA, 2013).

O transtorno da compulsão alimentar é caracterizado por episódios de compulsão alimentar, pelo menos, uma vez na semana, por três meses, acompanhados por sentimento subjetivo de perda de controle da alimentação. Este transtorno não está associado ao uso recorrente de comportamentos compensatórios inadequados como na bulimia nervosa (APA, 2013).

Alguns comportamentos isolados tais como: compulsão alimentar, restrição alimentar (hábito de fazer dietas restritivas ou jejum) e práticas purgativas (uso de laxantes, diuréticos e vômitos autoinduzidos) são considerados comportamentos que apresentam frequências bem mais elevadas se comparados aos transtornos alimentares propriamente ditos, variando em relação à população e faixa etária estudada (NEUMARK-SZTAINER et al, 2011). Estes comportamentos alimentares desordenados (CAD) (DA LUZ et al, 2018; HAY et al, 2017; MITCHISON et al, 2017; SANTANA et al, 2017) podem estar presentes em todas as faixas etárias (DA LUZ et al, 2017; MITCHISON et al, 2018), todavia os adolescentes são mais vulneráveis (FERREIRA et al, 2013; SMINK et al, 2012).

A adolescência corresponde ao período entre 10 e 19 anos de idade e pode ser dividida em duas fases de desenvolvimento: a primeira, entre os 10 e 14 anos, caracterizada pelo estirão puberal e a segunda, dos 15 aos 19 anos que corresponde à fase intermediária e final da adolescência (WHO, 1995). Adolescentes têm como característica comportamental serem seguidores de líderes, grupos e modas, desenvolvendo preocupações ligadas ao corpo e à aparência (BRANCO, HILÁRIO e CINTRA, 2006), o que também os tornam mais vulneráveis à insatisfação com a imagem corporal (IIC) (GALINDO e CARVALHO, 2007).

A IIC é definida como a avaliação negativa que o indivíduo tem em relação ao próprio corpo, ou seja, a diferença entre o corpo percebido e aquele considerado ideal e desejado pelo indivíduo (MITCHISON et al, 2017b). A pressão pela magreza, seja ela transmitida por familiares, pela mídia ou pelos pares, costuma gerar muita angústia tornando cada vez mais frequente a IIC, e, consequentemente, adoção de métodos não saudáveis para alcançar o corpo idealizado, como dietas restritivas e mecanismos compensatórios, bem como de episódios de compulsão alimentar. Assim, a IIC pode ser um desencadeador dos transtornos alimentares e de prejuízos à saúde advindos dos mesmos (FERREIRA E VEIGA, 2010). Os distúrbios com a autoimagem são considerados como as características clínicas mais comuns nos transtornos alimentares (ALVES et al, 2008; PIVETTA e GONÇALVES-SILVA, 2010).

A relação entre a IIC e os transtornos alimentares ou comportamentos alimentares desordenados tem sido descrita na literatura (CUBRELATI et al, 2014; MITCHISON et al, 2017; AMARAL e FERREIRA, 2017). Em estudo longitudinal (NEUMARK-SZTAINER et al, 2006) com estudantes norte americanos do *middle school* (com média de idade de 12,8 anos) e *high school* (com média de idade de 15,8

anos), acompanhados por cinco anos, os autores observaram que a menor satisfação com a imagem corporal foi preditora de maiores frequências de dieta para perder peso e de comportamentos não saudáveis para controle de peso como prática de dietas restritivas e compulsão alimentar em adolescentes de ambos os sexos.

O processo de crescimento pode interferir na autoimagem dos adolescentes, pois há um descompasso na velocidade de crescimento das diferentes partes do corpo neste período. Assim acredita-se que a IIC é mais presente na fase inicial da adolescência que é marcada pelo estirão do crescimento puberal (AMARAL et al, 2007) e que, pode ser dependente de características sociodemográficas como o sexo (GILLEN e LEFKOWITZ, 2012), a etnia (SAMPEI et al, 2009) e o nível socioeconômico (ALVES et al, 2008).

Cabe destacar que o descontentamento com a imagem corporal tende a se intensificar na sociedade moderna em que o número de indivíduos com excesso de peso e obesidade vem aumentando significativamente (IBGE, 2010; OMS, 2013). Assim, observa-se o paradoxo entre as ofertas cada vez maiores de alimentos que favorecem o aumento da obesidade e a constante pressão para que o indivíduo permaneça magro, como forma de alcançar sucesso e realização pessoal e profissional (OLIVEIRA et al, 2003b).

Sabe-se que indivíduos com excesso de peso podem apresentar sofrimento psicológico devido à depreciação de sua imagem física e preocupação excessiva com o peso. Esta condição emocional, muitas vezes, leva a práticas alimentares anormais, como o consumo compulsivo de alimentos, em resposta a períodos de restrição alimentar severa visando a perda de peso (JOHNSON, ROHAN e KIRK, 2002) e aos mecanismos compensatórios a estes episódios de compulsão, contribuindo para um círculo alimentar anormal e extremamente prejudicial à saúde, particularmente em fases de crescimento intenso como no início da puberdade. Desta forma constata-se, estreita relação entre o excesso de peso e os transtornos alimentares, seja como causa ou consequência um do outro, o que justifica a importância de estudos sobre a associação entre estas duas doenças, particularmente na adolescência com alta vulnerabilidade a ambas.

No Brasil, os estudos que tem investigado a associação entre tais constructos são de desenho transversal (CARAN et al, 2018; GLANER et al, 2013; SANTANA et al, 2017) o que limita estabelecer relações de temporalidade entre desfechos e exposições. Assim, as informações obtidas a partir de um delineamento longitudinal podem

esclarecer como esses fatores se relacionam em adolescentes. O estudo longitudinal permite também identificar e caracterizar as mudanças no tempo, tanto das exposições quanto dos desfechos investigados pela possibilidade de realizar várias mensurações no mesmo indivíduo (FITZMAURICE et al, 2011).

Com base no exposto, as hipóteses que norteiam a realização da presente tese são: a) A insatisfação com a imagem corporal e comportamentos alimentares desordenados aumentam a vulnerabilidade dos indivíduos a alterações do estado nutricional expressas pelas modificações de peso; e b) A insatisfação com a imagem corporal pode sofrer alterações no decorrer da adolescência e estar relacionada às características sociodemográficas e a trajetória de IMC de adolescentes.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 INSATISFAÇÃO COM IMAGEM CORPORAL E ADOLESCÊNCIA: DEFINIÇÃO, MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO, FATORES ASSOCIADOS E MUDANÇAS TEMPORAIS

A imagem corporal pode ser definida como uma experiência que vivemos a cada instante de maneira interligada com diversos fatores (BARROS, 2005), e que seria estabelecida a partir das interferências sociais a que se está exposto e dos hábitos que se criam, moldando o aspecto de existir como seres corporais. A imagem corporal pode então, ser considerada a figura que é formada na nossa mente sobre o tamanho, forma e partes constituintes do nosso corpo (SCHILDER, 1981).

Segundo Tessmer et al. (2006), os indivíduos aprendem a avaliar seus corpos por meio da interação com o ambiente onde diversos fatores, tais como pressão dos pares, dos pais (no caso de crianças e adolescentes) e da mídia, podem afetar o padrão de cada pessoa com relação à imagem corporal, refletindo em sua satisfação ou insatisfação e preocupações com o próprio corpo.

Grande parte das pesquisas sobre imagem corporal procuram identificar as alterações na auto percepção da mesma. Neste contexto, destacam-se a “distorção” e a “insatisfação”. A distorção da imagem corporal é compreendida como a estimativa errônea da forma ou tamanho do próprio corpo, enquanto a insatisfação corporal pode ser a avaliação negativa que o indivíduo tem em relação ao próprio corpo, ou seja, a diferença entre o corpo percebido e aquele considerado ideal e desejado pelo indivíduo (SCAGLIUSI et al, 2006).

A avaliação da imagem corporal pode ser realizada por meio de diversos métodos. Morgado et al. (2009), em revisão de literatura sobre o tema verificou a existência de seis grandes blocos ou grupos de instrumentos de avaliação da imagem corporal: questionários, entrevistas, desenhos, variáveis antropométricas, escalas e siluetas. Entre os questionários, o *Body Shape Questionnaire* (BSQ), foi considerado o protocolo de imagem corporal mais frequentemente utilizado. O BSQ foi desenvolvido por Cooper et al. (1987), e posteriormente traduzido para o português (CORDÁS e CASTILHO, 1994). Consiste em um inventário utilizado para avaliar o grau de insatisfação com a imagem corporal e suas categorias foram determinadas a partir da distribuição dos escores obtidos com a aplicação do questionário de imagem corporal em uma amostra da população geral inglesa. As categorias do instrumento refletem

níveis crescentes de preocupação com a imagem corporal que correspondem às faixas determinadas pelo somatório de pontos do questionário.

Na revisão citada anteriormente, Morgado et al. (2009), também verificaram o uso das escalas de silhuetas para avaliar a imagem corporal. Inserido neste contexto, McELHONE et al. (1999) adaptaram a escala de silhuetas corporais para adolescentes, a qual consiste em uma figura composta por conjunto de nove silhuetas para meninas e nove para meninos, que variam desde a figura correspondente a extrema magreza até a obesidade (MADRIGAL-FRITSCH, 1999). Neste método de investigação da imagem corporal, o adolescente deve marcar a figura com a qual acha que mais se parece e a figura com a qual mais gostaria de parecer. O grau de insatisfação corporal é então obtido por meio da diferença entre a pontuação correspondente à atual e a que gostaria de ter.

Dentre os fatores que podem influenciar a imagem corporal, os aspectos socioculturais têm sido considerados relevantes. Isto se justifica na medida em que as culturas, historicamente, tendem a estigmatizar traços ou comportamentos que sejam considerados negativos ou desviantes de um padrão. Sob esta perspectiva, a percepção da imagem corporal vem sendo associada a fortes valores culturais. Atualmente corpos magros são valorizados, positivamente, na maioria das culturas (ALMEIDA et al, 2005).

Em relação ao padrão de beleza desejado pelas mulheres cabe ressaltar o papel que atrizes representam como alvo de modelo a serem seguidos. No Brasil, Goldenberg (2011a) discute a questão das protagonistas de novelas exibidas no horário nobre da TV que são as mais idealizadas, mas, também, modelos, cantoras e apresentadoras de televisão, todas elas, geralmente, apresentando o corpo como seu principal capital ou uma de suas mais importantes riquezas. No caso dos homens, entre os mais idealizados como modelos de corpos perfeitos, se destacam os jogadores de futebol, atores, cantores e apresentadores de televisão, que também têm o seu corpo como importante capital e ocupam posições de muito sucesso, prestígio e dinheiro (GOLDENBERG, 2011a).

As normas sociais veiculadas pelos meios de comunicação no mundo ocidental representam a forma de perpetuar estes estereótipos. Estudos sobre o tema, discutem que o corpo atraente e bonito simbolizaria competência, sucesso e atrativos sexuais, enquanto o excesso de peso e obesidade representaria a preguiça, falta de autocontrole e de força de vontade (BRAGA et al, 2010; CASTRO et al, 2010; CONTI et al, 2005; GOLDENBERG, 2005; MELLO e OLIVEIRA, 2011).

Goetz et al. (2008), afirmam que a exacerbação das características do corpo determinado como “perfeito” na mídia atual pode ser a gênese do descontentamento que algumas pessoas sentem com sua própria imagem corporal. Além disso, é difundido também pela mídia que a satisfação pessoal com sua própria imagem depende da aprovação do olhar alheio (FERREIRA, 2010; FROIS et al, 2011; SAUR et al, 2010).

Alguns autores enfatizam que a busca pelo corpo considerado perfeito é uma das maiores motivações para realização de cirurgias plásticas e relatam que o Brasil se encontra entre os primeiros lugares do mundo em tratamento com anorexígenos e elevadas taxas de cirurgias estéticas (HIRATA e PILATI, 2010; LEAL et al, 2010; MELLO e OLIVEIRA, 2011).

Nesse sentido, a prática de atividade física exacerbada também é citada como comportamento adotado por pessoas que buscam transformar o desenho de seus corpos em padrões idealizados. Iriart et al (2009), em estudo qualitativo, observaram o aumento do número de indivíduos entre 18 e 35 anos que se exercitam, compulsivamente, nas academias de bairros de classes médias e populares da cidade de Salvador e utilizam, de maneira indiscriminada e abusiva, suplementos alimentares e esteroides anabolizantes, incluindo o uso de produtos veterinários. O uso de tais substâncias tem sido relacionado a doenças hepáticas entre outros agravos à saúde (BAHRKE e YESALIS, 2004; EVANS, 2004).

Alguns estudos indicam que o padrão cultural do corpo magro já se encontra em países como a China, Coréia, Japão e Filipinas, onde a magreza, há tempos atrás, era tradicionalmente vista como sinal de pobreza, desnutrição e doenças infecciosas, e o peso corporal elevado sinalizava saúde, riqueza e prosperidade (KAWAMURA, 2002; LUO et al, 2005), indicando uma inversão de valores nos tempos atuais. A valorização de corpos magros foi observada, inclusive, em local com prevalência elevada de desnutrição. Pauline et al (2012) avaliaram 1.877 crianças e adolescentes de 8 a 14 anos no estado de Karnataka, na Índia, e encontraram cerca de 19% de indivíduos com baixo peso e 27% com peso adequado, que desejavam corpos mais magros.

No Brasil, se destacam algumas condições geográficas e culturais específicas que, talvez, tenham relação com a imagem corporal. Goldenberg (2011b) e Leal et al. (2010) levantam a questão do clima tropical e as praias, que podem contribuir para que a exposição corporal seja ainda mais acentuada. Em cidades litorâneas como Fortaleza e Rio de Janeiro, esse fenômeno seria ainda mais evidente. Na opinião dos autores, em lugares onde predomina o clima frio e onde não há praia, a exposição do corpo seria

menor. No entanto, a comparação entre prevalências de insatisfações corporais entre locais com diferentes características climáticas e ambientais ainda não foi totalmente esclarecida.

Com relação à idade, autores discutem que as preocupações corporais são independentes da faixa etária (ALMEIDA et al, 2002; ALMEIDA et al, 2005; GIORDANI, 2006; KAKESHITA et al, 2009), o que pode ser explicado pela “internalização” nas diversas idades, dos estereótipos socioculturais da aparência e ideal de beleza física ou da comparação social com as imagens corporais divulgadas na mídia (BARBOSA et al, 2011). No entanto, é consenso que as alterações na percepção da imagem corporal, tanto a insatisfação quanto a distorção, são muito frequentes na adolescência, quando ocorrem as transformações físicas que caracterizam a puberdade (DEL CIAMPO e DEL CIAMPO, 2010; FELDEN et al, 2015; MIRANDA et al, 2014; PELEGRIINI et al, 2014)

A percepção das alterações que acontecem no corpo durante a puberdade, é influenciada pelos padrões socioculturais de cada sociedade, pela influência da mídia e pela busca do corpo ideal. Tais fatores desempenham papel fundamental na percepção da autoimagem, podendo gerar insatisfações e distorções corporais que, como consequência, acarretam atitudes inadequadas relacionadas à alimentação e à atividade física, consequentemente, prejuízos no desenvolvimento e na saúde (CASTRO et al, 2010; LUDORF, 2009). Ademais, os adolescentes têm como característica comportamental serem seguidores de líderes, grupos e modas, desenvolvendo preocupações ligadas ao corpo e à aparência (BRANCO et al., 2006), o que também os tornam mais vulneráveis a insatisfação com a imagem corporal (GALINDO e CARVALHO, 2007).

No Brasil, Amaral et al. (2007) ao investigarem adolescentes de escolas públicas de Juiz de Fora, Minas Gerais (Brasil), classificados em três grupos de idades (10 a 12 anos, 13 a 15 anos e 15 a 18 anos), verificaram que as meninas com idade entre 13 e 15 anos se mostraram mais insatisfeitas com a sua imagem corporal do que aquelas com idade entre 15 a 18 anos. Miranda et al. (2014), investigando estudantes mineiros de ambos os sexos, notaram que indivíduos na fase inicial da adolescência (10 a 13 anos) estavam mais insatisfeitos quando comparados a aqueles estudantes que estavam na fase intermediaria (14 a 16 anos) e final (17 a 21 anos) da adolescência. Entretanto, Fidelix et al. (2011) não encontraram associação entre insatisfação corporal e faixa etária em

adolescentes de 14 a 17 anos de escolas públicas de áreas urbana e rural, do município de Januária, Minas Gerais.

Conti et al. (2009), em estudo utilizando técnica de entrevista semiestruturada também observaram frequente insatisfação corporal em adolescentes de 11 a 18 anos, embora com intensidades e desejos distintos entre os sexos. Os estudos discutem que o processo de crescimento pode interferir na autoimagem dos adolescentes, pois há descompasso na velocidade de crescimento das diferentes partes do corpo neste período. Assim, as intensas transformações físicas na adolescência, que exigem sucessivas reconstruções e reformulações da imagem do próprio corpo podem gerar distúrbios na percepção da autoimagem (BRAGA et al, 2010).

Diante do exposto nota-se que a maioria dos estudos que abordam o tema da insatisfação com a imagem corporal tem como base o delineamento transversal, além disso, poucos estudos investigaram as mudanças temporais nas frequências de insatisfação corporal, principalmente em adolescentes. Entretanto alguns pesquisadores têm se dedicado a examinar mudanças na insatisfação corporal ao longo do tempo. Ratcliff et al. (2012), estudando adolescentes norte americanos de ambos os sexos candidatos a cirurgia bariátrica, notaram que os pacientes apresentaram significante diminuição na insatisfação com a imagem corporal nos 12 meses após a cirurgia, com mudança mais substancial ocorrendo no período entre a linha de base e 6 meses do estudo.

Fortes et al. (2013), tiveram como objetivo avaliar a insatisfação corporal em 358 adolescentes de ambos os sexos residentes em Juiz de Fora (MG) ao longo de um ano. Os pesquisadores notaram que a prevalência de insatisfação corporal diferiu entre os sexos, com aumento gradativo em meninas e diminuição em meninos em função do tempo. Ademais, os escores de insatisfação diferiram segundo o tempo. No sexo feminino, ao final de um ano, as meninas depreciaram o corpo quando comparadas ao início e meio da investigação, e de forma oposta entre os meninos, evidenciou-se maior insatisfação no início da pesquisa em relação ao meio e ao fim. Sendo assim os autores concluíram que a insatisfação corporal aumentou ao longo de um ano em meninas, enquanto em meninos houve diminuição.

No estudo longitudinal realizado por Santos et al. (2015), com meninas de 10 a 13 anos de escolas públicas do Amapá, que analisou a associação entre IMC e a insatisfação com a imagem corporal (por meio do BSQ), ao longo da menarca (momento 1: 2010, momento 2: 2011 e momento 3: 2012), foi observado que a

frequência de insatisfação reduziu de 9,6% para 5,9% durante os anos da pesquisa, além disso o IMC se relacionou positivamente com o escore total de insatisfação corporal no momento 1, 2 e 3 do estudo. Os autores também verificaram que a trajetória do IMC se aproximou da normalidade ao longo do estudo sugerindo que as adolescentes revelaram menor insatisfação com a imagem corporal com o passar do tempo, evidenciada pela normalização do IMC. Amaral e Ferreira (2017), investigando 498 estudantes de Minas Gerais em estudo longitudinal sobre insatisfação com a imagem corporal e fatores associados notaram que a prevalência de insatisfação corporal foi de 42,9% em meninas e 10,7% em meninos. Além disso, a insatisfação permaneceu estável para as meninas durante o acompanhamento de um ano, enquanto os meninos apresentaram discreta diminuição nos escores de avaliação do BSQ.

Devido a reduzida quantidade de estudos que avaliam mudanças temporais nas frequências da insatisfação com a imagem corporal, especialmente na adolescência, justifica-se a realização de pesquisas que tenham objetivo de verificar como se dão estas mudanças ao longo de um determinado período.

2.1.1 INSATISFAÇÃO COM IMAGEM CORPORAL E SEXO

A associação da percepção da imagem corporal com o sexo do indivíduo tem sido amplamente investigada. Mulheres e meninas parecem ser mais afetadas por distorções e insatisfações corporais, com maior desejo de um corpo mais magro. Por outro lado, os homens, geralmente com menores frequências de insatisfação corporal, quando a apresentam quase sempre desejam um corpo maior e mais musculoso (ALMEIDA et al, 2005; GOLDENBERG, 2011a).

Diferentes explicações para a discrepância entre alterações na percepção da imagem corporal entre os sexos têm sido discutidas. Uma delas é o papel dos meios de comunicação que, apesar de impor padrões de beleza para homens e mulheres, parece exercer maior influência sobre o sexo feminino (POSAVAC e POSAVAC, 2002). Outra hipótese pode ser a maior importância dada pelos homens aos padrões de beleza impostos pela sociedade na escolha de seus parceiros. Isso pode influenciar as mulheres a procurarem os atributos físicos valorizados pela sociedade a fim de agradar o sexo masculino (ALGARS et al, 2009).

Diversos estudos internacionais já verificaram associação entre a insatisfação corporal e o sexo. Na Irlanda, Lawler e Nixon (2010), investigaram o gênero como fator de risco para insatisfação com a imagem corporal em 239 estudantes com idades entre 12 e 19 anos. Os autores verificaram que 80,8% das meninas reportaram o desejo de ter silhueta corporal diferente da sua silhueta auto percebida, de modo que 45,2% desejavam ter silhuetas menores, enquanto 54,8% dos meninos também estavam insatisfeitos com a sua própria silhueta e 45,8% desejavam ter silhuetas maiores. Na Colômbia, Duchin et al. (2014), estudando a correlação dos dados sociodemográficos com insatisfação com a imagem corporal em 629 estudantes de escolas públicas, com idade entre 5 e 12 anos, verificaram que meninas desejavam ter silhuetas menores quando comparadas aos meninos.

No Brasil, Petroski et al. (2009) em estudo com adolescentes de zonas rural e urbana de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, verificaram que os meninos insatisfeitos com a imagem corporal desejavam aumentar o tamanho da silhueta corporal (41,3%), enquanto as meninas insatisfeitas desejavam reduzi-la (50,5%).

Lepsen e Silva (2012), investigando a prevalência e os fatores associados a insatisfação com a imagem corporal, por meio do *Body Shape Questionnaire* (BSQ), em 510 adolescentes de 13 a 19 anos do ensino médio de zona rural do estado do Rio Grande do Sul, verificaram que 16,9% dos estudantes tinham insatisfação com a imagem corporal (11,5% com preocupação leve, 3,6% com preocupação moderada e 1,8% com preocupação severa com seu peso e aparência). Os autores também notaram que as meninas apresentaram três vezes mais probabilidade de estarem insatisfeitas com a imagem corporal, quando comparadas aos meninos ($RP=3,1$; $IC95\% 1,8-5,2$). Santana et al. (2013), pesquisando os fatores associados a insatisfação com a imagem corporal, por meio do BSQ, em amostra randomizada de 1494 adolescentes, com idades entre 11 e 17 anos, de escolas públicas de Salvador, notaram que 26,6% das meninas e 10% dos meninos relataram ter insatisfação com a imagem corporal ($p < 0.001$).

Miranda et al. (2014), com objetivo de investigar a imagem corporal em diferentes períodos da adolescência, em 531 estudantes (idade média de $15,6 \pm 2,2$ anos), de ambos os sexos, das escolas públicas do interior de Minas Gerais, verificaram, por meio do BSQ, que 28,9% dos adolescentes estavam insatisfeitos (18,1% com insatisfação leve, 7,4% com insatisfação moderada e 3,3% com grave insatisfação corporal). Com base na aplicação da Escala de Silhuetas corporais (adaptada para adolescentes) os autores verificaram que 78,9% dos estudantes estavam insatisfeitos

com sua própria imagem e 60,8% destes desejavam ter silhuetas menores que a atual. Além disso, as meninas (especialmente as que estavam na fase intermediaria da adolescência) apresentaram maiores frequências de insatisfação, independentemente do método utilizado para investigação.

Pelegrini et al. (2014), pesquisando a associação da insatisfação com a imagem corporal, avaliada por meio da escala de silhuetas corporais, com fatores sociodemográficos em 660 estudantes, com idades entre 14 e 19 anos, residentes no Noroeste do Rio Grande do Sul, verificaram que a frequência de insatisfação com a imagem corporal foi maior no sexo feminino quando comparado ao masculino, e o desejo de ter silhuetas menores se associou ao sexo feminino ($OR=4,17$; IC95% 2,60-4,17), enquanto que o desejo de ter silhuetas maiores se associou ao sexo masculino. Felden et al. (2015), estudando 1126 adolescentes com média de idade de 16 anos do ensino médio do município de Santa Maria/Rio Grande do Sul também observaram que, meninos estavam mais insatisfeitos por se magros e meninas por se sentirem com excesso de peso.

De acordo com o exposto acima, as meninas parecem ser, de fato, mais vulneráveis a insatisfação com sua imagem corporal. Entretanto, em recente revisão de literatura, Mitchison e Mond (2015) concluíram que o sexo masculino também está vulnerável a distúrbios na imagem corporal. De fato, é possível perceber que meninos e meninas têm desejos que caminham em direções diferentes quanto à imagem corporal. Ainda assim, acredita-se que seja possível que haja maior interferência da insatisfação no ganho de peso de adolescentes do sexo feminino, todavia, como já visto anteriormente, a maioria dos estudos que abordam o tema utilizam o delineamento transversal na avaliação, o que impede estabelecer tais associações longitudinais.

2.1.2 INSATISFAÇÃO COM IMAGEM CORPORAL E FATORES SOCIOECONÔMICOS

A insatisfação com a imagem corporal tem sido demonstrada entre as diferentes classes socioeconômicas, sugerindo que as mensagens culturais sobre a importância da magreza e do corpo considerado “ideal” e, consequentemente, a busca pelo modelo corporal, afetam indivíduos de diferentes níveis socioeconômicos (ALVES et al, 2008; FLEITLICH et al, 2000; HAY, 2002; IRIART et al, 2009). Giordani (2006) em abordagem etnográfica encontrou insatisfação corporal em mulheres com sintomas de

anorexia nervosa de diferentes níveis socioeconômicos que apresentavam renda variando de 1 a 33 salários mínimos.

Malete et al. (2013), pesquisando a relação da insatisfação com a imagem corporal (por meio de questionário específico) e o nível socioeconômico em adolescentes de Botswana, com média de idade de 14,9 anos, notaram que a insatisfação corporal não apresentou diferenças significativas para estudantes de escolas privadas e públicas, e nem entre aqueles com mais ou menos posse de bens e serviços relacionados ao local onde residiam (televisão, refrigerador, eletricidade, etc.).

Duchin et al. (2014), estudando adolescentes colombianos, verificaram que a associação da insatisfação com a imagem corporal com o nível socioeconômico dependia do indicador utilizado. A insatisfação não se associou a situação socioeconômica dos participantes quando esta situação foi avaliada pela classificação do governo colombiano para fins fiscais e de planejamento, mas sim quando a variável aquisição de casa própria, foi utilizada como *proxy* de nível socioeconômico, quando os autores perceberam que crianças e adolescentes que moravam em casas próprias tinham maior insatisfação com a imagem corporal, sugerindo associação da insatisfação com nível socioeconômico mais alto.

No Brasil, Goldenberg (2005), a partir da análise de discursos de 258 jovens com idade entre 17 e 24 anos em pesquisa qualitativa, notou que o culto ao corpo atinge, principalmente, mulheres de classe média urbana, podendo ser observado pela multiplicação das academias de musculação e aumento do uso de anabolizantes nestas classes, que são alguns dos exemplos que demonstram a busca pela padronização corporal e um ideal de beleza.

Fernandes (2007) em estudo de base populacional, com estudantes de 6 a 18 anos de escolas públicas e particulares de Belo Horizonte (MG), constatou que a classe social é significativa na construção da imagem corporal. Os alunos brancos, aqueles cujos responsáveis tinham curso superior completo, os pertencentes às classes socioeconômicas mais altas e os de escolas particulares desejavam ser mais magros, enquanto os negros, os alunos cujos responsáveis tinham o 1º grau completo/2º grau incompleto, os pertencentes às classes socioeconômicas mais baixas e os de escolas públicas desejavam ser mais gordos.

Braga et al. (2010), investigando adolescentes de ambos os sexos que cursavam o ensino médio, verificaram por meio de abordagem qualitativa, que aqueles de classe socioeconômica menos favorecida também desejavam alcançar o padrão de beleza

imposto atualmente. Os autores notaram que, enquanto as meninas desejavam ter um corpo mais enxuto ou magro, os meninos muitos se sentiam magros, desejando obter mais massa muscular. Vale et al. (2011) observaram que 62% de meninas de 14 a 20 anos da cidade de Fortaleza, independentemente do tipo de escola que frequentavam (públicas ou privadas), relataram medo de engordar e preocupação com o peso corporal, e reforçam a hipótese de que "ser magra" é algo desejado de forma generalizada no universo feminino adolescente. Para os autores, a preocupação de mulheres com o peso corporal é uma questão que transversaliza diferentes segmentos sociais.

Todavia, é possível que a insatisfação com a imagem corporal tenha conotações distintas dependendo do ambiente social em que vive o indivíduo. Por exemplo, Felden et al. (2015), estudando os adolescentes do município de Santa Maria/Rio Grande do Sul, notaram que, aqueles cujo chefe de família possuía menor escolaridade, eram de classes econômicas mais baixas e tinham menor renda, apresentaram maior probabilidade de insatisfação pela magreza. Já os adolescentes em que o chefe de família tinha ensino superior completo e que residiam no centro da cidade, tiveram maior probabilidade de insatisfação pelo excesso de peso. Entretanto, Santos et al. (2015) avaliando a associação entre renda familiar e imagem corporal em estudo longitudinal realizado com meninas de 10 a 13 anos de Macapá/Amapá, notaram que a renda não se associou a insatisfação em nenhum dos anos de pesquisa.

Com base no exposto, pode-se notar que, as questões relacionadas a imagem corporal e nível socioeconômico em adolescentes são inconclusivas. Alguns estudos demonstram associação da insatisfação com nível socioeconômico mais alto (DUCHIN et al, 2014; FELDEN et al, 2015), outros com nível mais baixo (FELDEN et al, 2015) e ainda existem os que não encontram tal associação (DUCHIN et al, 2014; MALETE et al. 2013; SANTOS et al, 2015). Este cenário demonstra que o assunto ainda não foi completamente esclarecido.

2.1.3 INSATISFAÇÃO COM IMAGEM CORPORAL E ADEQUAÇÃO DE PESO

O perfil antropométrico que se relaciona com o estado nutricional do indivíduo tem destaque na relação com a insatisfação corporal. Diversas características físicas envolvidas com o estado nutricional, como o peso corporal, estatura, percentual de gordura (%GC) e perímetro da cintura (PC), parecem influenciar na satisfação ou insatisfação com a imagem corporal e o modo como as pessoas, sobretudo os

adolescentes, se percebem. Apesar de existirem valores referenciais de medidas antropométricas adequadas para a manutenção da saúde, o tipo físico idealizado por muitos indivíduos é determinado culturalmente e não está somente relacionado às questões de saúde (DAMASCENO et al, 2005).

Diferentes fatores parecem predispor a pessoa com excesso de peso a desenvolver transtorno da imagem corporal tais como idade de início da obesidade, presença de transtorno emocional, influência social através da avaliação negativa ou depreciativa por parte de outras pessoas, história de mudanças e flutuações do peso corporal (ALMEIDA et al, 2002; ALMEIDA et al, 2005).

A percepção subjetiva que o indivíduo tem sobre seu corpo pode ser mais importante do que a realidade objetiva de sua aparência física. Nesse sentido, o peso corporal ou estado nutricional real, por si só, não parecem ser o único determinante do grau de satisfação ou insatisfação com a autoimagem (SARWER et al, 1998; PINHEIRO e GIUGLIANI, 2006b). Desta forma, é importante que medidas de intervenção para melhorar a percepção e satisfação com a autoimagem sejam voltadas também para indivíduos que, mesmo não tendo sobrepeso ou obesidade, percebem-se com inadequação de peso corporal.

Muitos estudos que investigaram associação entre insatisfação corporal e IMC (peso/estatura²) observaram relação direta, apontando maior ocorrência de insatisfação em adultos e adolescentes com excesso de peso e obesidade, principalmente nas mulheres (ALVES et al, 2008; BRAGGION, 2002; CONTI et al, 2005; HIRATA e PILATI, 2010; KAKESHITA e ALMEIDA, 2006; PINHEIRO e GIUGLIANI, 2006a; SECCHI et al, 2009; TRIBESS et al, 2010; TRICHES e GIUGLIANI, 2007). Todavia, a insatisfação com a imagem corporal também foi demonstrada em indivíduos de diversas faixas etárias classificados com peso corporal adequado, mas principalmente entre os adolescentes (ALMEIDA et al, 2005; KAKESHITA et al, 2009; SAUR et al, 2010; VALE et al, 2011).

Na Irlanda, Lawler e Nixon (2010), estudando a relação do IMC com a insatisfação com a imagem corporal em 239 estudantes com idades entre 12 e 19 anos, verificaram que todas as meninas que tinham sobrepeso desejavam ter silhuetas menores, enquanto 78,6% dos meninos com sobrepeso desejavam silhuetas menores. Entre os adolescentes que estavam com peso adequado, 30,9% dos meninos desejavam ter silhuetas maiores enquanto 69,2% das meninas tinham o desejo de ter silhuetas menores. Diante dos achados, os autores chegaram à conclusão de que as meninas

desejavam ter silhuetas menores, mesmo com valores de IMC adequados, e os meninos estavam mais satisfeitos ou desejavam silhuetas maiores.

Duchin et al. (2014), verificaram em estudantes colombianos que quanto maior o *z-score* dos investigados maior era o nível de insatisfação com a imagem corporal. Em 2015, Duchin et al. publicaram outro estudo, utilizando o desenho longitudinal, com objetivo de verificar a influência da insatisfação com a imagem corporal no ganho de peso (trajetória de IMC) de 629 crianças de escolas públicas de Bogotá (Colômbia), com média de oito anos de idade, acompanhadas até 14 anos. Verificaram que meninos classificados com baixo IMC para idade ($IMC < -0,5$ Z-score), que desejavam ser menores ganharam mais IMC se comparados aos que estavam satisfeitos. Meninas com IMC para idade na mesma classificação, que desejavam ser maiores e menores ganharam menos IMC, quando comparadas as que estavam satisfeitas. Também notaram que meninos com alto IMC para idade ($IMC \geq 0,5$ Z-score), que desejavam ter silhuetas maiores ou menores, ganharam mais IMC se comparados aos que estavam satisfeitos. Já as meninas com IMC na mesma classificação que desejavam ser maiores ganharam menos IMC quando comparadas as que queriam ser menores e as que estavam satisfeitas. Estes resultados são inconclusivos e destacam a importância de realizar novos estudos para avaliar a associação entre insatisfação com a imagem corporal e trajetória de IMC em adolescentes.

Mahfouz et al. (2018), estudando 203 meninas egípcias com idade entre 16 e 18 anos, notaram que a prevalência de insatisfação corporal, acessada por meio de questionário auto preenchido, foi de 37,4%. Além disso, meninas com baixo IMC para idade (93,8%), sobrepeso (64,0%) e obesidade (80,0%) apresentaram frequências muito elevadas de insatisfação quando comparadas as sem excesso de peso.

No Brasil, Corseuil et al. (2009) estudaram adolescentes do sexo feminino de 10 a 17 anos no Rio Grande do Sul e revelaram que as adolescentes com valores elevados de IMC e de percentual de gordura corporal apresentaram respectivamente, 3,4 e 3,8 vezes mais chance de insatisfação corporal em relação àquelas com IMC adequados. Santini e Kirsten (2012) também encontraram maior insatisfação com a imagem corporal em adolescentes da zona rural no Rio Grande do Sul, com maiores valores de perímetro da cintura e percentual de gordura corporal. Petroski et al. (2009), em estudo com adolescentes de zonas rural e urbana de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, verificaram que indivíduos com sobrepeso e obesidade apresentaram, respectivamente, maiores probabilidades ($RP=3,4$; $IC95\% 2,3-5,0$ e $RP=3,2$; $IC95\% 1,7-5,7$) para

insatisfação com sua imagem, quando comparados a seu grupo de referência (indivíduos com IMC normal).

Santana et al. (2013), pesquisando os fatores associados a insatisfação com a imagem corporal, por meio do BSQ, em amostra randomizada de 1494 adolescentes, com idades entre 11 e 17 anos, de escolas públicas de Salvador, notaram que, independentemente de sexo, a prevalência de insatisfação foi maior entre indivíduos com sobrepeso ou obesidade (meninas, RP 1,38, IC95% 1,09-1,73 e meninos, RP 2,26, IC95% 1,08-4,75), entre os adolescentes que se percebiam com excesso de peso (meninas, RP 2,85, IC95% 2,07-3,93 e meninos, RP 3,17, IC95% 1,39-7,23), e entre aqueles que tinham atitudes negativas referentes a alimentação (meninas, RP 2,42, IC95% 1,91-3,08 e meninos, RP 4,67, IC95% 2,85-7,63), avaliada por meio do *Eating Attitudes Test* (EAT -26).

Miranda et al. (2014), com objetivo de investigar a imagem corporal em diferentes períodos da adolescência, em 531 estudantes (idade média de $15,6 \pm 2,2$ anos), de ambos os sexos das escolas públicas do interior de Minas Gerais, verificaram que indivíduos com sobrepeso e obesidade apresentaram maiores frequências de insatisfação de acordo com o *Body Shape Questionnaire* (BSQ) e a Escala de Silhuetas corporais adaptada para Adolescentes (ESA). Ainda observaram que, adolescentes classificados como eutróficos, também manifestaram insatisfação corporal (BSQ – 25%; ESA – 76%), principalmente as meninas, sendo que 33% das adolescentes eutróficas revelaram insatisfação com sua imagem corporal (BSQ). Pelegrini et al. (2014), estudando a associação da insatisfação com a imagem corporal com o estado nutricional de 660 estudantes, com idades entre 14 e 19 anos, residentes no Noroeste Rio Grande do Sul, verificaram que o desejo de ter silhuetas menores se associou a circunferência de cintura aumentada ($OR=7,76$; IC95% 4,27-14,13) e ao excesso de peso ($OR=10,24$; IC95% 3,26-32,17).

Morais et al. (2018), em pesquisa com 274 adolescentes do sexo feminino residentes em Viçosa (MG), notaram que a avaliação da relação entre as medidas de composição corporal e insatisfação com a imagem corporal mostrou que quanto maior os valores de IMC, percentual de gordura corporal, perímetro da cintura e razão cintura estatura maior foi a pontuação do BSQ. Vale destacar que o perímetro da cintura ($OR = 11,94$, IC = 2,744 – 51,728) e a relação cintura estatura ($OR = 10,535$, IC = 3,109 – 35,698) foram as medidas mais associadas à insatisfação corporal.

Com base nos estudos citados, constata-se associação positiva entre IMC e insatisfação com a imagem corporal o que é, de certa forma, benéfico pois indica que os adolescentes com excesso de peso estão insatisfeitos com sua imagem e, portanto, podem ser mais susceptíveis as medidas de controle de peso. Todavia, se tal insatisfação constitui-se em risco para comportamentos alimentares desordenados, merece atenção assim como a insatisfação também observada em adolescentes com peso adequado, pois pode repercutir em ganho de IMC aquém do esperado para esta fase de crescimento e, consequentemente, comprometimento do estado nutricional e de saúde do adolescente.

2.2 INSATISFAÇÃO COM A IMAGEM CORPORAL E ASSOCIAÇÃO COM COMPORTAMENTOS ALIMENTARES DESORDENADOS

Segundo Campagna e Souza (2006), a supervalorização da imagem e a desconsideração da individualidade leva as pessoas a verem o corpo ideal (magro ou musculoso) como objeto de consumo, de forma que, “mais importante do que sentir, pensar e criar, é ter medidas perfeitas”. Ata et al. (2007), em pesquisa sobre a imagem corporal e fatores associados na adolescência, verificaram que indivíduos nesta faixa etária sofrem fortes pressões da família e dos amigos para estarem dentro dos padrões de modelo atuais. De toda forma, a pressão pela magreza, seja ela transmitida por familiares, pela mídia ou pelos pares, costuma gerar muita angústia tornando cada vez mais frequente a insatisfação corporal. Esta insatisfação pode gerar distúrbios da imagem corporal, e, consequentemente, a adoção de métodos não saudáveis para atingir a imagem desejada, como dietas restritivas, uso de mecanismos compensatórios e episódios de compulsão alimentar, comportamentos estes característicos dos transtornos alimentares (FERREIRA e VEIGA, 2010).

Assim, a insatisfação com a imagem corporal pode ser fator preditor para o desenvolvimento dos comportamentos alimentares desordenados e, consequentemente, as síndromes completas dos transtornos alimentares. Diversos estudos têm investigado essa questão, Vaquero-Cristóbal et al. (2013), em revisão sobre a imagem corporal, descrevem que as pesquisas têm encontrado resultados contraditórios sobre a associação entre insatisfação corporal e os comportamentos alimentares desordenados. RAMOS et al. (2010), relatam ainda que existe a possibilidade de o indivíduo fazer dietas

restritivas, independentemente de seu peso corporal real, e sim por causa da percepção que tem sobre si mesmo.

Keery et al. (2004), em pesquisa transversal, com 433 meninas norte americanas de 11 a 15 anos, verificaram que a influência dos pares, pais e mídia afetam diretamente a imagem corporal e os problemas alimentares de duas formas: a “internalização” do ideal de magreza e o processo de comparação da aparência.

Neumark-Sztainer et al. (2006), em estudo longitudinal (5 anos de seguimento), com 2516 adolescentes de Minnesota (EUA) notaram que, para as meninas, menores níveis de satisfação com a imagem corporal foram preditores de maior frequência de prática de dieta, uso de métodos extremamente não saudáveis para controle de peso (uso de pílulas para emagrecer, vômito auto induzido, uso de diuréticos e laxantes). Entre os meninos, a insatisfação com a imagem corporal foi preditora para prática de dieta, uso de métodos não saudáveis para controle de peso (jejum, ingestão alimentar insuficiente, uso de substitutos alimentares como energéticos, hábito de pular refeições) e compulsão alimentar. Todas as análises foram ajustadas pelo IMC dos adolescentes investigados.

Salafia e Gondoli (2011), pesquisando a influência dos pais e pares nos sintomas de bulimia nervosa em adolescentes norte americanas, com idades entre 10 e 12 anos na linha de base do estudo, verificaram, durante os 4 anos de seguimento da pesquisa, que mães, pais e pares afetaram a insatisfação corporal das adolescentes estudadas, desempenhando assim importante papel no desenvolvimento dos sintomas bulímicos e prática de dietas. Jackson e Chen (2011) investigando fatores de risco para comportamentos alimentares desordenados em 2.909 adolescentes chineses, verificaram que a insatisfação corporal foi preditora do aumento da sintomatologia desses comportamentos para meninas e meninos.

Fortes et al. (2016), em estudo prospectivo com 1358 adolescentes do sexo feminino (com idades entre 12 e 15 anos) de quatro cidades brasileiras (Juiz de Fora, Ribeirão Preto, Recife e Rio de Janeiro), verificaram, por meio de modelo de equação estrutural, que a insatisfação com a imagem corporal mediou a relação entre as pressões midiáticas, autoestima, estado de humor, IMC, percentual de gordura e os comportamentos alimentares desordenados (acessados por meio do EAT-26).

Cheah et al. (2017), investigando a relação entre comportamentos alimentares desordenados (por meio do EAT-26) e insatisfação com a imagem corporal em 329 adolescentes de Kuching (Sarawak) notaram que 60,7% dos estudantes que apresentaram comportamento alimentar desordenado relataram insatisfação corporal,

enquanto entre os que não tinham o comportamento desordenado 40,3% ($p=0,004$) declararam insatisfação.

Diante do exposto, percebe-se que a insatisfação com a imagem corporal é um importante fator que contribui e está intimamente ligado ao desenvolvimento dos comportamentos alimentares desordenados. Tanto a insatisfação como os comportamentos desordenados também podem estar relacionados ao ganho de peso ao longo do tempo, principalmente em adolescentes, faixa etária vulnerável a estes problemas. Todavia as pesquisas realizadas não tiveram como objetivo verificar se a trajetória de IMC se dá de formas diversas em adolescentes de estratos socioeconômicos diferentes, caracterizados no presente estudo pelas escolas públicas e privadas.

2.3 COMPORTAMENTOS ALIMENTARES DESORDENADOS E ADOLESCÊNCIA: DEFINIÇÃO, MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO E EPIDEMIOLOGIA

Os transtornos alimentares são patologias graves e de prognóstico complexo, com elevados índices de letalidade e que levam a limitações físicas, emocionais e sociais (ABREU e CANGELLI, 2005). Embora tais transtornos sejam apontados como quadros clínicos ligados à modernidade, em decorrência do padrão de estético de beleza centrado na magreza extrema onde pressupõe-se uma restrita ingestão alimentar para alcançar tal padrão, há relatos históricos, desde a antiguidade, da existência desses transtornos (WEINBERG et al., 2005). De acordo com a 5^a edição do *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (APA, 2013), os tipos de transtornos alimentares são anorexia nervosa, bulimia nervosa, transtorno da compulsão alimentar e os transtornos alimentares sem outras especificações (TASOE).

A anorexia nervosa é marcada pela restrição da ingestão alimentar que resulta em peso corporal significativamente baixo. Descreve-se, ainda, o medo intenso do indivíduo de ganhar peso ou de se tornar gordo, e comportamentos persistentes que interferem com o ganho de peso, mesmo que este já esteja muito baixo, além de perturbação na maneira que o indivíduo vivencia o peso e a forma corporais (APA, 2013).

A bulimia nervosa se caracteriza por episódios recorrentes de compulsão alimentar. Tais episódios consistem em: (1) comer num período de tempo definido, uma quantidade de comida que é, definitivamente, maior do que a maioria das pessoas come durante o mesmo período de tempo e em circunstâncias semelhantes, (2) sentimento de

falta de controle sobre a alimentação durante o episódio. Na bulimia nervosa, após os episódios de compulsão alimentar faz-se uso de comportamentos compensatórios inadequados a fim de evitar o ganho de peso, tais como a auto indução de vômitos, consumo de laxantes, diuréticos, enemas ou outros medicamentos e jejum ou exercício excessivo (APA, 2013).

O transtorno da compulsão alimentar é caracterizado por episódios de compulsão alimentar, pelo menos, uma vez na semana, por três meses, acompanhados por sentimento subjetivo de perda de controle da alimentação. Este transtorno não está associado ao uso recorrente de comportamentos compensatórios inadequados como na bulimia nervosa (APA, 2013).

Nas últimas décadas, atenção especial também vem sendo dada aos transtornos alimentares sem outras especificações (TASOE) ou síndromes parciais dos transtornos alimentares (DALLE e CALUGI, 2007; EDDY, 2008; FAIRBURN e BOHN, 2005; MACHADO et al, 2007). Em tais casos se encontram pacientes cujo quadro clínico se assemelha a anorexia nervosa, a bulimia nervosa ou ainda ao transtorno da compulsão alimentar, embora não preencham totalmente os seus critérios diagnósticos, em função da ausência de um aspecto clínico essencial (APPOLINÁRIO e CLAUDINO, 2000). Nesse caso, por exemplo, são incluídos: (1) os pacientes que apresentam vários critérios para anorexia nervosa, mas ainda não apresentam peso abaixo do limiar diagnóstico; (2) aqueles que não apresentam a frequência de episódios de compulsão alimentar necessária para o diagnóstico de bulimia nervosa, ou (3) os que não são suficientemente graves para atingir o diagnóstico completo da doença (APPOLINÁRIO e CLAUDINO, 2000).

É importante ressaltar que o diagnóstico completo dos transtornos alimentares só pode ser realizado mediante avaliação clínica, que permitirá investigação de todos os quesitos necessários para tal diagnóstico. Desta forma, apesar de existirem vários instrumentos ou questionários que visam avaliar estes transtornos, seja em todo o seu espectro ou de forma mais específica para cada um deles, nenhum destes questionários, isoladamente, permitem diagnóstico completo ou isentam a necessidade de uma avaliação clínica detalhada.

Em estudos epidemiológicos, de modo geral, o que se pretende é rastrear indivíduos com comportamentos alimentares desordenados que podem ser definidos pela presença de comportamentos isolados, centrais nos transtornos alimentares, como, por exemplo, episódios de compulsão alimentar, prática de dieta restritiva, uso de

laxantes, diuréticos e vômitos auto induzidos (FERREIRA e VEIGA, 2008; HAY, 1998; NEUMARK-SZTAINER et al., 2010; VILELA et al., 2004).

Os comportamentos alimentares desordenados chegam a ser cinco vezes mais frequentes que as síndromes completas de transtornos alimentares (CORDÁS, 2004; NUNES et al., 2003). Segundo Appolinário e Claudino (2000), aproximadamente 50% dos indivíduos que apresentem estes comportamentos podem evoluir para quadros completos de transtorno alimentar. Sendo assim, seu diagnóstico precoce também é de extrema importância.

Com o objetivo de identificar, precocemente, indivíduos com comportamentos alimentares desordenados de forma prática e segura, tem-se utilizado instrumentos de auto avaliação, que abordam várias questões relacionadas ao risco de transtornos alimentares, sem que haja pretensão de diagnosticar os transtornos em si. Os questionários auto aplicáveis são fáceis de administrar, eficientes e econômicos na avaliação de grande número de indivíduos, permitindo aos respondentes revelar um comportamento que, por considerarem vergonhoso, poderia deixá-los relutantes numa entrevista face-a-face. Alguns fornecem medida de gravidade do transtorno, podendo ser utilizado na avaliação de mudanças ao longo do tratamento (FREITAS et al, 2002).

O *Eating Attitudes Test* (EAT-26, desenvolvido por Garner e Garfinkel em 1979, traduzido para o português por Nunes et al. em 1994 e validado para adolescentes por Bighetti et al. em 2004) e *Bulimic Investigatory Test Edinburgh* (BITE, desenvolvido por Henderson e Freeman em 1987, traduzido para o português por Cordás e Hochgraf em 1993 e validado por Nunes et al. em 2003 para a população brasileira de 12 a 29 anos), têm sido utilizados em diversos países e apontados como escalas mais úteis nos estudos sobre transtornos alimentares e seus comportamentos de risco (CORDÁS e NEVES, 1999), de modo que o EAT tem como objetivo avaliar sintomas de anorexia nervosa de maneira fácil e rápida e o BITE visa identificar indivíduos com compulsão alimentar e avaliar os aspectos cognitivos e comportamentais relacionados à bulimia nervosa. Tais questionários, EAT e BITE, apesar de amplamente utilizados, tem a limitação de serem muito extensos e para alguns grupos específicos podem ser de difícil compreensão.

Hay, em 1998, aplicou um questionário simplificado para avaliar compulsão alimentar e possíveis mecanismos compensatórios em amostra probabilística de 3.000 indivíduos australianos, na faixa etária de 15 a 94 anos, obtendo informações relevantes

sobre o problema. Este mesmo questionário, com poucas adaptações, foi aplicado por meio de autocompletamento em um estudo com amostra probabilística de 561 adolescentes, estudantes de escolas públicas de Niterói, RJ (FERREIRA e VEIGA, 2008a), sendo a reprodutibilidade considerada boa (FERREIRA e VEIGA, 2008b). Ferreira et al. (2013), também analisaram a prevalência de comportamentos alimentares desordenados em adolescentes residentes no município de Duque de Caxias – RJ, a partir do uso deste questionário simplificado. Este tipo de questionário pode ser mais indicado em grupos populacionais de mais baixa condição socioeconômica e, particularmente, com maior dificuldade de compreensão das questões que compõe os questionários mais complexos como EAT e BITE.

Nas investigações epidemiológicas sobre transtornos alimentares existem algumas questões metodológicas importantes. Os TA são relativamente raros na população em geral e pacientes tendem a negar ou esconder sua doença e evitar ajuda profissional. Por isso, muitos estudos epidemiológicos utilizam registros de casos psiquiátricos ou registros médicos de hospitais em uma área circunscrita. Este tipo de estudo pode subestimar a ocorrência de transtornos alimentares na população geral, uma vez que nem todos os pacientes serão detectados por um clínico geral ou encaminhados para o hospital. Além disso, as diferenças nas taxas ao longo do tempo podem ser devido à detecção de casos, aumento da consciência pública que conduz à detecção precoce e a maior disponibilidade de serviços de tratamento, em vez de um verdadeiro aumento na ocorrência (VAN SON, 2003; HOEK e VAN HOEKEN, 2003).

O procedimento mais amplamente aceito para a identificação dos casos prevalentes é a abordagem de rastreamento em duas fases. Inicialmente, uma grande população é testada para a probabilidade de um transtorno alimentar por meio de um questionário de triagem (*screening*) que identifica a população de risco. Num segundo momento é feito o diagnóstico por meio da avaliação clínica utilizando os critérios estabelecidos pelo DSM 5 (APA, 2013) ou CID-10 (OMS, 1993) (HOEK e VAN HOEKEN, 2003).

Como já mencionado anteriormente, os estudos epidemiológicos que avaliam os indivíduos com comportamentos alimentares desordenados utilizam, com grande frequência, os questionários EAT e BITE para rastreá-los. Acredita-se que aqueles com alto risco para transtornos alimentares, já poderiam ser diagnosticados com anorexia ou bulimia nervosa, caso fosse feita uma avaliação clínica mais aprofundada. Sendo assim, ao utilizar estes questionários, não é possível afirmar que não há indivíduos que já

atingiriam os critérios diagnósticos para tais transtornos. Além disso, acredita-se que aqueles com baixo risco, já poderiam apresentar consequências destes comportamentos alimentares inadequados, que se agravariam com a evolução da doença, ressaltando a importância de um diagnóstico precoce.

Apesar de reconhecido que nenhum questionário tem como objetivo diagnosticar os transtornos alimentares (SOUZA et al, 2011), mas sim identificar comportamentos que podem evoluir para os quadros completos, observa-se que alguns estudos citam prevalência de anorexia nervosa, bulimia nervosa e transtorno da compulsão alimentar, com base em aplicação dos questionários, o que resulta em certa dificuldade na interpretação do que, de fato, está sendo avaliado.

Os transtornos alimentares são a terceira doença mais comum entre adolescentes, depois da obesidade e asma (GONZALEZ et al, 2007), geralmente o início da doença costuma ocorrer entre os 14 e 19 anos. A presença dessas desordens alimentares pode ser muito prejudicial à saúde do adolescente, por exemplo, mesmo após curto período de comportamento anoréxico, o indivíduo pode apresentar sérios sintomas clínicos. A deficiência de vitaminas e minerais e acentuada perda de peso podem causar anormalidades nos níveis dos eletrólitos, levando a fraqueza, fadiga, confusão, perda de concentração e até convulsão (PEDRINOLA, 2012).

Sinais clínicos, como retardo puberal, retardo de crescimento ou déficit de mineralização óssea podem ocorrer em níveis subclínicos destes transtornos (EISLER, 2005). Adolescentes podem, também, apresentar dificuldades significativas relacionadas à alimentação, imagem corporal e controle de peso sem, necessariamente, apresentar os critérios formais para os transtornos alimentares. É essencial diagnosticar distúrbios alimentares dentro desse complexo contexto da adolescência, para iniciar a intervenção terapêutica de forma precoce (GOLDEN et al., 2003). Vale destacar ainda que a adolescência é uma fase de grandes transformações físicas e psicológicas e portanto, de grande vulnerabilidade a esses comportamentos alimentares inadequados, sendo assim, estudos têm sido realizados a fim de conhecer melhor as peculiaridades desses distúrbios nessa faixa etária.

De acordo com a revisão de Herpertz-Dahlmann (2015), as prevalências de transtornos alimentares em adolescentes são de: 0,3-0,9% em meninas e 0,1-0,3% em meninos para anorexia nervosa; 1-2,0% em meninas e 0,3-0,5% em meninos para bulimia nervosa; e 1,5-2,0% em meninas e 0,4-0,8% em meninos para transtorno da compulsão alimentar. Todavia, como já dito anteriormente, os comportamentos

alimentares desordenados que não podem ser considerados transtornos alimentares completos, pois não atendem a todos os critérios diagnósticos, apresentam prevalências bem mais elevadas. Campbell and Peebles (2014), descrevem em sua revisão bibliográfica que aproximadamente 50% das meninas e 25% dos meninos reportaram fazer uso de dieta no ano anterior, 30% e 15% das meninas e meninos, respectivamente, tinham comportamentos alimentares desordenados, e ainda, 9% das meninas e 4% dos meninos relataram o uso do vómito auto induzido.

Hay et al. (1998), em estudo populacional australiano (n=3001), com participantes de 15 a 94 anos observaram, para faixa etária de adolescentes e jovens adultos (15-24 anos), 21,9% de episódios de compulsão alimentar, 45,2% de dieta restritiva e 19,8% de mecanismos compensatórios. Ao repetir a pesquisa em 2005, em amostra composta por 3047 indivíduos, com a mesma faixa etária da pesquisa anterior, os autores verificaram aumento nas prevalências de compulsão alimentar para 29,3%, e redução dos outros comportamentos analisados (20,0% das pessoas relataram fazer dieta restritiva e 13,6% usaram mecanismos compensatórios) (HAY et al., 2008).

Em estudo com 1866 adolescentes latinas, residentes nos Estados Unidos, com idades entre 11 e 20 anos, foi observado que 53,3% faziam frequentemente, dietas extremamente restritivas para emagrecer (GRANILLO et al, 2005). Eddy et al., (2008) visando examinar a frequência, o tipo e a gravidade dos transtornos alimentares não especificados entre 280 adolescentes que procuravam tratamento ambulatorial em serviço específico para TA, em Boston, nos Estados Unidos, verificaram que 20,3% apresentavam comportamentos sugestivos de risco para anorexia, 20,6% indicativos de risco para bulimia e 6% estavam em risco para transtorno da compulsão alimentar periódica.

Neumark-Sztainer et al. (2011), em pesquisa longitudinal com 2.287 indivíduos americanos com médias de idade de $12,8 \pm 0,7$ (coorte da adolescência inicial) e $15,9 \pm 0,8$ anos (coorte da adolescência média), e após 10 anos de seguimento com médias de idade de $23,2 \pm 1,0$ e $26,2 \pm 0,9$ anos, verificaram que a compulsão alimentar aumentou significativamente da adolescência para vida adulta na coorte de seguimento com mais idade (aumento de 4,2 e 2,9 pontos percentuais para mulheres e homens respectivamente). Além disso, verificaram também aumento significativo de comportamentos extremos para controle de peso (ex.: fármacos, uso de laxativos) para as mulheres, em ambas coortes de seguimento, e para homens da coorte com mais idade.

Nakai et al. (2012), investigando mudanças temporais nos comportamentos alimentares desordenados de 10.499 estudantes japonesas, com idades entre 16 e 23 anos, verificaram que a compulsão alimentar, dieta restritiva e comportamentos compensatórios aumentaram significativamente 20,7, 14,7 e 8,0 pontos percentuais respectivamente ($p<0.001$), em 20 anos (1982 a 2002). Hadjigeorgiou et al. (2012), investigando adolescentes (10-18 anos) do Chipre, verificaram que houve crescimento significativo, entre 2003 e 2010, na frequência de score patológico da escala de bulimia (EDI-3). Mitchison et al. (2014), verificaram que, entre 1998 e 2008, a compulsão alimentar aumentou significativamente 4,9 pontos percentuais, em adolescentes e jovens adultos australianos (15 a 24 anos). Dieta restritiva e comportamentos compensatórios não apresentaram mudanças significativas entre os anos de pesquisa.

No Brasil, em uma pesquisa com 1807 estudantes de escolas públicas de 6 municípios de Minas Gerais, com idades entre 7 e 19 anos, Vilela et al. (2004) aplicando o EAT, observaram que, 13,3% dos adolescentes apresentaram possíveis transtornos alimentares. Com base na aplicação do BITE, 1,1% apresentaram um escore compatível com bulimia nervosa. Os autores verificaram ainda que 59% dos escolares estavam insatisfeitos com sua imagem corporal, 40% estavam em uso de dieta para emagrecer e 56% praticavam atividade física com o intuito de perder peso. Os episódios bulímicos foram encontrados em 12% dos alunos e 10% utilizavam métodos purgativos para perder peso.

Ao avaliar meninas de 10 a 19 anos de Florianópolis – SC, aplicando o EAT, Alves et al. (2008) observaram que as prevalências de sintomas de anorexia nervosa e de insatisfação com a imagem corporal na amostra geral foram, respectivamente, 15,6% e 18,8% e os fatores que estiveram mais relacionados a sintomas anoréxicos foram excesso de peso, insatisfação corporal e estudar em rede pública de ensino.

A Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar (PeNSE) realizada em 2009, avaliou os adolescentes de todas as capitais do Brasil e do Distrito Federal, que frequentavam o 9º ano do ensino fundamental e tinham idade entre 13 e 15 anos (IBGE, 2009). Neste estudo observou-se que 62,8% dos escolares estavam envolvidos em práticas para perder, ganhar ou manter o peso. Um terço das meninas relataram alguma conduta com a intenção de perder peso, enquanto que nos meninos esta frequência foi aproximadamente 21%. Porto Alegre apresentou a maior frequência de escolares que desejavam perder peso (35,6%), enquanto São Luís apresentou a menor (20,1%). No Rio de Janeiro a prevalência de escolares que desejavam perder peso foi de 29,9%,

sendo maior que a média nacional de 27,5% (IBGE, 2009). Em relação às práticas inadequadas, 6,9% dos adolescentes relataram que vomitaram e/ou ingeriram medicamentos ou fórmulas para controle de peso, sendo o menor percentual encontrado em Florianópolis (4,7%) e o maior em Boa Vista (9,8%), enquanto que o Rio de Janeiro esteve próximo a média nacional, com 6,1% dos escolares (IBGE, 2009).

Ferreira et al. (2013), em um estudo transversal com residentes do município de Duque de Caxias – RJ, utilizando questionário simplificado, encontraram prevalências de 20% para os episódios de compulsão alimentar, 18,9% para dieta restritiva e 3,3% para o uso de mecanismos compensatórios nos adolescentes de 12 a 18 anos. Verificaram também que os comportamentos alimentares desordenados foram mais frequentes entre os adolescentes do que entre os adultos. No estudo, não foi encontrada associação entre comportamentos alimentares desordenados e faixa etária dos adolescentes e, foi observada associação significativa entre a presença de episódios de compulsão alimentar e de dieta restritiva no adulto e nos adolescentes residentes no mesmo domicílio, com prevalência duas vezes maior entre adolescentes que moravam com adultos com tais comportamentos quando comparados aos que não moravam.

Bittencourt et al. (2013), em pesquisa com estudantes do sexo feminino, de escolas públicas e privadas, com idades entre 15 e 30 anos, residentes em Salvador (Bahia), pesquisando a prevalência de comportamentos alimentares desordenados por meio do EAT-26, verificaram que 6,6% das estudantes relataram a presença destes comportamentos, em diferenças entre as faixas etárias. Além disso, as estudantes de cor amarela ou indígenas apresentaram 3,6 vezes mais chances de desenvolver esses comportamentos em comparação as brancas.

Reis et al. (2014), investigando o risco de desenvolver transtornos alimentares em universitários da área de saúde de Montes Claros (MG), maiores de 17 anos, por meio do EAT-26, verificaram prevalência de risco de desenvolver transtornos alimentares de 25%, sem diferença entre faixas etárias. Os autores também notaram que as variáveis percepção de peso corporal inadequado, prática frequente de dieta e não tomar café da manhã estiveram associadas com maior risco de desenvolver tais transtornos.

Em outra pesquisa com estudantes da área de saúde, Bosi et al. (2014) verificaram que, entre universitárias do curso de medicina, com idades entre 18 e 22 anos, por meio dos questionários EAT-26 e BITE, a prevalência de comportamento alimentar anormal foi de 16,4% e de comportamentos alimentares de risco de 29,1%.

Além disso, os autores concluíram que 45,5% das estudantes estavam em risco para desenvolver transtornos do comportamento alimentar. Fortes et al. (2014), em estudo de base escolar com adolescentes do sexo feminino, com idades entre 12 e 16 anos, residentes em Juiz de Fora (Minas Gerais), notaram que, por meio do EAT-26, 27,1% das participantes apresentaram comportamentos de risco para transtornos alimentares. Ademais, verificaram que houve associação entre tais comportamentos alimentares e sintomas depressivos.

2.3.1 COMPORTAMENTOS ALIMENTARES DESORDENADOS E SEXO

As diferenças culturais em relação ao ideal de beleza feminino e masculino podem explicar diferenças comportamentais entre os sexos. Como já descrito anteriormente, enquanto as meninas querem ser magras por acreditarem ser sinônimo de beleza e status social, os meninos procuram não estar acima do peso, mas desejam ser musculosos. É por esta razão, que eles não reduzem drasticamente a ingestão de alimentos, e tendem a ser cautelosos com sua dieta, tendo mais atenção as questões nutricionais, ao contrário das meninas que, geralmente fazem dietas extremamente restritivas e insuficientes em calorias e nutrientes (QUILES-MARCOS et al, 2011).

Nos estudos internacionais, observa-se que mais de 90% dos casos de comportamentos alimentares desordenados ocorrem no sexo feminino, pois as mulheres demonstram mais insatisfação corporal que os homens, sofrendo pressão mais elevada da mídia, de amigos e familiares para perder peso (ATA et al, 2007; BILALI et al., 2010; CONTI et al, 2005; EMANS, 2000; KEEL et al, 2007). As taxas de incidência da anorexia nervosa são mais elevadas para o sexo feminino na faixa etária 15 a 19 anos, representando aproximadamente 40% de todos os casos identificados, enquanto para a bulimia nervosa, o grupo de maior risco são mulheres de 20 a 24 anos, de acordo com a revisão de Hoek e Van Hoeken (2003).

Em relação a anorexia nervosa, aproximadamente 90% a 95% dos pacientes são meninas que, normalmente, apresentam comportamento reservado, pois não querem interromper sua perda de peso se forem “descobertas” e porque sentem vergonha de seu comportamento. Rotineiramente omitem refeições porque “esquecem”, “estão ocupadas” ou “pegam no sono” na hora das refeições, segundo suas informações. É frequente darem desculpas para justificar a ausência de fome e evitam situações sociais

que envolvam comer, além de usar roupas largas, para esconder seus corpos magros. Costumam usar laxantes, diuréticos, medicamentos para emagrecer e fazer exercícios exageradamente de forma secreta, às vezes, mais de uma vez por dia (PEDRINOLA, 2012).

Apesar de mais prevalentes entre as mulheres jovens, é crescente o relato de transtornos alimentares ou comportamentos alimentares desordenados no sexo masculino (MELIN e ARAÚJO, 2002; MITCHISON e MOND, 2015). O'Dea e Abraham (2003) ao aplicarem um questionário intitulado *Eating and Exercise Examination* em 93 universitários do sexo masculino verificaram que 1/5 da amostra preocupava-se excessivamente com o peso e a forma corporal e seguia dietas restritas para manter o peso. Nesse estudo, 3% foram clinicamente diagnosticados com transtorno da compulsão alimentar e 2% com bulimia nervosa. Além disso, 8% faziam atividade física como um comportamento compensatório à ingestão alimentar. Ademais, Mitchison e Mond (2015) em recente revisão sobre os transtornos alimentares e comportamentos alimentares desordenados no sexo masculino, relataram que a compulsão alimentar é o comportamento mais comum nos homens, com prevalências equivalentes ao sexo feminino.

Diante do exposto, muitas pesquisas têm focado na relação entre comportamentos alimentares desordenados e sexo. Em 2003, Miotto et al., avaliaram 1000 adolescentes italianos, de 15 a 19 anos de idade, utilizando o EAT-26, e encontraram 15,8% de formas parciais de transtornos alimentares sugestivas de risco para anorexia nervosa entre as meninas e 2,8% entre os meninos. No mesmo estudo, os autores encontraram proporção elevada de comportamento alimentar sugestivo de risco para o desenvolvimento de bulimia nervosa em 45,5% das meninas e 8,6% dos meninos.

Beato-Fernández et al. (2004) analisaram adolescentes espanhóis com 13 anos e posteriormente aos 15 anos, utilizando alguns questionários específicos para rastrear indivíduos com morbidades psiquiátricas, atitudes alimentares inadequadas e desestrutura familiar. Concluíram que, sexo feminino, maior proporção de tentativas de suicídio, autolesões, relação insatisfatória com os pais, sentimento de não ser amado o suficiente ou ser ignorado pelos pais, um grande desagrado com a mãe, bem como, maiores níveis de depressão, baixa autoestima e insatisfação com o corpo, foram indicativos de fatores de risco para transtornos alimentares. Neste estudo as meninas

apresentaram sete vezes mais chances do que os meninos de desenvolver insatisfação patológica com o corpo, enquanto a autoestima foi um fator protetor para este problema.

Nuño-Gutiérrez et al., (2009) ao avaliarem 1134 estudantes do primeiro grau de escolas públicas mexicanas, encontraram 7,2% dos adolescentes com comportamentos sugestivos de transtornos alimentares, sendo 2,8% entre meninos e 10,3% entre meninas. Com objetivo de estimar a prevalência de atitudes alimentares anormais, Bilali et al. (2010) analisaram 540 adolescentes gregos de 13 a 18 anos utilizando o EAT-26, e observaram que atitudes alimentares inadequadas estiveram mais presentes no sexo feminino do que no masculino, devido a maior sensação de insatisfação, metas irreais e uma imagem corporal negativa.

No Brasil, em uma pesquisa com 1807 estudantes de escolas públicas de 6 municípios de Minas Gerais, com idades entre 7 e 19 anos, Vilela et al. (2004) aplicando o EAT, observaram que, 13,3% dos adolescentes apresentaram possíveis transtornos alimentares, com predominância significativa do sexo feminino (60% vs 40%). Ferreira e Veiga (2008) investigaram a frequência dos comportamentos alimentares desordenados utilizando questionário autoaplicável simplificado em amostra probabilística de 561 estudantes (12 a 19 anos) de escolas públicas do Niterói, RJ. As autoras observaram que 24,7% realizavam dietas restritivas ou jejum e 37,3% apresentaram episódios de compulsão alimentar, ao menos uma vez por semana. Os comportamentos investigados (compulsão alimentar, uso de diuréticos e laxativos, vômito auto induzido e dieta restritiva/jejum) apresentaram elevada prevalência e o sexo feminino se associou positivamente a todos eles. Embora as prevalências de dieta restritiva e de episódios de compulsão alimentar tenham sido maiores entre as meninas (10,5% e 25,3%, respectivamente), entre os meninos não foram desprezíveis, indicando que eles também já se encontravam em risco para o desenvolvimento de transtornos alimentares. Ferreira et al. (2013), em estudo com adolescentes residentes em local, predominantemente, de baixo nível socioeconômico, verificaram que fazer dieta restritiva foi mais frequente entre as meninas (23,7%) quando comparadas aos meninos (13,7%).

Outros estudos nacionais não encontraram diferenças significativas das prevalências dos comportamentos alimentares desordenados entre os sexos. Fortes et al. (2014), estudando adolescentes atletas de 10 a 19 anos, residentes no Rio de Janeiro e em Minas Gerais, verificaram por meio do EAT-26 que, 18,1% das meninas e 14,4% dos meninos apresentaram tais comportamentos, sem diferença significativa entre os

sexos. Guimarães et al. (2014), também investigando comportamentos alimentares desordenados, por meio do EAT-26 e BITE, em bailarinos de ambos os sexos com idades entre 15 e 19 anos, residentes em São Luís do Maranhão, perceberam que 30% apresentaram risco de desenvolver anorexia nervosa, 40% risco para bulimia nervosa e 33,7% utilizavam mecanismos compensatórios visando a perda de peso. Além disso, não foram encontradas diferenças significativas para esses comportamentos entre os sexos.

2.3.2 COMPORTAMENTOS ALIMENTARES DESORDENADOS E FATORES SOCIOECONÔMICOS

Há algumas décadas acreditava-se que a maior parte dos pacientes com transtornos alimentares fossem pertencentes às classes socioeconômicas média e alta (SANTOS et al, 1990). A literatura descrevia que os indivíduos acometidos por transtornos alimentares eram, quase em sua totalidade, meninas ocidentais, de raça branca e pertencentes a uma classe socioeconômica elevada. Hoje, sabe-se que os transtornos alimentares acometem diferentes classes sociais e variados contextos culturais. Um exemplo desta afirmação é a Ásia e o Pacífico onde, segundo Thomas et al. (2016), os transtornos alimentares passaram a ser tão frequentes como nos continentes Europeu e Norte Americano.

Quanto a relação entre transtornos alimentares e comportamentos alimentares desordenados com nível econômico, os resultados das pesquisas ainda são controversos, pois alguns afirmam que os comportamentos estão mais associados a indivíduos de classe média e alta (COSTA, 2008), enquanto outros observaram associação com a classe baixa (HOLLING e SCHLACK, 2007; MITCHISON et al, 2014; POWER, 2008), e outros ainda observaram que essa associação é inexistente, havendo pouco ou nenhum efeito da classe social (BAUER e KIRCHENGAST, 2006; BERGSTRÖM e ELFHAG, 2007; PRETI et al, 2007; SOH et al, 2007).

Na Austrália foram realizados alguns estudos que abordam a associação entre estes comportamentos e o nível socioeconômico. O'Dea e Caputi (2001) averiguaram que jovens australianos de baixo nível socioeconômico, especialmente meninos, têm mais probabilidade de se verem como muito magros e de tentarem ganhar peso, comparados com aqueles de alto nível socioeconômico. Outro estudo, realizado por Wang et al. (2005), mostrou que jovens de nível socioeconômico médio, comparados

com aqueles de nível alto, tinham menos probabilidade de desejar um corpo mais magro do que o avaliado como o atual. Esse estudo sugeriu que as atitudes alimentares e imagem corporal dos jovens de alto nível socioeconômico são mais influenciadas por fatores como a família ou a mídia. Mitchison et al. (2014) verificaram aumento significativo, entre 1998 e 2008, da prevalência de compulsão alimentar, dieta restritiva e comportamentos purgativos em indivíduos australianos de classe social mais baixa.

No Brasil, Vilella et al., em 2004 e Ferreira e Veiga, em 2008 observaram prevalências de comportamentos alimentares desordenados em estudantes de escolas públicas que, reconhecidamente, no Brasil, correspondem, predominantemente a uma população socioeconomicamente menos favorecida. Em 2009, Dunker e cols., investigaram a influência do nível socioeconômico sobre os comportamentos alimentares desordenados em adolescentes, e concluíram que os resultados encontrados demonstraram que estes comportamentos, como a preocupação com peso e restrição alimentar, não têm associação com a situação socioeconômica.

Ferreira et al., em 2013, observaram prevalências elevadas de comportamentos alimentares desordenados em adolescentes e adultos residentes em Duque de Caxias, um dos municípios mais pobres do estado do Rio de Janeiro (ROCHA e ALBUQUERQUE, 2007), indicando que tais transtornos podem estar, de fato, presentes em populações anteriormente consideradas mais protegidas para o problema.

2.3.3 COMPORTAMENTOS ALIMENTARES DESORDENADOS E ADEQUAÇÃO DE PESO

Atualmente a obesidade é um grave problema de saúde pública mundial (OMS, 2013). No Brasil, nos últimos 35 anos, de acordo a pesquisa de orçamento familiar (POF, 2008-2009), houve aumento na prevalência de excesso de peso em todas as regiões do país e em todas as faixas etárias. Entre os adolescentes este aumento foi de, aproximadamente, seis vezes no sexo masculino (de 3,7% para 21,7%) e de quase três vezes no sexo feminino (de 7,6% para 19,4%). Quanto a obesidade, a tendência ascendente descrita para o excesso de peso, se repete nos dois sexos com frequências menores (IBGE, 2010).

Por ser uma doença crônica, com etiologia multifatorial e inúmeras complicações associadas, a obesidade incide em altas taxas de morbidade e mortalidade, o que tem preocupado os governos e a comunidade científica (WHO, 1998). A

obesidade é caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo no organismo em quantidades que acarreta prejuízos à saúde do indivíduo (WHO, 1998). Pessoas obesas têm um maior risco de desenvolver patologias graves, como diabetes, doenças cardiovasculares, hipertensão, distúrbios reprodutivos em mulheres, alguns tipos de câncer e problemas respiratórios (ADES e KERBAUY, 2002).

O aumento do sobrepeso e obesidade, relacionado à oferta abundante de alimentos de alto valor calórico e de rápido consumo (*fast food*), bem como a vida cotidiana cada vez mais sedentária, contrasta com um ideal cultural de magreza socialmente imposto, que pode influenciar substancialmente a adoção de atitudes e comportamentos voltados para perda de peso e, consequentemente, de práticas inadequadas para tal fim (OLIVEIRA et al, 2003a).

Embora a obesidade não deva ser classificada como transtorno alimentar, Flaherty e Janicak (1995) apontam que alguns autores a incluem didaticamente nesta categoria pelos aspectos semelhantes aos demais transtornos e pelo fato de caracterizar-se por perturbações no comportamento alimentar, podendo apresentar síndrome psicológica associada que merece intervenção médica e/ou psiquiátrica.

Em indivíduos obesos, comportamentos de compulsão alimentar são mais frequentes e parecem ser em parte, responsáveis pelos fracassos observados no tratamento da obesidade (BERNARDI et al, 2005). A sintomatologia dessas enfermidades, ainda que aparentemente divergentes, possuem semelhanças, visto que, em geral, estão acompanhadas de comportamentos como ingestão compulsiva de alimentos, ingestão de grande quantidade de alimento em pequeno espaço de tempo, falta de controle alimentar e o sentimento de culpa no caso da compulsão alimentar (PINHEIRO et al, 2006c).

Obesos, geralmente, apresentam sofrimento psicológico devido à depreciação de sua imagem física e preocupação excessiva com o peso, e, esta condição emocional, muitas vezes, leva estes indivíduos a práticas alimentares anormais, consumindo alimentos compulsivamente, como um mecanismo compensatório a períodos de restrição alimentar severa visando a perda de peso (BERNARDI et al, 2005). Desta forma constata-se, estreita relação entre obesidade e transtornos alimentares, seja como causa ou consequência um do outro, o que justifica a importância de estudos sobre a associação entre estas duas doenças, particularmente na adolescência com alta vulnerabilidade a ambas.

Vale destacar que, no caso do presente trabalho, um dos principais objetivos é investigar de que forma se dá o ganho de IMC ao longo do tempo, em adolescentes com e sem a presença dos comportamentos alimentares desordenados. Essa direção de associação, tendo os comportamentos como exposição e a adequação de peso (nesta pesquisa representada pela trajetória do IMC), em estudo com delineamento longitudinal não tem sido investigada, evidenciando a necessidade de aprofundamento nessas questões.

Pesquisas de desenho transversal têm mostrado a ocorrência de episódios de compulsão alimentar, tanto na população geral quanto em grupos específicos, como em indivíduos obesos em tratamento para perda e/ou controle de peso, apresentando resultados que indicam uma associação entre esses comportamentos e o excesso de peso (COUTINHO, 2000; FRANÇA, 2010; FREITAS et al, 2008; MOREIRA e BATISTA, 2007; SILVA et al, 2012; SIQUEIRA et al, 2005; VITOLO et al, 2006). A relação entre o excesso de peso e a compulsão alimentar, bem como outros comportamentos alimentares desordenados, tem sido observada não apenas em grupos específicos, como obesos e pacientes em tratamento para perda de peso, como nos estudos citados anteriormente, mas também em estudos epidemiológicos com adolescentes.

Bilali et al. (2010), com objetivo de estimar a prevalência de atitudes alimentares anormais, analisaram 540 adolescentes gregos de 13 a 18 anos utilizando o EAT-26, e verificaram que aqueles com IMC acima do adequado, com percepção do excesso de peso, com insatisfação corporal e presença de um familiar que faz dieta com frequência obtiveram maiores pontuações no EAT-26, indicando que, entre estes adolescentes houve maior frequência de atitudes alimentares inadequadas.

No Brasil, Ferreira e Veiga (2008), investigando os CAD em estudantes de Niterói-RJ, não verificaram associação entre os episódios de compulsão alimentar e o estado nutricional. Entretanto, os adolescentes com sobrepeso apresentaram maior risco de fazer uso de diuréticos ($RP= 5,01$, IC 95% = 1,26-19,67) e de fazer dieta restritiva ($RP= 1,91$, IC 95% = 1,41-2,59) quando comparados aos eutróficos. Em estudo de corte transversal com 1.209 adolescentes (14 a 19 anos), de ambos os sexos, realizado em Cuiabá – Mato Grosso, Pivetta e Gonçalves-Silva (2010), encontraram que o índice de massa corporal (peso/estatura²) apresentou associação linear significativa e direta com os episódios de compulsão alimentar.

Ferreira et al. (2013), investigando comportamentos alimentares desordenados em adolescentes residentes no município de Duque de Caxias – RJ, verificaram

associação significativa entre todos os comportamentos sugestivos de transtornos alimentares com o estado nutricional dos adolescentes, sendo que os episódios de compulsão alimentar e dieta restritiva foram mais prevalentes entre os adolescentes com excesso de peso.

Em estudo de caso, intitulado “Transtornos alimentares em adolescentes com história de obesidade”, Sim e cols. (2013) chegaram à conclusão de que a detecção dos comportamentos alimentares desordenados e intervenção precoces em pacientes obesos é essencial. Os autores afirmam que tais comportamentos devem ser identificados o mais cedo possível, e os pacientes encaminhados para uma intervenção apropriada. Ao manter a consciência que os transtornos alimentares e a obesidade, de fato, estão fortemente associados, os profissionais de saúde podem melhorar suas estratégias de intervenção visando o controle e tratamentos de ambos os problemas concomitantemente.

Como descrito anteriormente, a maioria dos estudos avaliam de forma transversal a associação entre os comportamentos alimentares desordenados e a adequação de peso. Além disso, não foram encontradas na literatura, pesquisas que demonstrem de que forma ter tais comportamentos (compulsão alimentar, dietas restritivas e comportamentos compensatórios) pode interferir na evolução do IMC de adolescentes e também, se a presença desses comportamentos, na linha de base (início) do estudo, implica em maior ou menor ganho de peso ao longo do tempo. Sendo assim, vale ressaltar a importância do desenho longitudinal para esta investigação.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Esse estudo teve como objetivo principal avaliar a relação entre a insatisfação com a imagem corporal e os comportamentos alimentares desordenados com mudanças no tempo do índice de massa corporal em duas coortes de adolescentes de escolas públicas e privadas.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Manuscrito 1: Examinar o efeito da insatisfação com a imagem corporal sobre a trajetória de IMC de estudantes de escolas públicas e privadas em diferentes fases da adolescência.

Manuscrito 2: Examinar as mudanças no tempo da insatisfação com a imagem corporal e a associação destas mudanças com variáveis sociodemográficas e a trajetória do IMC de estudantes de escolas públicas e privadas na primeira fase da adolescência.

Manuscrito 3: Examinar o efeito dos comportamentos alimentares desordenados na trajetória do IMC de estudantes de escolas públicas e privadas na segunda fase da adolescência.

4. MÉTODOS

Este projeto faz parte de estudo maior denominado Estudo Longitudinal de Avaliação Nutricional de Adolescentes (ELANA), financiado pelo CNPq, FAPERJ e CAPES, que foi realizado com adolescentes de duas escolas públicas e quatro escolas privadas, localizadas na região metropolitana do Rio de Janeiro.

O ELANA foi composto por duas coortes de estudantes: a) uma que acompanhou alunos que cursavam o 6º ano do ensino fundamental (EF) na linha de base (2010), caracterizando a primeira fase da adolescência, por quatro anos consecutivos (até 2013); b) outra composta de alunos que cursavam o 1º ano do ensino médio (EM) em 2010 caracterizando as fases intermediária e final da adolescência, acompanhados, anualmente, até 2012.

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado prevendo-se avaliar a variação mínima de uma unidade no IMC (desfecho principal do estudo), com erro alfa de 5%, poder do teste de 80% e assumindo perda de seguimento de até 20%. Desta forma, calculou-se 300 adolescentes em cada um dos quatro estratos propostos (tipo de escola: pública e privada, e sexo: masculino e feminino). A amostra final foi calculada em 1.200 indivíduos em cada coorte.

Foram considerados inelegíveis os adolescentes que apresentaram alguma condição física ou mental que impedissem o autoperfilamento do questionário aplicado ou a realização da avaliação antropométrica, as gestantes ou lactantes e os adolescentes que se encontravam em tratamento medicamentoso para obesidade.

Em todas as fases do ELANA foi realizada avaliação antropométrica e de composição corporal e aplicação de questionário multidimensional por autoperfilamento, o qual continha questões específicas para cada fase, dentre elas: consumo alimentar, consumo de refeições, prática de atividade física, de comportamentos sedentários, transtornos mentais comuns, exposição à violência familiar na infância, comportamentos alimentares desordenados e percepção da imagem corporal, além do teste de corrida e caminhada de nove minutos para avaliar aptidão cardiorrespiratória.

Toda a coleta dos dados antropométricos e de composição corporal foi realizada por equipe previamente treinada segundo protocolos propostos por Lohman et al. (1988) e padronizada segundo critério de Habicht (1974) na linha de base, e segundo critério de Norton & Olds (2005), com o cálculo do erro técnico da medição (ETM), para as

demais fases do estudo. A equipe de antropometristas foi formada por professores de educação física, que eram funcionários do Centro de Avaliação Física e Treinamento (CAFT, www.caft.com.br), empresa contratada para a coleta de dados do ELANA. A equipe de campo era composta também por mestrandos e doutorandos do Instituto de Nutrição Josué de Castro da UFRJ e do Instituto de Medicina Social da UERJ, que supervisionavam os antropometristas e eram responsáveis pela aplicação, conferência e controle de qualidade dos questionários. O controle de qualidade se deu também na etapa de digitação dos dados, a qual foi feita em duplicata, com posterior checagem de erros, utilizando-se o software Epidata, com mecanismos de restrição de entrada de dados inconsistentes.

Descreve-se a seguir apenas os métodos de coleta de dados que foram usados para o desenvolvimento desta tese.

4.1 PERCEPÇÃO DA IMAGEM CORPORAL

(avaliada nas fases 1,3 e 4 da coorte do EF e fase 1 da coorte do EM)

Foi realizada aplicando-se a Escala de Silhuetas Corporais adaptada para adolescentes (McELHONE et al., 1999), a qual consiste em escala composta por um conjunto de 9 silhuetas para as meninas e 9 silhuetas para os meninos, que varia desde a figura correspondente a extrema magreza até a obesidade (MADRIGAL-FRITSCH, 1999). As 9 silhuetas foram apresentadas aos adolescentes acompanhadas das seguintes instruções: “1. Marque a figura com a qual você acha que mais se parece”; “2. Marque a figura com a qual você mais gostaria de parecer”. O grau de insatisfação corporal foi investigado por meio da diferença entre a pontuação correspondente à silhueta que julgavam a sua atual (pergunta 1) e a que gostariam de ter (pergunta 2), considerando que os valores poderiam variar de -8 a +8. Foi considerada insatisfação com a imagem corporal quando havia diferença entre a imagem que julgavam ser a sua atual e a que gostariam de ter. Considerou-se que os adolescentes com pontuação negativa desejavam silhuetas maiores e aqueles com pontuação positiva desejavam silhuetas menores (RIBEIRO e VEIGA, 2010, XAVIER et al, 2019).

4.2 COMPORTAMENTOS ALIMENTARES DESORDENADOS

(avaliados nas fases 3 e 4 da coorte do EF e na fase 1 da coorte do EM)

As perguntas utilizadas para identificar os comportamentos alimentares desordenados consistiram em uma adaptação das questões utilizadas por Hay (1998) em seu roteiro de entrevista para averiguar a prevalência destes comportamentos em uma comunidade australiana. As mesmas perguntas foram aplicadas em um estudo com amostra probabilística de 561 adolescentes, estudantes de escolas públicas de Niterói, RJ (FERREIRA e VEIGA, 2008a) por meio de um questionário auto respondido, cuja reprodutibilidade foi considerada boa (FERREIRA e VEIGA, 2008b). Tais perguntas visaram identificar a ocorrência, nos últimos três meses, dos seguintes comportamentos: episódios de compulsão alimentar, comportamentos purgativos com o intuito de controlar o peso (uso de laxantes, diuréticos e vômitos auto induzidos) e dieta restritiva. Estas questões tinham quatro opções de resposta: Nenhuma vez, menos de uma vez por semana, uma vez por semana e duas ou mais vezes por semana.

Os comportamentos alimentares desordenados não foram investigados nas duas fases iniciais da coorte do ensino fundamental, por motivos éticos, já que por serem muito novos, esses adolescentes poderiam desconhecer esses tipos de comportamentos e as perguntas do questionário poderiam expô-los a essas práticas inadequadas.

4.3 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

(avaliadas em todas as fases das duas coortes)

O peso foi aferido utilizando-se balança eletrônica portátil plataforma PPS, com capacidade de até 150 kg. Para a mensuração da estatura utilizou-se antropômetro portátil com variação de 1 mm e extensão de até 210 cm. Estas medidas foram realizadas com o adolescente descalço, usando roupas leves e em posição ortostática, com a cabeça posicionada, respeitando-se o plano de Frankfurt. Foram aferidas duas mensurações de estatura, admitindo-se variação máxima de 0,5 cm entre elas. O procedimento era repetido no caso das medidas ultrapassarem essa variação. A média das duas medidas válidas foi utilizada nas análises.

Com base nas medidas de peso e estatura estimou-se o índice de massa corporal ($IMC = \text{kg}/\text{m}^2$) para classificação da adequação do peso segundo sexo e idade de acordo com as recomendações da Organização Mundial da Saúde (DE ONIS, 2007).

4.4 MATURAÇÃO SEXUAL

(avaliada em todas as fases do EF)

A identificação do estágio de maturação sexual foi feita por auto avaliação, com base nas pranchas de TANNER (1962) que expunham aos adolescentes 5 estágios de desenvolvimento de mama para as meninas e genitália para os meninos. Os estágios representam três fases de crescimento distintas: início do estirão, correspondente aos estágios 1 e 2 para meninas e de 1 a 3 para meninos; velocidade máxima de crescimento, compreendendo os estágios 3 para meninas e 4 para meninos; desaceleração do crescimento, considerando os estágios 4 e 5 para meninas e 5 para os meninos. A avaliação da maturação sexual foi realizada apenas com os adolescentes do EF, ou seja, na fase inicial da adolescência, nos quais acredita-se que as maiores transformações corporais estão acontecendo em função do desenvolvimento da puberdade.

4.5 DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Foram coletados dados de idade, sexo, cor da pele, tipo de escola, escolaridade da mãe e classe econômica, pela aplicação de questionário auto respondido, com exceção da variável escolaridade da mãe e chefe da família (esta última para composição da variável classe econômica) que foram obtidas com base em informações dadas pelos próprios responsáveis pelos adolescentes a partir de questionário enviado para o domicílio, ou por telefone quando tais questionários não eram retornados.

4.6 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS

Nas análises descritivas, para as variáveis contínuas, foram obtidas as medianas e seus valores mínimo e máximo, utilizando-se o teste de Mann-Whitney para comparar grupos. No caso de variáveis contínuas com distribuição normal, foram calculadas as médias e desvios-padrão, e as diferenças entre grupos foram testadas pelo teste *t* de Student para amostras independentes. Para as variáveis categóricas, foram obtidas as frequências e utilizou-se o teste qui-quadrado para testar as diferenças entre grupos independentes, ou o teste de McNemar para frequências de medidas repetidas no tempo. As análises descritivas dos dados foram realizadas utilizando o software *Statistical Program for the Social Sciences*, versão 19.0 (SPSS, Chicago, IL, USA).

Para a avaliação dos dados longitudinais, medidas estas que são correlacionadas no tempo, foram utilizados modelos lineares de efeitos mistos, por meio do comando *Proc Mixed*, do *Statistical Analysis System* (SAS), versão 9.3 (SAS, Institute Inc, Cary, NC, USA). Este modelo de análise permite considerar dados incompletos de seguimento, sendo também possível a estimativa dos efeitos fixos, comuns a indivíduos pertencentes ao mesmo grupo, assim como dos efeitos aleatórios, específicos de cada indivíduo, por meio de estruturas de variância e covariância apropriadas que proporcionam melhoria na qualidade dos ajustes e fornecem estimativas mais precisas (SPYRIDES et al, 2007).

Para as análises da trajetória de IMC foram consideradas as seguintes variáveis:

Variável Desfecho: IMC (peso/estatura²) - como variável contínua;

Variáveis de exposição:

Manuscrito 1 – IIC na linha de base do EF e EM – como variável categórica;

Manuscrito 2 – Mudanças na IIC (linha de base e 3^a onda) – como variável categórica;

Manuscrito 3 – Comportamentos alimentares desordenados (episódios de compulsão alimentar, dieta restritiva, e uso de mecanismos compensatórios) na linha de base do EM – como variável categórica (presença ou ausência);

As variáveis sociodemográficas foram analisadas como covariáveis nas associações assim como a maturação sexual, e a variável prática de dieta para emagrecer (obtida por meio da pergunta: “Nos últimos 3 (três) meses, quantas vezes você fez dieta para controlar o seu peso?”). A descrição mais detalhada das análises dos dados será apresentada em cada manuscrito a partir da seção de resultados desta tese.

4.7 ASPECTOS ÉTICOS

Somente participaram do ELANA os adolescentes que quiseram e que apresentaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) assinado pelos pais ou pelos próprios, quando maiores de 18 anos. Em cada fase da pesquisa, após a coleta de dados, os alunos participantes receberam formulários em que constavam os resultados referentes à avaliação antropométrica e composição corporal, sendo orientados a procurar profissional qualificado quando apresentavam alguma alteração nestas avaliações. O projeto ELANA foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (CAAE 0020.0.259.000-09) em 18/08/2009.

5. RESULTADOS

5.1 1º MANUSCRITO

Título: Association of body image dissatisfaction with BMI trajectory: the Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study cohort

Título em português: Associação da insatisfação com a imagem corporal com a trajetória de IMC: Estudo Longitudinal de Avaliação Nutricional de Adolescentes

Este manuscrito foi submetido ao *British Journal of Nutrition* em 09 de Novembro de 2018 e está em fase de análise no periódico.

Abstract

This study aimed to examine the association of body image dissatisfaction (BID) with body mass index (BMI) trajectory among students from a metropolitan area of Rio de Janeiro. Data were analysed for 809 middle school students followed from 2010 to 2013 and 1131 high school students followed from 2010 to 2012. BID was assessed using a body silhouettes scale. Linear mixed effect models were used to assess BMI trajectory according to BID levels stratified by type of school and sex. In the middle school cohort, girls from private schools who wanted to have smaller and bigger silhouettes gained fewer BMI units (BID levels -1: 1.7 kg/m² and 1: 1.9 kg/m²) than those who were satisfied with their body image (2.8 kg/m², p < 0.05). In the high school cohort, girls from private schools who wished to have bigger (BID level -2: 1.2 kg/m²) and smaller silhouettes (BID levels 1: 1.1 kg/m² and 2: 1.4 kg/m²) experienced greater BMI increase than girls who were satisfied with their body image (0.5 kg/m², p < 0.05). Boys from public schools who wished to have smaller (BID level 1: 0.3 kg/m²) and bigger silhouettes (BID levels -1: 0.9 kg/m² and -2: 0.5 kg/m²) experienced smaller BMI increase than boys who were satisfied with their body image (1.3 kg/m², p < 0.05). We concluded that BID may be related to BMI trajectory in girls with high and in boys with low socio-economic status.

Keywords: Body image dissatisfaction: Body mass index: Adolescents: Middle school: High school.

Resumo

O objetivo do estudo foi analisar a associação da insatisfação com a imagem corporal (IIC) com a trajetória do índice de massa corporal (IMC) de estudantes da área metropolitana do Rio de Janeiro. Os dados foram analisados para 809 estudantes do ensino fundamental acompanhados entre 2010 a 2013 e 1131 estudantes do ensino médio acompanhados entre 2010 a 2012. A IIC foi avaliada por meio da escala de silhuetas corporais. Modelos lineares de efeitos mistos foram utilizados para avaliar a trajetória do IMC de acordo com os níveis de IIC estratificados por tipo de escola e sexo. Na coorte do ensino fundamental, meninas de escolas particulares que queriam ter silhuetas menores e maiores ganharam menos unidades de IMC (níveis de IIC -1: 1,7 kg/m² e 1: 1,9 kg/m²) do que aquelas que estavam satisfeitas com sua imagem corporal (2,8 kg/m², p < 0,05). Na coorte do ensino médio, as meninas de escolas particulares que desejavam ter silhuetas maiores (nível de IIC -2: 1,2 kg/m²) e menores (níveis de IIC 1: 1,1 kg/m² e 2: 1,4 kg/m²) experimentaram maior aumento do IMC do que meninas que estavam satisfeitas com sua imagem corporal (0,5 kg/m², p < 0,05). Meninos de escolas públicas que desejavam ter silhuetas menores (nível de IIC 1: 0,3 kg/m²) e maiores (níveis de IIC -1: 0,9 kg/m² e -2: 0,5 kg/m²) apresentaram menor aumento de IMC que meninos satisfeitos com sua imagem corporal (1,3 kg/m², p < 0,05). Concluímos que a IIC pode estar relacionada à trajetória do IMC em meninas de classe socioeconômica mais elevada e em meninos de nível socioeconômico mais baixo.

Palavras chave: Insatisfação com a imagem corporal: Índice de massa corporal: Adolescentes: Ensino Fundamental: Ensino médio.

Introduction

Body image dissatisfaction (BID) is defined as an individual's negative evaluation of his or her body, that is, the difference between the self-perceived body and the desired body considered ideal by the individual⁽³⁾. Adolescents tend to follow leaders, groups, and fashions, developing concerns about body and appearance⁽¹⁾, which makes them more vulnerable to BID⁽²⁾.

The pressure for thinness, whether transmitted by family members, media, or peers, often generates much anguish, increasing the risk of BID. This is an important problem, especially during adolescence, because it may be closely linked to the onset of many common health problems in adolescence such as eating disorders, use of drugs for weight loss, and low self-esteem⁽⁴⁾.

Studies argue that the growth process that characterises the pubertal growth spurt can interfere with the self-image of adolescents as different parts of the body grow at different rates during this period⁽⁵⁾, mainly in the first stage of adolescence, between 10 and 14 years old⁽⁶⁾.

BID intensifies in modern society in which the number of individuals with overweight and obesity has increased significantly⁽⁷⁾. In this context, there is a paradox between the growing food offerings that favour the increase of obesity and the constant pressure to be thin to achieve success and personal and professional fulfilment⁽⁸⁾. The vulnerability to this pressure and, consequently, BID can depend on gender⁽⁹⁾ and socio-economic status⁽¹⁰⁾.

Duchin et al.⁽¹¹⁾, in a longitudinal study, found that BID was associated with changes in the BMI trajectory of Colombian children and adolescents. In Brazil, cross-sectional studies have investigated the association between BID and weight adequacy^(12–14). Thus, to our knowledge, no one has investigated the relationship between BID and BMI trajectory in adolescents.

The hypothesis that guides this study is that BID can interfere with weight changes over time, a process dependent on gender and socio-economic status. Thus, this study aimed to examine the effect of BID on BMI trajectory among adolescents attending public and private schools from a metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil.

Experimental methods

Study design and population

A prospective study, the Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study (ELANA), followed two cohorts of adolescents: a) those attending the sixth grade of middle school in 2010 (baseline), meaning early adolescence, evaluated annually until 2013 and b) those attending the first grade of high school in 2010 (baseline), evaluated annually until 2012, meaning intermediate or late adolescence⁽¹⁵⁾. Students in four private and two public schools located in the metropolitan region of Rio de Janeiro were evaluated.

The sample was calculated by estimating 600 adolescents from each type of school (private and public), totaling 1200 middle school students and 1200 high school students. This sample size, stratified by sex and by school type, allows to evaluate the minimum variation of a unit of body mass index, with an alpha error of 5%, a power of the test of 80% and loss of follow-up up to 20%.

All students regularly admitted in the middle and high schools who met the eligibility criteria at baseline (having no physical or mental condition preventing completion of the questionnaire and assessment in anthropometric measures and not being pregnant or lactating) were invited to participate in the study.

The ELANA was approved by the Ethics Committee in Research of the Institute of Social Medicine of the State University of Rio de Janeiro (certificate number 0020.0.259.000-09). Participation was voluntary, and written informed consent was obtained from parents.

In the middle school, 809 of the 945 eligible students participated in baseline data collection (2010). At follow-up, the effective study sample comprised 648 students in 2011, 547 in 2012, and 488 in 2013. In the high school, 1039 of the 1131 eligible students participated in baseline data collection, and 789 participated in 2011 and 585 in 2012. The flowcharts of participants during the study are shown in Figures 1 and 2.

Data collection

Anthropometric measures were performed by trained research assistants according to Lohman protocols⁽¹⁶⁾ and standardised according to Habicht techniques⁽¹⁷⁾ at baseline and according to Norton & Olds techniques⁽¹⁸⁾ in the other phases of the study. The procedures to assess anthropometric data are described in Moreira et al.⁽¹⁵⁾.

Sociodemographic variables (age, sex, and type of school), sexual maturation, diet to lose weight, and BID data were obtained by self-report questionnaire. Field supervisors explained to the students the procedure for completing questionnaires, addressed their doubts, and checked each questionnaire to detect completion errors.

Sexual maturation stage was investigated only in the middle school cohort (considering that the greater body changes due to puberty occur in this age group) using the self-evaluation technique validated by Saito⁽¹⁹⁾ and focusing on the stages of development of genitalia for boys and breasts for girls, according to Tanner's criterion⁽²⁰⁾.

Diet to lose weight was assessed by the question, 'In the last three months, how often did you diet to control your weight?' The options for answers were 'never', 'a few times', 'often', and 'always'.

BID was evaluated using the body silhouettes scale adapted for adolescents⁽²¹⁾, which comprises a set of nine silhouettes each for girls and boys ranging from the silhouette corresponding to extreme thinness to the silhouette corresponding to obesity⁽²²⁾. The silhouettes were presented to adolescents with the following instructions: 1. 'Select the figure you think you look the most like' and 2. 'Select the figure you would most like to look like'. BID was classified as the difference between the score corresponding to the silhouette they thought matched their current body (question 1) and the score corresponding to the silhouette they would like to have (question 2). The values of the differences could range from -8 to +8. It was considered that adolescents with negative values wished for larger silhouettes and those with positive values wished for smaller silhouettes⁽²³⁾.

Data analysis

In the descriptive analysis, the following baseline variables were presented by cohorts (middle or high school). BMI (kg/m^2) was classified into four groups according to World Health Organization recommended age- and sex- standardised z-scores⁽²⁴⁾ as follows: underweight (<-2), normal weight (≥-2 to $\leq+1$), overweight ($>+1$ to $\leq+2$), and obese ($>+2$); BID was categorised into five groups: 0 (satisfaction with body image), -1, -2 or less, +1, and +2 or more (the greater the distance from the zero value, the greater the degree of BID). Baseline data of participants with one BMI measure were compared with those with two or more BMI measures. Mean differences were compared using Student's t-tests, and categorical variables were compared by chi-

square test. These analyses were performed using the *Statistical Program for the Social Sciences* software, version 19.0 (SPSS, Chicago, IL).

BMI trajectories were analysed using linear mixed effect models through *Proc Mixed* command of the *Statistical Analysis System*, version 9.4 (SAS, Institute Inc, Cary, NC). This type of analysis allows accommodating correlations between repeated measurements⁽¹⁵⁾ as well as analysis for incomplete follow-up data on the outcome variable by considering the common effects of participants in the same group - fixed effects - and specific effects of each participant - random effects⁽²⁵⁾. The longitudinal analyses were stratified by type of school (public and private) and sex.

To assess differences between changes in BMI over time according to the type of school and sex, an interaction term was used composed by age (used as a time effect) and the categorical variable of interest (Age × BID). The null hypothesis is that differences in BMI trajectories between BID levels would be constant over time. For this analysis, we assumed an unstructured variance -covariance pattern⁽²⁶⁾. All trajectory analyses were adjusted by sexual maturation in middle school (stages 1 to 5 of genitalia for boys and breasts for girls) and diet to lose weight for middle and high school students at baseline.

Results

In the middle school cohort (mean age of 11.8 ± 1.15 years old), 53.8% of the adolescents were male, and, in the high school cohort (mean age of 15.8 ± 0.92 years), 53.6% of the adolescents were female at baseline. In the middle and high school cohorts, 62.9% and 50.7% attended private schools, respectively. According to BMI classification, 24.0% of adolescents in the middle school were overweight, and 18.4% were obese. In high school, these frequencies were 18.0% and 8.8%, respectively (Table 1).

In the middle school cohort, 25.9% of adolescents were satisfied with their body image while 27.4% wanted to have bigger silhouettes and 46.7% wished to have smaller silhouettes. In the high school cohort, 24.9% of adolescents were satisfied with their body image, 33.7% wanted to have bigger silhouettes, and 41.4% wanted smaller silhouettes (Table 1).

For loss of follow-up, it was noted that there were selective losses for both middle and high school cohorts. The mean age was higher for adolescents with only one BMI measurement, and there was more missing data in the public school. The

proportion of adolescents who wanted to have bigger silhouettes (-2) was higher among those with only one BMI measurement (Table 2).

Regarding BMI gain over four years of follow-up in adolescents in middle school, it was noted that private school girls who wanted to have smaller silhouettes in level 1 and those who wanted bigger silhouettes in level -1 gained less BMI than girls who were satisfied with their body image (level 0, $p < 0.05$). No longitudinal association was found for public school girls and boys from private or public schools (Figure 3 and Table 3).

In the high school cohort, girls from private schools who wished to have smaller silhouettes in levels 1 and 2 and girls who wanted to have bigger silhouettes in level -2 gained more BMI than girls who were satisfied with their body image (level 0, $p < 0.05$). In contrast, boys from public schools who wished to have smaller (level 1) and bigger silhouettes (levels -1 and -2) experienced smaller BMI increase than boys who were satisfied with their body image (level 0, $p < 0.05$). There was also no association between BID and BMI gain for girls from public schools and boys from private schools (Figure 3 and Table 4).

Discussion

The main result of this research is that BID had a significant effect on BMI gain during the follow-up study in girls from private schools. Given that, in Brazil, the variable type of school, public or private, has been interpreted as a proxy for socio-economic status^(15, 27, 28), it is suggested that girls with higher socio-economic status suffer more pressure to have a perfect body, and the dissatisfaction with body image generated by not achieving this goal can lead to inappropriate dietary behaviours and further jeopardise BMI gain as an indicator of growth.

This greater vulnerability of individuals with higher socio-economic status related to issues to body image was verified in Brazil by Felden et al.⁽²⁹⁾ in a cross-sectional study with 1126 high school students of Santa Maria (RS). The authors noted that adolescents whose head of household had higher levels of education were more likely to have BID (desire to have smaller silhouettes). In Mexico, Bojorquez et al.⁽³⁰⁾, in research with 28,266 students, also noted that those whose mothers had higher education levels were more likely to perceive themselves as having overweight. This perception may be related to an increased likelihood of the individual presenting BID.

The effects of BID, which were more frequent in female participants in this study, may be related to the fact that girls are more vulnerable to BID, as has already been verified in other studies. Santana et al.⁽³¹⁾, in cross-sectional study with 1494 students from public schools in Salvador (BA), noted that the girls had higher prevalence of dissatisfaction with body image than the boys. Pelegrini et al.⁽³²⁾ studied 660 adolescents from a southern Brazilian state and also noted that girls were more susceptible to BID, particularly wishing to have smaller silhouettes.

In the middle school cohort, girls from private schools wishing to have smaller silhouettes (dissatisfaction level 1) showed smaller BMI gain curves than girls who were satisfied with their body image, regardless of whether they were dieting. Considering the fact that girls with higher BMI, in fact, had higher levels of BID at baseline (data not shown), the greater desire to have smaller silhouettes may be associated with being more concerned about weight gain and, thus, making more attempts to minimise this gain during the early phase of adolescence.

Still in the middle school cohort, it is argued that the girls from private schools who wished to have bigger silhouettes (dissatisfaction level -1) also had lower BMI gain than those who were satisfied. It is important to note that, in this period of adolescence, the pubertal growth spurt occurs; teenagers experience a higher growth rate in stature⁽³³⁾, which can directly influence changes in BMI. On the other hand, these results may be explained by the fact that some individuals have difficulty gaining weight regardless of desire and possible attempts to gain body mass. Marra et al.⁽³⁴⁾, accompanying male adolescents, noted that some of those in the lower percentiles of BMI had no change in these categories during the 25-year follow-up study.

In the high school cohort, private schools girls also showed associations between BMI gain and BID but in the opposite direction of what was noted in middle school girls. Those who wished to have smaller silhouettes, presented more accentuated BMI gain curves than girls who were satisfied with their body image. Those who would like to have bigger silhouettes (dissatisfaction level -2) also had higher BMI gain than those who were satisfied with their body image. These associations may suggest that, with advancing age and the end of the pubertal growth spurt⁽³³⁾, there is greater difficulty in losing or maintaining weight.

It was also noted that boys from public schools who wished to have smaller (level 1) and bigger silhouettes had smaller BMI increase than boys who were satisfied with their body image. A hypothesis for this scenario is that boys from public school,

who have worse socio-economic conditions in Brazil^(15, 27), can present less physical development and, consequently, reduced gain of BMI. Furthermore, another study performed in the same cohort noted that boys from public schools presented less gain of BMI than boys from private school⁽¹⁵⁾. This gain may be independent of the desire to have bigger or smaller silhouettes.

In the literature reviewed, only one longitudinal study was found with an objective similar to the present study. Duchin et al.⁽¹¹⁾ followed a cohort of 629 children from public schools in Bogotá with an average of 8 years old at baseline until 14 years old, and BID was assessed using the body silhouettes scale. It was found that boys classified with low BMI for their age (BMI < -0.5 Z-score) and who wished to be smaller than their perceived self-image gained more BMI compared to those who were satisfied with their body image. Girls with a BMI for their age in the same classification and who wanted to be bigger and smaller gained less BMI than those who were satisfied. The authors also noted that boys with high BMI for their age (BMI ≥ 0.5 Z-score) and who wished to be bigger or smaller gained more BMI than those who were satisfied. For girls, those who had a BMI ≥ 0.5 Z-score and who wished to be bigger gained less BMI than those who wanted to be smaller or who were satisfied.

Despite the methodological differences between the two studies (ours and Duchin et al.⁽¹¹⁾), which limit the comparison of the results, it should be noted that, in both studies, BID interferes in weight gain over time, but wish to have a bigger or smaller silhouette does not seem to be directly related to the direction of that gain.

In addition to the longitudinal associations found, it is worth highlighting the relationship between BID and BMI classification of the adolescents at baseline. Through BMI gain over time and the analyses performed in the first year of the study (data not shown), it was possible to note that the higher the BMI was at baseline, higher were the level of BID and the desire to have smaller silhouettes in middle and high school students. On the other hand, adolescents with lower BMI at baseline also had higher levels of dissatisfaction, wishing to have larger silhouettes. National^(31, 32, 35, 36) and international studies^(37, 38) have found a correlation between BID and weight status similar to the present study, especially in adolescents with overweight.

The high frequency of individuals who reported BID in both phases of adolescence should be noted. Approximately 75% of students had some level of dissatisfaction. Other studies found similar frequency (between 70% and 75%)^(32, 38) using the same method for assessing BID. These high frequencies are worrying, because

BID, especially during adolescence, may be closely linked to the onset of many health problems common in adolescence such as eating disorders, drug use for weight loss, and low self-esteem^(4, 39).

The results of this study should be analysed in light of its limitations and strengths. The loss of information on adolescents throughout the follow-up for both cohorts is one limitation of the study. However, in the BMI trajectory analysis, mixed effect models were used to consider all available data, and 84.6% (middle school) and 77.4% (high school) contributed data for two waves. It is worth mentioning that there were differential follow-up losses during the study with a significant difference for mean age (looser for old ones), type of school (looser in public schools), and BID (looser for students from both middle and high school at level -2 or less) among adolescents who had only one BMI measure and two or more for both cohorts. It is important to highlight that follow-up losses in public schools may be due to changes in the family or among older adolescents due to abandonment; however, this pattern of losses is not due to excess weight or BID. Another possible limitation is the method of evaluation of BID based on the body silhouettes scale. According to Gardner et al.⁽⁴⁰⁾, the high number and similarity of silhouettes could confuse the identification of adolescents' current and desired images. However, this scale was considered more appropriate to ELANA, because it could avoid difficulties in understanding long and complex questionnaires that are usually applied to adolescents for this purpose.

As the study's strength, it is important to highlight that, to our knowledge, this is a pioneering study with the objective to determine the influence of BID in the BMI trajectory of students in both phases of adolescence and in different social contexts.

It was concluded that BID may be related to BMI gain, mainly in girls with high socio-economic status, and the high frequency of dissatisfaction found in both sexes may indicate the need for measures for greater appreciation of the body image among adolescents to minimise inappropriate behaviours to achieve the desired image imposed by modern society, which is often an unrealistic image.

Financial Support

The Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study (ELANA) was supported by the National Council for Scientific and Technological Development (grant 47667/2011-9), the Research Support Foundation of the State of Rio de Janeiro (grants

E26/110.847/2009, E26/110.626/2011 and E-26/110.774/2013) and Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (grant 23038.007702/2011-5).

Conflict of Interest

The authors have no conflicts of interest to disclose.

Authorship

Danilo Santana wrote the first draft of the manuscript. Rosely Sichieri and Gloria Veiga conceived and designed the ELANA Project. Specific longitudinal analyses were performed by the authors Danilo Santana, Diana Cunha and Rosely Sichieri. The conception, design and interpretation of this paper data were realised by all authors.

References

1. Smolak L. (2009) Risk factors in the development of body image, eating problems, and obesity. In: Body Image, Eating Disorders, and Obesity in Youth: Assessment, Prevention, and Treatment (2nd edn), pp. 135–155 [Smolak L, Thompson JK, editors]. Washington, DC: American Psychological Association.
2. Ata RN, Ludden AB & Lally MM. (2007) The effects of gender and family, friend, and media influences on eating behaviors and body image during adolescence. *J Youth Adolesc* **36**, 1024–1037.
3. Scagliusi FB, Alvarenga M, Polacow VO, *et al.* (2006) Concurrent and discriminant validity of the Stunkard's figure rating scale adapted into Portuguese. *Appetite* **47**, 77–82.
4. Hrabosky JI, Grilo CM. (2007) Body image and eating disordered behavior in a community sample of Black and Hispanic women. *Eat Behav* **8**, 106-114.
5. Amaral ACS, Andrade MRM, Oliveira TP, *et al.* (2007) [The culture of the ideal body: body satisfaction level among students of different age groups - a comparative study]. *HU rev* **33**, 41–5.
6. World Health Organization (1995) Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Heal Organ Tech Rep Ser* **854**, 1–452.

7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) *National Household Budget Survey: 2008/2009. Anthropometry and Nutritional Status of Children, Adolescents and Adults in Brazil*. Rio de Janeiro: IBGE.
8. Oliveira FP, Bosi MLM, Vigário PS, et al. (2003) Eating behavior and body image in athletes. *Rev Bras Med do Esporte* **9**, 357–364.
9. Gillen MM, Lefkowitz ES. (2012) Gender and racial/ethnic differences in body image development among college students. *Body Image* **9**, 126–130.
10. Alves E, Vasconcelos FAG, Calvo MCM, et al. (2008) [Prevalence of symptoms of anorexia nervosa and dissatisfaction with body image among female adolescents in Florianópolis, Santa Catarina State, Brazil] *Cad Saúde Pública* **24**, 503–512.
11. Duchin O, Marin C, Mora-Plazas M, et al. (2015) A prospective study of body image dissatisfaction and BMI change in school-age children. *Public Health Nutr* **18**, 322–328.
12. Cubrelati BS, Rigoni PAG, Vieira LF, et al. (2014) [Relationship between body image distortion and risk of developing eating disorders in adolescents] *Rev Educ física da Fac da UNICAMP* **12**, 1–15.
13. Glaner MF, Pelegrini A, Cordoba CO, et al. (2013) [Association between body image dissatisfaction and anthropometric indicators in adolescents] *Rev Bras Educ Física e Esporte* **27**, 129–136.
14. Laus MF, Costa TMB (2011) Body image dissatisfaction and its relationship with physical activity and body mass index in Brazilian adolescents. *J Bras Psiquiatr* **60**, 315–320.
15. Moreira NF, Sichieri R, Reichenheim ME, et al. (2015) The associations of BMI trajectory and excessive weight gain with demographic and socio-economic factors: the Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study cohort. *Br J Nutr* **114**, 2032–2038.
16. Lohman TG, Roche A & Martorell R (1988) *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign, IL: Human Kinetics Press.

17. Habicht JP (1974) Estandarizacion de metodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno (Standardization of quantitative epidemiological methods in the field). *Bol Oficina Sanit Panam* **76**, 375–384.
18. Pederson D & Gore C (1996) Anthropometry measurement error. In *Antropometria*, pp. 77–96 [K Norton and T Olds, editors]. Sydney: University of New South Wales Press.
19. Saito MI (1984) [Sexual maturity: self assessment teenager] *Pediatr* **6**, 111–115.
20. Tanner JM (1962) Growth at Adolescence. 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific publication.
21. McElhone S, Kearney JM, Giachetti I, *et al.* (1999) Body image perception in relation to recent weight changes and strategies for weight loss in a nationally representative sample in the European Union. *Public Health Nutr* **2**, 143–151.
22. Madrigal-Fritsch H, Irala-Estevez J, Martinez-Gonzalez MA, *et al.* (1999) Percepción de la imagen corporal como aproximación cualitativa al estado de nutrición (Perception of body image as qualitative approach to nutritional status). *Salud Publica Mex* **41**, 479–486.
23. Ribeiro L, Valeria G (2010) [Body image and risk behavior for eating disorders in professional ballet dancers] *Rev Bras Med do Esporte* **16**, 99–102.
24. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, *et al.* (2007) Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ* **85**, 660–667.
25. Spyrides MAC, Struchiner CJ, Barbosa MT, *et al.* (2007) Data analysis with repeated measures. In *Nutritional Epidemiology*, pp. 245–260 [G Kac, R Sichieri and DP Gigante, editors]. Rio de Janeiro: Fiocruz e Atheneu.
26. Fitzmaurice GM, Laird NM, Ware JH (2011) Longitudinal and clustered data. In: *Applied Longitudinal Analysis*, pp. 1–18 [Fitzmaurice GM, Laird NM, Ware JH, editors]. Hoboken, New Jersey: Jonh Willey and Sons.

27. Brasil LMP, Fisberg M & Maranhão HS (2007) [Excess weight in children from Brazilian Northeast: difference between public and private schools]. *Rev Bras Saúde Mater Infant* **7**, 405–412.
28. Sune FR, Dias-da-Costa JS, Olinto MT, *et al.*(2007) [Prevalence of overweight and obesity and associated factors among schoolchildren in a southern Brazilian city]. *Cad Saude Publica* **23**, 1361–1371.
29. Felden EP, Claumann GS, Sacomori C, *et al.* (2015) [Sociodemographic factors and body image among high school students] *Ciênc Saúde Coletiva* **20**, 3329-3337.
30. Bojorquez I, Villatoro J, Delgadillo M, *et al.* (2018) Social factors, weight perception, and weight control practices among adolescents in Mexico. *J Health Psychol* **23**, 939-950.
31. Santana ML, Silva RC, Assis AM, *et al.* (2013) Factors associated with body image dissatisfaction among adolescents in public schools students in Salvador, Brazil. *Nutr Hosp* **28**, 747-755.
32. Pelegrini A, Coqueiro RS, Beck CC, *et al.* (2014) Dissatisfaction with body image among adolescent students: association with socio-demographic factors and nutritional status. *Ciênc Saúde Coletiva* **19**, 1201-1208.
33. Chelala CA (1995) La salud de los adolescentes y los jóvenes em las Américas: escribiendo el futuro Organización Panamericana de La Salud (Health of adolescents and youth in the Americas: writing the future). Washington, D.C.
34. Marra C, Barbosa FS & Sichieri R (2011) Changes of body mass index among young men in Brazil over two decades. *Ann Nutr Metab* **59**, 79-83.
35. Santos ML, Novaes JS, Monteiro LA, *et al.* (2015) [Body dissatisfaction and life quality during the menarche and its relation to the family income and the body mass index: A longitudinal study] *Motricidade* **11**, 75-84.
36. Lepsen AM, Silva MC (2014) Body image dissatisfaction prevalence and associated factors among adolescents at rural high schools in the southern region of Rio Grande do Sul State, Brazil, 2012. *Epidemiol Serv Saúde* **23**, 317-325.

37. Lawler M, Nixon E (2011) Body dissatisfaction among adolescent boys and girls: the effects of body mass, peer appearance culture and internalization of appearance ideals. *J Youth Adolesc* **40**, 59-71.
38. Chen LJ, Fox KR & Haase AM (2008) Body shape dissatisfaction and obesity among Taiwanese adolescents. *Asia Pac J Clin Nutr* **17**, 457-460.
39. Ricciardelli LA, McCabe MP (2001) Children's body image concerns and eating disturbance: a review of the literature. *Clin Psychol Rev* **21**, 325-344.
40. Gardner RM, Friedman BN & Jackson NA (1998) Methodological concerns when using silhouettes to measure body image. *Percept Motor Skills* **86**, 387-395.

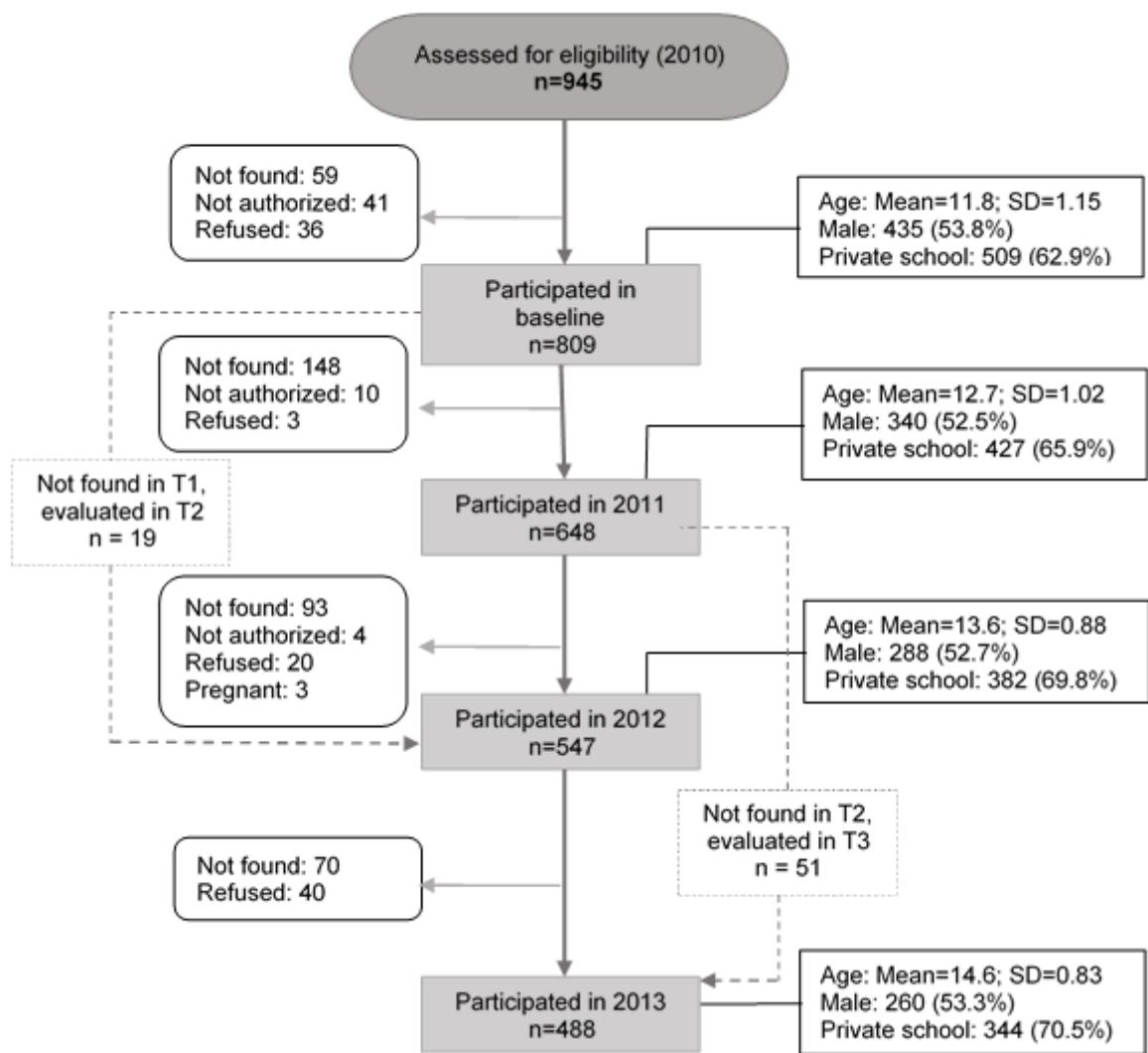


Fig. 1. Flowchart of the middle school ELANA cohort selection. SD, standard deviation.

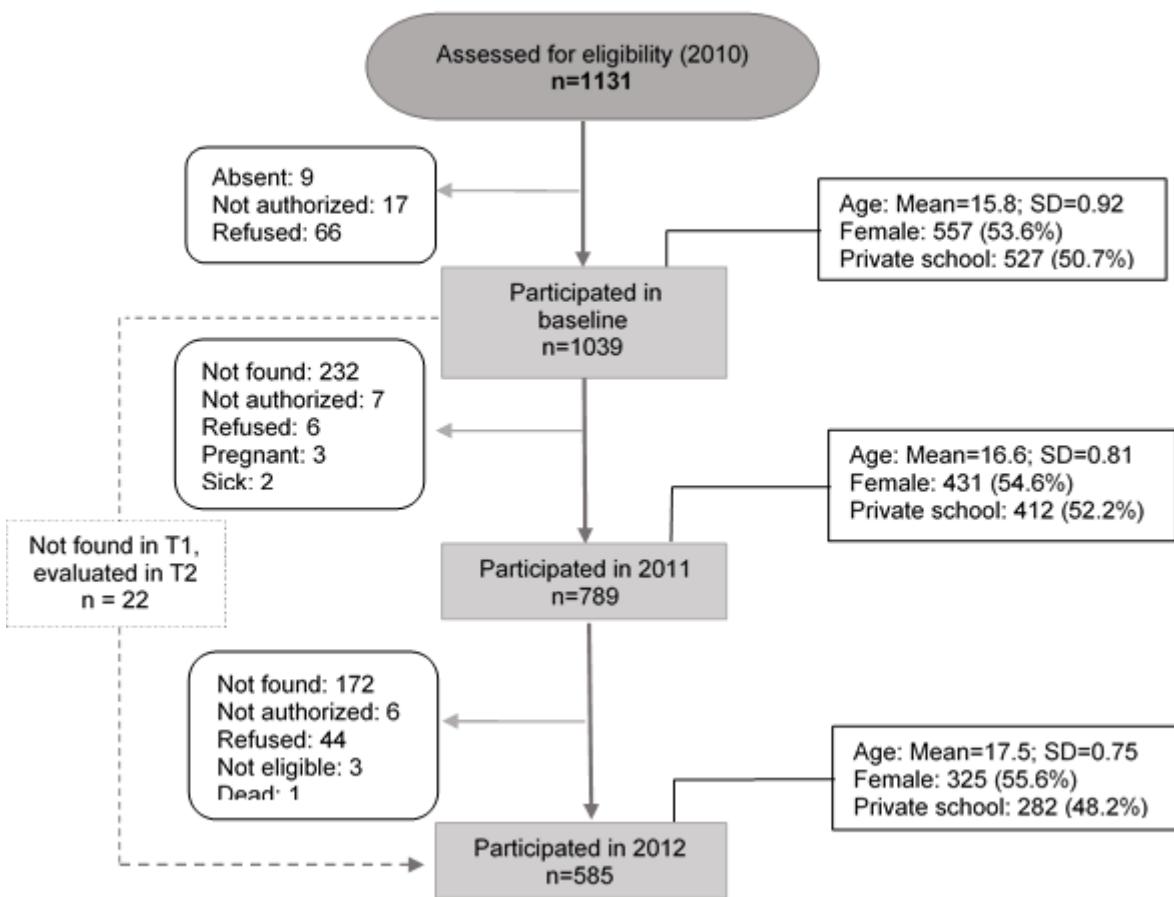


Fig. 2. Flowchart of the high school ELANA cohort selection. SD, standard deviation.

Table 1. Socio-demographic factors, body mass index classification, and body image dissatisfaction at baseline among students from middle and high schools.

	Middle school		High school	
	n*		n*	
Gender (%)	809		1039	
Male		53.8		46.4
Female		46.2		53.6
Age (years) (mean ± SD)	809	11.8 ± 1.15	1039	15.8 ± 0.92
Type of school (%)	809		1039	
Private		62.9		50.7
Public		37.1		49.3
BMI classification (%)	792		1015	
Low weight		2.9		1.5
Adequate weight		54.7		71.7
Overweight		24.0		18.0
Obesity		18.4		8.8
BID (%)	803		1019	
-2 or less		13.3		15.6
-1		14.1		18.1
0		25.9		24.9
1		19.8		19.6
2 or more		26.9		21.8

*Different totals owing to missing values in each variable. BID, body image dissatisfaction: 0 (satisfaction with body image), -1 and -2 or less (desire to have larger silhouettes), and 1 and 2 or more (desire to have smaller silhouettes). BMI, body mass index; SD, standard deviation.

Table 2. Characteristics of adolescents with only one body mass index measurement and those with two or more body mass index measurements.

	Middle school			High school		
	Only one BMI measurement (n = 124)	Two or more BMI measurements (n = 679)	P*	Only one BMI measurement (n = 232)	Two or more BMI measurements (n = 794)	P*
Gender (%)						
Male	58.1	53.2	0.182	50.9	45.2	0.075
Female	41.9	46.8		49.1	54.8	
Age (years)						
(mean ± SD)	12.5 ± 1.6	11.7 ± 1.0	0.000	16.2 ± 1.1	15.6 ± 0.8	0.000
Type of school (%)						
Private	50.0	65.2	0.001	44.4	52.0	0.025
Public	50.0	34.8		55.6	48.0	
BMI classification (%)						
Low weight	4.9	2.5		1.3	1.5	
Adequate weight	60.2	53.7	0.129	72.2	71.6	0.416
Overweight	17.1	25.3		15.4	18.8	
Obesity	17.9	18.5		11.0	8.1	
BID (%)						
-2 or less	24.4 [#]	11.3 [#]		19.9 [#]	14.6 [#]	
-1	11.4	14.5		15.8	18.9	
0	25.2	26.3	0.001	29.0	23.9	0.027
1	13.0 [#]	20.9 [#]		13.6 [#]	21.4 [#]	
2 or more	26.0	27.0		21.7	21.1	

BID, body image dissatisfaction: 0 (satisfaction with body image), -1 and -2 or less (desire to have larger silhouettes), and 1 and 2 or more (desire to have smaller silhouettes). BMI, body mass index; m, mean; SD, standard deviation.*p value: chi-square test.[#]p < 0.05.

Table 3. Mean predicted values[#] of body mass index (kg/m^2) by body image dissatisfaction levels of adolescents from middle school at baseline and follow-up, classified according to type of school and sex.

Private school								
BID	Boys				Girls			
	Baseline	2011	2012	2013	Baseline	2011	2012	2013
-2	16.4	16.8	17.1	17.7	16.1	16.6	17.3	17.9
-1	16.7	17.3	17.9	18.6	17.2*	17.9*	18.4*	18.9*
0	19.1	19.7	20.4	21.0	17.6	18.5	19.5	20.4
1	21.9	22.3	22.7	23.2	20.7*	21.4*	22.2*	22.6*
2	24.3	24.8	25.4	26.0	23.9	24.5	25.3	25.9

Public school								
BID	Boys				Girls			
	Baseline	2011	2012	2013	Baseline	2011	2012	2013
-2	17.3	17.5	17.9	18.4	18.4	18.7	18.6	19.3
-1	18.5	18.9	19.3	19.6	18.3	18.6	18.8	19.0
0	19.0	19.4	19.7	20.1	19.2	19.5	19.9	20.1
1	21.1	21.5	21.9	22.3	21.4	21.7	22.3	22.5
2	25.3	25.5	26.1	26.4	23.8	24.2	24.6	24.9

BID, body image dissatisfaction: 0 (satisfaction with body image), -1 and -2 or less (desire to have larger silhouettes), and 1 and 2 or more (desire to have smaller silhouettes). * $p < 0.05$. [#]Model of interaction: Body mass index= Age \times BID, adjusted by sexual maturation and diet to lose weight.

Table 4. Mean predicted values[#] of body mass index (kg/m^2) by body image dissatisfaction levels of adolescents from high school at baseline and follow-up, classified according to type of school and sex.

Private school						
BID	Boys			Girls		
	Baseline	2011	2012	Baseline	2011	2012
-2	18.8	19.4	20.0	18.0*	18.6*	19.2*
-1	19.6	20.2	20.9	19.3	19.5	19.8
0	21.6	22.3	23.1	20.3	20.5	20.8
1	23.3	24.0	24.8	22.5*	23.0*	23.6*
2	28.1	28.8	29.2	25.4*	26.1*	26.8*

Public school						
BID	Boys			Girls		
	Baseline	2011	2012	Baseline	2011	2012
-2	19.3*	19.5*	19.8*	18.4	18.8	19.3
-1	19.8*	20.2*	20.7*	19.6	19.9	20.3
0	21.7	22.2	23.0	21.2	21.6	22.0
1	24.3*	24.5*	24.6*	23.0	23.6	24.3
2	28.0	28.6	29.2	26.0	26.2	26.5

BID, body image dissatisfaction: 0 (satisfaction with body image), -1 and -2 or less (desire to have larger silhouettes), and 1 and 2 or more (desire to have smaller silhouettes). * $p < 0.05$. [#]Model of interaction: Body mass index = Age \times BID, adjusted by diet to lose weight.

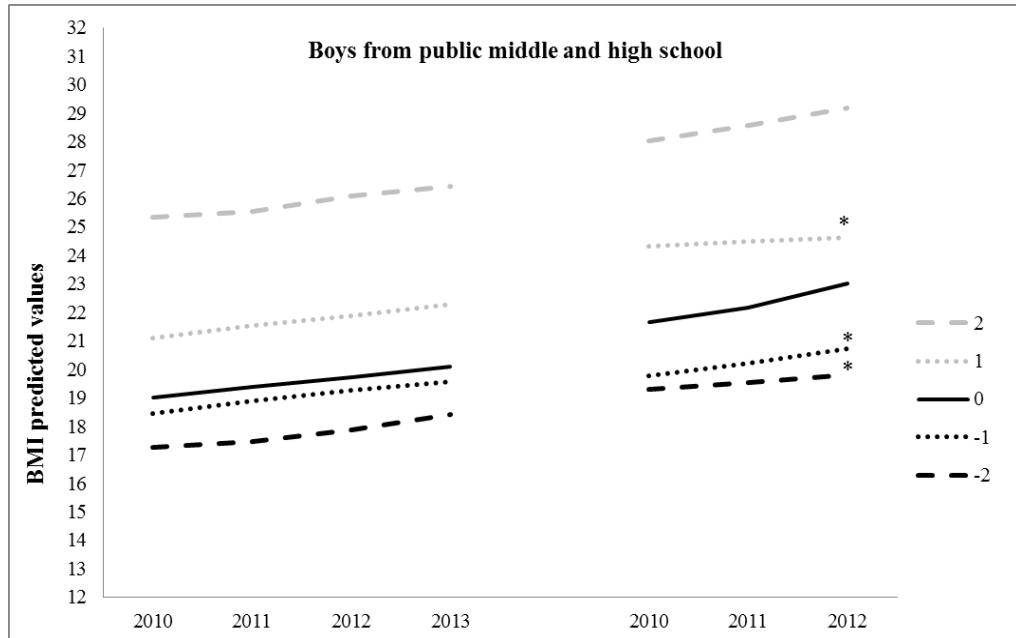
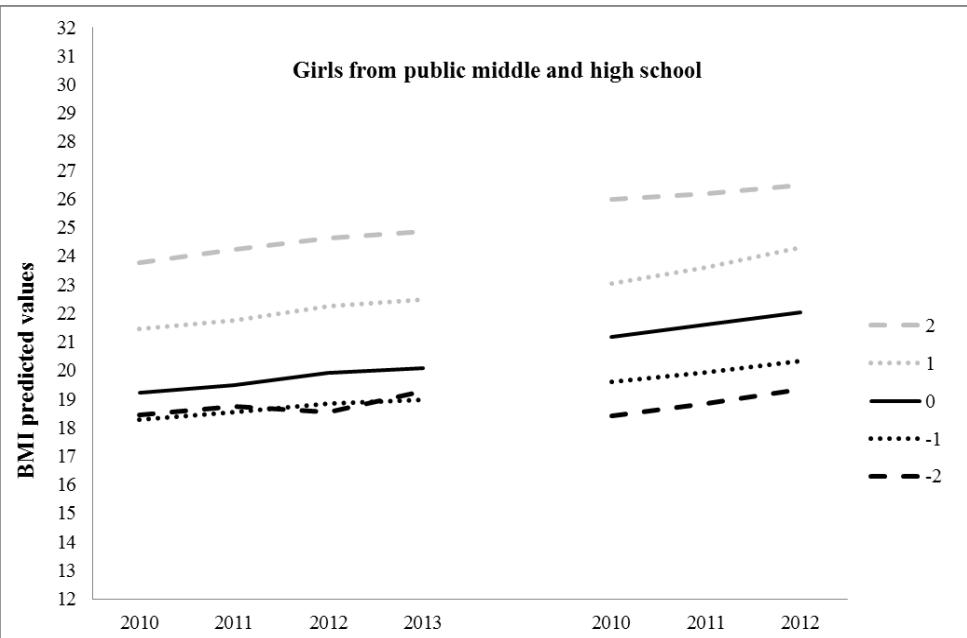
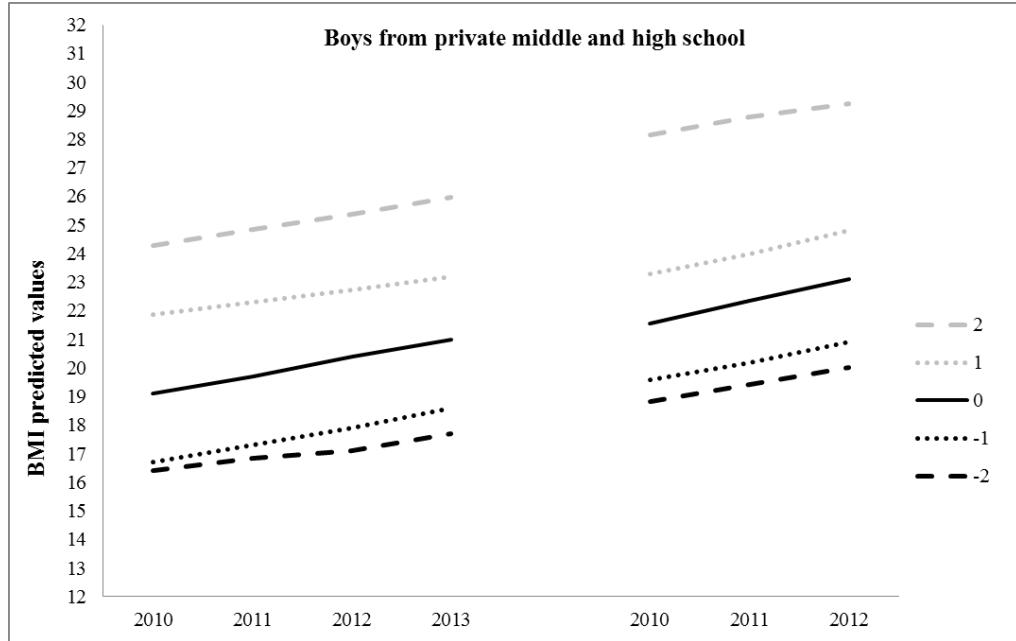
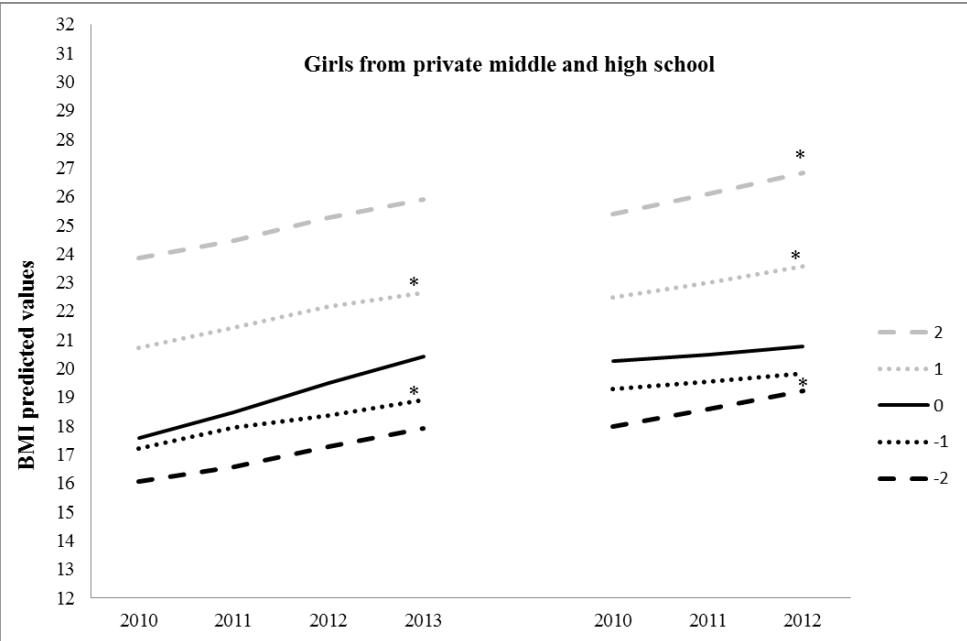


Fig. 3. Estimated BMI change according to BID in adolescents from Rio de Janeiro, Brazil. BMI, body mass index; BID, body image dissatisfaction: 0 (satisfaction with body image), -1 and -2 or less (desire to have larger silhouettes), and 1 and 2 or more (desire to have smaller silhouettes). * $p < 0.05$.

#Model of interaction: $\text{BMI} = \text{Age} \times \text{BID}$, adjusted by sexual maturation (middle school) and diet to lose weight.

5.2 2º MANUSCRITO

Título: **Changes in body image dissatisfaction and BMI trajectory: the Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study cohort**

Título em português: **Mudanças na insatisfação com a imagem corporal e trajetória de IMC: Estudo Longitudinal de Avaliação de Adolescentes**

Pretende-se submeter ao periódico *European Eating Disorders Review*.

Abstract

This study aimed to examine changes in body image dissatisfaction (BID) during adolescence and its association with body mass index (BMI) trajectory among students from a metropolitan area of Rio de Janeiro. Data were analysed for 484 middle school students followed from 2010 to 2013. BID was assessed using a body silhouettes scale. Linear mixed effect models were used to assess BMI trajectory according to BID changes: positive maintenance (satisfied in both periods), positive change (unsatisfied to satisfied), negative change (satisfied to unsatisfied) and negative maintenance (unsatisfied in both periods), stratified by sex. Girls that presented positive change of body image gained fewer BMI units (1.3 kg/m^2) compared to girls who had positive maintenance of their body image (2.2 kg/m^2 , $p < 0.05$). No other category of change in body image perception presented association with BMI trajectory when compared to the positive maintenance group for girls and boys. The study concluded that BID changes may be related to BMI trajectory in girls.

Keywords: Body image dissatisfaction, Body mass index, Adolescents, Middle school, Longitudinal study.

Resumo

O objetivo do estudo foi analisar as mudanças na insatisfação com a imagem corporal (IIC) durante a adolescência e sua associação com a trajetória do índice de massa corporal (IMC) entre estudantes da área metropolitana do Rio de Janeiro. Os dados foram analisados para 484 estudantes do ensino fundamental, seguidos entre 2010 e 2013. A IIC foi avaliada por meio da escala de silhuetas corporais. Modelos lineares de efeitos mistos foram usados para avaliar a trajetória do IMC segundo mudanças na IIC: manutenção positiva (satisfeito com imagem corporal em ambos os períodos), mudança positiva (insatisfeito para satisfeito), mudança negativa (satisfeito para insatisfeito) e manutenção negativa (insatisfeito com a imagem corporal nos dois períodos). As análises foram estratificadas por sexo. As meninas que apresentaram mudança positiva na percepção da imagem corporal ganharam menos unidades de IMC ($1,3 \text{ kg/m}^2$) em comparação às meninas que apresentaram manutenção positiva da imagem corporal ($2,2 \text{ kg/m}^2$, $p < 0,05$). Nenhuma outra categoria de mudança na percepção da imagem corporal apresentou associação com a trajetória do IMC quando comparada ao grupo de manutenção positiva para meninas e meninos. O estudo concluiu que as mudanças na IIC podem estar relacionadas à trajetória de IMC em meninas.

Palavras-chave: Insatisfação com a imagem corporal, Índice de massa corporal, Adolescentes, Ensino fundamental, Estudo longitudinal.

Introduction

Adolescents tend to follow leaders, groups, and fashions, developing concerns about your bodies and appearance (Smolak, 2009), which makes them more vulnerable to body image dissatisfaction (BID) (Ata, Ludden, & Lally, 2007). Body image dissatisfaction is defined as an individual's negative evaluation of the body, weight or shape, that is, the difference between the self-perceived body and the desired body considered ideal by the individual (Scagliusi et al., 2006; Sharpe et al., 2018). Disturbances in body image are increasingly being recognized as a public health concern, being associated with poor quality of life (Griffiths et al., 2016).

The growth process that characterizes the pubertal growth spurt can interfere with the self-image of adolescents as different parts of the body grow at different rates during this period (Amaral, Andrade, Oliveira, Madeira, & Ferreira, 2007), mainly in the first stage of adolescence, between 10 and 14 years old (WHO, 1995). Furthermore, the pressure for thinness, whether transmitted by family members, media, or peers, often generates much anguish, increasing the risk of BID. This is an important problem, especially during adolescence, because it may be closely linked to the onset of many common health problems in adolescence such as eating disorders, use of drugs for weight loss, and low self-esteem (Hrabosky & Grilo, 2007).

Body image dissatisfaction intensifies in contemporary society in which the number of individuals with excess of weight has increased significantly (WHO, 2018). In this context, there is a paradox between the growing food offerings that favour the increase of overweight and obesity and the constant pressure to be thin to achieve success and personal fulfilment (Oliveira, Bosi, Vigário, & Vieira, 2003). The vulnerability to this pressure and, consequently, BID can be associated with gender (Gillen & Lefkowitz, 2012) and socio-economic status (Alves, Vasconcelos, Calvo, & Neves, 2008).

Some studies have investigated body image changes in adolescents. Ratcliff, Eshleman, Reiter-Purtill, & Zeller (2012) verified that adolescents undergoing bariatric surgery experience significant decrease in BID within the first 12 months post-surgery, with the most substantial change between baseline and 6 months. Fortes, Conti, Almeida, & Ferreira (2013), evaluating Brazilian boys and girls, saw significant changes over one year of follow-up, with increase in the frequency of BID among girls and decrease among boys. In contrast, Amaral & Ferreira (2017), studying Brazilian

adolescents, noted that BID remained stable throughout the one-year follow-up in girls, but not among boys occurring a decrease in this group.

Regarding the association between BID and BMI trajectory of adolescents, Duchin et al. (2015), in a longitudinal study realized among children and adolescents from Colombia, found that BID was associated with changes in the BMI trajectory of Colombian children and adolescents. Santana, Cunha, Sichieri & Veiga (not yet published) also found that BID was associated with changes in the BMI trajectory of Brazilian students, mainly in girls. However, these studies did not evaluate the changes in the body image dissatisfaction over time and their association with the gain of BMI in students in both phases of adolescence and in different socioeconomic contexts.

Considering the hypothesis that guides this research is that changes in BID can interfere in the BMI gain over time, the aim of this study was to examine the effect of changes in BID on BMI trajectory among adolescents attending public and private schools from Rio de Janeiro, Brazil.

Methods

Study design and population

In this study were analyzed data from the middle school cohort of adolescents followed in the Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study (ELANA). This cohort was attending the sixth grade of middle school in 2010 (baseline), and was evaluated annually until 2013 (Moreira, Sichieri, Reichenheim, Oliveira, & Veiga, 2015; Moraes et al., 2018). Students in four private and two public schools located in the metropolitan region of Rio de Janeiro were evaluated.

All students regularly admitted in the middle schools who met the eligibility criteria at baseline (having no physical or mental condition preventing filling of the questionnaire and assessment in anthropometric measures and not being pregnant or lactating) were invited to participate in the study; 809 of the 945 eligible students participated in baseline data collection (2010). At follow-up, the effective study sample comprised 648 students in 2011, 547 in 2012, and 488 in 2013. The present study analyzed only the 484 adolescents who had body image information at baseline and in the third year of follow-up.

The ELANA was approved by the Ethics Committee in Research of the Institute of Social Medicine of the State University of Rio de Janeiro (certificate number

0020.0.259.000-09). Participation was voluntary, and written informed consent was obtained from parents.

Data collection

Anthropometric measures were performed by trained research assistants according to Lohman, Roche, & Martorell protocols (1988) and standardized according to Habicht techniques (1974) at baseline and according to Norton & Olds techniques (1996) in the other phases of the study. The procedures to assess anthropometric data were previously described (Moreira, Sichieri, Reichenheim, Oliveira, & Veiga, 2015; Moraes et al., 2018). Sociodemographic variables (age, sex, and type of school), sexual maturation, diet to lose weight, and BID data were obtained by self-report questionnaire. Field supervisors explained to the students the procedure for completing questionnaires, addressed their doubts, and checked each questionnaire to detect completion errors.

Sexual maturation stage was investigated using the self-evaluation technique validated by Saito (1984) and focusing on the stages of development of genitalia for boys and breasts for girls, according to Tanner's criterion (1962). Diet to lose weight was assessed by the question, 'In the last three months, how often did you diet to control your weight?' The options for answers were 'never', 'a few times', 'often', and 'always'.

Body image dissatisfaction was assessed at baseline (2010) and in the third year (2013) of follow-up using the body silhouettes scale adapted for adolescents (McElhone, Kearney, Giachetti, Zunft, & Martínez, 1999), which comprises a set of nine silhouettes each for girls and boys ranging from the silhouette corresponding to extreme thinness to the silhouette corresponding to obesity (Madrigal-Fritsch et al., 1999). The silhouettes were presented to adolescents with the following instructions: 1. 'Select the figure you think you look the most like' and 2. 'Select the figure you would most like to look like'. BID was classified as the difference between the score corresponding to the silhouette they thought matched their current body (question 1) and the score corresponding to the silhouette they would like to have (question 2). The values of the differences could range from -8 to +8. It was considered that adolescents with negative values wished for larger silhouettes and those with positive values wished for smaller silhouettes (Ribeiro & Veiga, 2010).

Data analysis

In the descriptive analysis, the following baseline variables were presented: BMI (kg/m^2) was classified into four groups according to World Health Organization recommended age- and sex- standardized z-scores (De Onis et al., 2007) as follows: low weight (<-2), adequate weight (≥ -2 to $\leq +1$), overweight ($>+1$ to $\leq +2$), and obese ($>+2$). In some association analysis the low and adequate weight categories were grouped into without excess of weight, and the overweight and obesity were grouped into with excess of weight. BID was categorized into four groups: 1) positive maintenance, when the adolescent was satisfied and remained satisfied at the end of the study; 2) negative maintenance, when the adolescent presented BID both in the baseline and in the 3rd follow-up; 3) positive change, when there was a change from BID to satisfaction at the end of the study; and 4) negative change, when there was a change from satisfaction to BID between the years of study. Categorical variables were compared by chi-square test. These analyses were performed using the *Statistical Program for the Social Sciences* software, version 19.0 (SPSS, Chicago, IL).

BMI trajectories were analyzed using linear mixed effect models through *Proc Mixed* command of the *Statistical Analysis System*, version 9.4 (SAS, Institute Inc, Cary, NC). To assess changes in BMI over time, an interaction term was used composed by age (used as a time effect) and the categorical variable of interest (Age \times BID). The null hypothesis is that differences in BMI trajectories between BID groups would be constant over time. For this analysis, we assumed an unstructured variance -covariance pattern (Fitzmaurice, Laird, & Ware, 2011). All trajectory analyses were stratified by sex and adjusted by sexual maturation (stages 1 to 5 of genitalia for boys and breasts for girls) and diet to lose weight at baseline.

Results

The mean age of students was 11.5 ± 0.8 years old; 53.3% were male at baseline and 70.0% attended private schools. According to BMI classification, 27.1% of adolescents were overweight and 18.8% were obese. Regarding to BID, 75.0% were dissatisfied. More than half (59.3%) of the students presented negative maintenance of BID, 15.9% presented negative change, 15.7% positive change, and only 9.1% of adolescents presented positive maintenance (Table 1).

No significant associations between BID changes and gender and type of school were found. However BMI classification was associated with changes in body image:

70.3% of adolescents with excess of weight presented negative maintenance of body image dissatisfaction, whereas among adolescents without excess of weight, 49.8% presented negative maintenance and 24.1% negative change in their body image perception (Table 2).

Regarding to BID changes associations with changes in BMI classification of the adolescents between baseline and the 3rd follow up was noted that 59.1% of the boys that presented positive maintenance of their body image perception started and finished the research without excess of weight and 22.7% of these boys started and finished the follow up with excess. Between boys that presented positive change, is highlighted that the most (39%) begin and finished the study without excess of weight, while 29.3% had changes in the classification of BMI from excess to without excess of weight at the end of follow-up, and the same proportion (29.3%) started and finished with excess of weight; for boys with negative change in their body image perception 74.4% were no excess of weight at the beginning and the end of research; and between boys with negative maintenance of BID 43.2% started and finished the study without excess of weight, while 46.6% started and finished the follow up with excess (Table 3).

In relation to the same associations for the girls, 85% of those who presented positive maintenance of body image satisfaction started and finished the research without excess of weight. Between girls that presented positive change of their body image perception 47.1% also started and finished without excess of weight, while 32.4% presented changes from excess of weight to no excess. For girls with negative change in their body image perception 83.8% were no excess of weight at the beginning and the end of research and between girls with negative maintenance of BID 42.5% started and finished the follow up without excess of weight, while 40.2% started and finished with excess (Table 3).

Only girls presented significant association between changes in BID and BMI trajectory. Female adolescents that presented positive change of body image perception (from BID to satisfaction) gained fewer BMI units (1.3 kg/m^2) compared to girls who had positive maintenance of their body image (2.2 kg/m^2 , $p > 0.05$). Other groups of changes in body image perception did not present differences in BMI trajectory when compared to the positive maintenance group for girls and boys (Table 4 and Figure 1).

Discussion

The main result of this research is that positive change in BID had a significant effect on BMI trajectory during the follow-up study in girls. Furthermore, the most prevalent situation was the negative maintenance of BID, that is, adolescents who started the research unsatisfied continued unsatisfied at the end of follow up. Lower proportion of adolescents change this stage of dissatisfaction over time. It is worth mentioning that 50% of the adolescents who are not overweight or obese presented dissatisfaction during the whole period.

These results in a group of students with 75% of BID are worrying. Other studies found similar frequency of BID in adolescents (Chen, Fox, & Haase, 2008; Pelegrini et al., 2014) using the same method for assessing BID. These high frequencies are alarming, because BID, especially during adolescence, may be closely linked to the onset of many health problems common in this age group such as eating disorders, drug use for weight loss, and low self-esteem (Hrabosky & Grilo, 2007; Ricciardelli & McCabe, 2001).

In the reviewed literature only two studies verified the effect of BID on the BMI trajectory of adolescents. Duchin et al. (2015) following a cohort of 629 children from public schools in Bogotá with an average of 8 years old at baseline until 14 years old noted that thin boys who desired to be thinner gained 5.8 kg/m^2 more BMI than boys without BID. Heavy boys who desired to be heavier or thinner gained significantly more BMI than boys without BID. Thin girls who desired to be heavier or thinner gained significantly less BMI than girls without BID, whereas heavy girls who desired to be heavier gained 4.8 kg/m^2 less BMI than girls without BID. Santana, Cunha, Sichieri & Veiga (not yet published) studying the same issue in Brazilian adolescents, noted that in the same middle school cohort (ELANA) analyzed in this study, girls from private schools who wanted to have smaller and bigger silhouettes gained fewer BMI units than those who were satisfied with their body image. In the high school cohort, girls from private schools who wished to have bigger and smaller silhouettes experienced greater BMI increase than girls who were satisfied with their body image. Furthermore, boys from public schools who wished to have smaller and bigger silhouettes experienced smaller BMI increase than boys who were satisfied with their body image.

So far, however, no study has examined the effect of BID changes with the advancement of adolescence on the BMI trajectory. Based on the results found in this

research, it is possible to notice that the girls who had positive changes in the BID, that is, those who were dissatisfied with their silhouette at first and became satisfied at the end of the follow-up, showed the lowest gain of BMI units over the years suggesting that BID is closely linked to the individual's weight or weight gain. This type of relationship can also be confirmed by the relationship between BID and BMI classification of the adolescents at baseline. Through BMI gain over time it was possible to note that the adolescents with negative maintenance of BID had higher BMI at baseline compared to adolescents with positive maintenance of BID. Other studies conducted with Brazilian adolescents (Lepsen & Silva, 2014; Pelegrini et al., 2014; Santana et al., 2013; Santos, Novaes, Monteiro, & Fernandes, 2015) and with adolescents from other countries (Lawler & Nixon, 2011; Chen, Fox, & Haase, 2008) have found a correlation between BID and weight status similar to the present research, especially in adolescents with overweight.

Furthermore, the effects of BID, which were more frequent in girls, may be related to the fact that females are more vulnerable to BID, as has already been verified in other studies. Santana et al. (2013), in cross-sectional study with 1494 Brazilian students from public schools, noted that girls had higher prevalence of dissatisfaction with body image than boys. Pelegrini et al. (2014) studied 660 adolescents from a southern Brazilian state and also concluded that girls were more susceptible to BID, particularly wishing to have smaller silhouettes. Despite the associations found among the girls it is worth mentioning that the frequency of BID found in boys was also high. In a literature review, Mitchison & Mond (2015) concluded that, like females, males suffer from disturbances in body image and eating disordered behaviors.

It is also worth noting that BID, when the individual is overweight or obese, can be positive for measures of care and weight control, since they are not extreme and harmful to health, however it was verified in this study that among the adolescents who presented negative change of their body image perception, the majority (74.4% of the boys and 83.8% of the girls) were no excess of weight at the beginning and the end of the study. This result is instigating since it is expected that the dissatisfaction is closely linked to excess of weight. Thus, other factors may be related to the fact that these adolescents without excess of weight present this negative change over the years, or such results may reaffirm that regardless of their body weight, adolescents are a group naturally vulnerable to dissatisfaction with body image.

One limitation of the present study is the fact that the method of BID evaluation is based on the body silhouettes scale. According to Gardner, Friedman, & Jackson (1998), the high number and similarity of silhouettes could confuse the identification of adolescents' current and desired images. However, this scale was considered more appropriate to ELANA, because it could avoid difficulties in understanding long and complex questionnaires that are usually applied to adolescents for this purpose. As the study's strength, it is important to highlight that, to our knowledge, this is a pioneering study with the objective to determine the influence of BID changes in the BMI trajectory of adolescents in a prospective study.

It was concluded that BID changes may be related to BMI gain in girls, and the high frequency of BID found in both sexes may indicate the need for measures for greater appreciation of the body image among adolescents to reduce inappropriate behaviours to achieve the desired image imposed by modern society.

Financial Support

The Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study (ELANA) was supported by the National Council for Scientific and Technological Development (grant 47667/2011-9), the Research Support Foundation of the State of Rio de Janeiro (grants E26/110·847/2009, E26/110·626/2011 and E-26/110.774/2013) and Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (grant 23038.007702/2011-5).

Conflict of Interest

The authors have no conflicts of interest to disclose.

Authorship

Danilo Santana wrote the first draft of the manuscript. Rosely Sichieri and Gloria Veiga conceived and designed the ELANA Project. Specific longitudinal analyses were performed by the authors Danilo Santana, Diana Cunha and Rosely Sichieri. The conception, design and interpretation of this paper data were realized by all authors.

References

- Alves, E., Vasconcelos, F.A.G., Calvo, M.C.M., & Neves, J. (2008). Prevalence of symptoms of anorexia nervosa and dissatisfaction with body image among female adolescents in Florianópolis, Santa Catarina State, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 24, 503–512.

- Amaral, A.C.S., Andrade, M.R.M., Oliveira, T.P., Madeira, R.H., & Ferreira, M.E.C. (2007). The culture of the ideal body: body satisfaction level among students of different age groups - a comparative study. *HU revista*, 33, 41–45.
- Amaral, A.C.S., & Ferreira, M.E.C. (2017). Body dissatisfaction and associated factors among Brazilian adolescents: A longitudinal study. *Body Image*, 22, 32-38. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2017.04.006>
- Ata, R.N., Ludden, A.B., & Lally, M.M. (2007). The effects of gender and family, friend, and media influences on eating behaviors and body image during adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 36, 1024–1037.
- Chen, L.J., Fox, K.R., & Haase, A.M. (2008). Body shape dissatisfaction and obesity among Taiwanese adolescents. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 17, 457-460.
- De Onis, M., Onyango, A.W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85, 660–667.
- Duchin, O., Marin, C., Mora-Plazas, M., Mendes de Leon, C., Lee, J.M., Baylin, A., & Villamor, E. (2015). A prospective study of body image dissatisfaction and BMI change in school-age children. *Public Health Nutrition*, 18, 322-328. <https://doi.org/10.1017/S1368980014000366>
- Fitzmaurice, G.M., Laird, N.M., & Ware, J.H. (2011). Longitudinal and clustered data. In G.M. Fitzmaurice, N.M. Laird, & J.H. Ware (Eds.). *Applied Longitudinal Analysis* (pp. 1-18). Hoboken, NJ: John Wiley and Sons.
- Fortes, L.S., Conti, M.A., Almeida, S.S., & Ferreira, M.E.C. (2013). Insatisfação corporal em adolescentes: uma investigação longitudinal. *Archives of Clinical Psychiatry*, 40, 167-171. <https://doi.org/10.1590/S0101-60832013000500001>
- Gardner, R.M., Friedman, B.N., & Jackson, N.A. (1998). Methodological concerns when using silhouettes to measure body image. *Percept Motor Skills*, 86, 387-395.
- Gillen, M.M., & Lefkowitz, E.S. (2012). Gender and racial/ethnic differences in body image development among college students. *Body Image*, 9, 126–130.
- Habicht, J.P. (1974). Standardization of quantitative epidemiological methods in the field. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 76, 375–384.
- Hrabosky, J.I., & Grilo, C.M. (2007). Body image and eating disordered behavior in a community sample of Black and Hispanic women. *Eating Behaviors*, 8, 106-114. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2006.02.005>
- Lawler, M., & Nixon, E. (2011). Body dissatisfaction among adolescent boys and girls: the effects of body mass, peer appearance culture and internalization of appearance ideals. *Journal of Youth and Adolescence*, 40, 59-71. <https://doi.org/10.1007/s10964-009-9500-2>
- Lepsen, A.M., & Silva, M.C. (2014). Body image dissatisfaction prevalence and associated factors among adolescents at rural high schools in the southern region of Rio

Grande do Sul State, Brazil, 2012. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 23, 317-325.
<https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000200013>

Lohman, T.G., Roche, A. & Martorell, R. (1988). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign, IL: Human Kinetics Press.

Madrigal-Fritsch, H., Irala-Estevez, J., Martinez-Gonzalez, M.A., Kearney, J., Gibney, M., Martínez, A. (1999). Percepción de la imagen corporal como aproximación cualitativa al estado de nutrición. *Salud Pública de México*, 41, 479–486.

McElhone, S., Kearney, J.M., Giachetti, I., Zunft, H.J., & Martínez, J.A. (1999). Body image perception in relation to recent weight changes and strategies for weight loss in a nationally representative sample in the European Union. *Public Health Nutrition*, 2, 143–151.

Mitchison, D., & Mond, J. (2015). Epidemiology of eating disorders, eating disordered behaviour, and body image disturbance in males: a narrative review. *Journal of Eating Disorders*, 23, 20. <https://doi.org/10.1186/s40337-015-0058-y>

Moraes, M.M., Moreira, N.F., de Oliveira, A.S.D., Cunha, D.B., Sichieri, R., & Veiga, G.V. (2018). Associations of changes in BMI and body fat percentage with demographic and socioeconomic factors: the ELANA middle school cohort. *International Journal of Obesity*. <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0283-y>

Moreira, N.F., Sichieri, R., Reichenheim, M.E., Oliveira, A.S., & Veiga, G.V. (2015). The associations of BMI trajectory and excessive weight gain with demographic and socio-economic factors: the Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study cohort. *British Journal of Nutrition*, 114, 2032–2038.
<https://doi.org/10.1017/S0007114515003712>

Oliveira, F.P., Bosi, M.L.M., Vigário, P.S., & Vieira, R.S. (2003). Eating behavior and body image in athletes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 9, 357–364.
<https://doi.org/10.1590/S1517-86922003000600002>

Pederson, D., & Gore, C. (1996). Anthropometry measurement error. In K. Norton & T. Olds (Eds.). *Antropometria* (pp. 77-96). Sydney: University of New South Wales Press.

Pelegrini, A., Coqueiro, R.S., Beck, C.C., Ghedin, K.D., Lopes Ada, S., & Petroski, E.L. (2014). Dissatisfaction with body image among adolescent students: association with socio-demographic factors and nutritional status. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19, 1201-1208.

Ratcliff, M.B., Eshleman, K.E., Reiter-Purtill, J., & Zeller, M.H. (2012). Prospective changes in body image dissatisfaction among adolescent bariatric patients: the importance of body size estimation. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 8, 470-475. <https://doi.org/10.1016/j.sob.2011.10.017>

Ribeiro, L., & Veiga, G. (2010). Body image and risk behavior for eating disorders in professional ballet dancers. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 16, 99–102.
<https://doi.org/10.1590/S1517-86922010000200004>

- Ricciardelli, L.A., & McCabe, M.P. (2001). Children's body image concerns and eating disturbance: a review of the literature. *Clinical Psychology Review*, 21, 325-344.
- Saito, M.I. (1984). Sexual maturity: self assessment teenager. *Pediatrics*, 6, 111–115.
- Santana, M.L., Silva, R.C., Assis, A.M., Raich, R.M., Machado, M.E., de J Pinto, E., ... Ribeiro Júnior, H.C. (2013). Factors associated with body image dissatisfaction among adolescents in public schools students in Salvador, Brazil. *Nutricion Hospitalaria*, 28, 747-755. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.3.6281>
- Santos, M.L., Novaes, J.S., Monteiro, L.A., & Fernandes, H.M. (2015). Body dissatisfaction and life quality during the menarche and its relation to the family income and the body mass index: A longitudinal study. *Motricidade*, 11, 75-84.
- Scagliusi, F.B., Alvarenga, M., Polacow, V.O., Cordás, T.A., de Oliveira Queiroz, G.K., Coelho, D., ... Lancha, A.H. (2006). Concurrent and discriminant validity of the Stunkard's figure rating scale adapted into Portuguese. *Appetite*, 47, 77–82. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2006.02.010>
- Sharpe, H., Griffiths, S., Choo, T., Eisenberg, M.E., Mitchison, D., Wall, M., & Neumark-Sztainer, D. The Relative Importance of Dissatisfaction, Overvaluation and Preoccupation with Weight and Shape for Predicting Onset of Disordered Eating Behaviours and Depressive Symptoms over 15 Years. *International Journal of Eating Disorders*, 51, 1168–1175. <https://doi.org/10.1002/eat.22936>
- Smolak, L. (2009). Risk factors in the development of body image, eating problems, and obesity. In L. Smolak & J.K. Thompson (Eds.). *Body Image, Eating Disorders, and Obesity in Youth: Assessment, Prevention, and Treatment* (2nd ed.) (pp. 135–155). Washington, DC: American Psychological Association.
- Tanner, J.M. (1962). *Growth at Adolescence* (2nd ed.). Oxford: Blackwell Scientific publication.
- World Health Organization (WHO). (1995). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organization technical report series*, 854, 1–452.
- World Health Organization (WHO). (2018, February 16). Obesity and overweight. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Table 1. Socio-demographic factors, body mass index classification (BMI), and body image dissatisfaction (BID) at baseline among students (n=484) from middle schools cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010.

Variables	
Gender (%)	
Male	53.3
Female	46.7
Age (years) (mean ± SD)	11.5 ± 0.8
Type of school (%)	
Private	70.0
Public	30.0
BMI classification (%)	
Low weight	2.5
Adequate weight	49.8
Overweight	27.1
Obesity	18.8
BID (%)	
Satisfaction	25.0
Dissatisfaction	75.0
BID changes (%)	
Positive maintenance	9.1
Positive change	15.7
Negative change	15.9
Negative maintenance	59.3

SD, standard deviation.

Table 2. Change in body image dissatisfaction (baseline to 3rd follow-up) by sex, type of school and weight status among students from middle schools cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2013.

	Positive maintenance		Positive change		Negative change		Negative maintenance		<i>p</i> value
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Sex									
Boys	23	8.9	42	16.3	39	15.1	154	59.7	0.947
Girls	21	9.3	34	15.0	38	16.8	133	58.8	
Type of school									
Public	14	9.7	23	15.9	21	14.5	87	60.0	0.949
Private	30	8.8	53	15.6	56	16.5	200	59.0	
Weight status*									
Without excess	32	12.6	34	13.4	61	24.1	126	49.8	<0.001
Whit excess	10	4.5	41	18.5	15	6.8	156	70.3	

*BMI classification: without excess of weight = low weight + adequate weight; with excess of weight = overweight + obesity.

Table 3. Change in body mass index (BMI) classification by body image dissatisfaction (BID) changes (baseline to 3rd follow-up) among students from middle schools cohort stratified by sex. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2013.

Boys	Change in BMI classification*								<i>p</i> value	
	Without/ Without excess		With/ Without excess		Without/ With excess		With/ With excess			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Positive maintenance	13	59.1	3	13.6	1	4.5	5	22.7		
Positive change	16	39.0	12	29.3	1	2.4	12	29.3	<0.001	
Negative change	29	74.4	1	2.6	1	2.6	8	20.5		
Negative maintenance	64	43.2	13	8.8	2	1.4	69	46.6		
Girls	Without/ Without excess		With/ Without excess		Without/ With excess		With/ With excess		<i>p</i> value	
	n	%	n	%	n	%	n	%		
	17	85.0	-	-	1	5.0	2	10.0		
Positive maintenance	16	47.1	11	32.4	1	2.9	6	17.6	<0.001	
Positive change	31	83.8	-	-	-	-	6	16.2		
Negative maintenance	54	42.5	19	15.0	3	2.4	51	40.2		

*BMI classification: without excess of weight = low weight + adequate weight; with excess of weight = overweight + obesity.

Table 4. Mean predicted values[#] of body mass index (BMI) by body image dissatisfaction (BID) changes of adolescents from middle school cohort at baseline and follow-up, stratified by sex. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2013.

BID change	Boys				Girls			
	Baseline	2011	2012	2013	Baseline	2011	2012	2013
Positive maintenance	18.9	19.4	20.0	20.4	18.3	18.9	19.7	20.5
Positive change	20.6	20.8	21.2	21.7	20.2*	20.6*	21.1*	21.5*
Negative change	18.6	19.4	19.7	20.6	17.9	18.8	19.8	20.6
Negative maintenance	20.9	21.4	22.0	22.7	21.2	21.8	22.2	22.8

*p < 0.05. [#]Model of interaction: BMI = Age × BID changes, adjusted by sexual maturation and diet to lose weight.

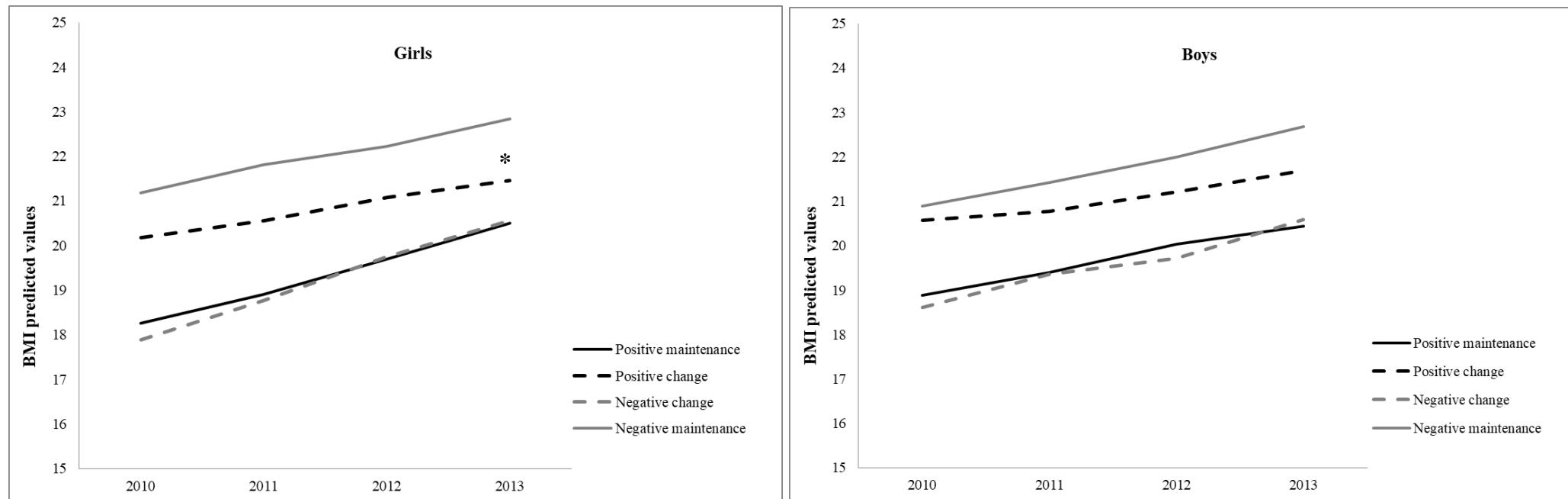


Fig 1. Estimated BMI change according to body image dissatisfaction (BID) changes in adolescents from middle school cohort, stratified by sex. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2013.* $p < 0.05$. #Model of interaction: BMI = Age \times BID changes, adjusted by sexual maturation and diet to lose weight.

5.3 3º MANUSCRITO

Título: **Disordered eating behaviors and BMI trajectory: the Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study cohort**

Título em português: **Comportamentos alimentares desordenados e trajetória de IMC: Estudo Longitudinal de Avaliação de Adolescentes**

Pretende-se submeter ao periódico *International Journal of Eating Disorders*.

Abstract

Disordered eating behaviors (DEB) may occur in the absence of a formal diagnosis for eating disorders (EDs), including strict dieting or fasting, binge eating, and purging. Adolescence is a critical period of development and a window of vulnerability during which EDs and DEB can be developed. The aim of this study was to examine the effect of DEB on the Body Mass Index (BMI) trajectory among adolescents from public and private schools from Rio de Janeiro/Brazil. Prospective cohort study entitled "Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study" (ELANA) was used and data regarding of 1131 students from high school followed by three consecutive years (2010-2012) were analyzed. Linear mixed effects models were used to assess the BMI trajectory according to DEB. More than half of the students presented episodes of binge eating (57.1%), 29.9% were on restrictive diets, and 7.4% used compensatory behaviors. Binge eating and restrictive dieting were associated with excess of weight at baseline but longitudinal analyzes of the association of DEB with the BMI trajectory did not show significant results. The findings suggest that, independently of the association between DEB and excess of weight at baseline, such behaviors do not seem to reflect in the BMI trajectory of adolescents of both sexes over time.

Keywords: Disordered eating behaviors, Eating disorders, Body mass index, Adolescents, High school.

Resumo

Comportamentos alimentares desordenados (CAD) como dieta restritiva ou jejum, episódios de compulsão alimentar e métodos de purgação podem ocorrer na ausência de um diagnóstico formal para transtornos alimentares (TAs). A adolescência é um período crítico de desenvolvimento no qual os TAs e CAD podem ser desenvolvidos. O objetivo do estudo foi examinar o efeito dos CAD na trajetória do Índice de Massa Corporal (IMC) entre adolescentes de escolas públicas e privadas do Rio de Janeiro. Estudo de coorte prospectivo intitulado "Estudo Longitudinal de Avaliação Nutricional de Adolescentes" (ELANA) foi utilizado e os dados referentes a 1131 alunos do ensino médio, seguidos durante três anos consecutivos (2010-2012), foram analisados. Modelos lineares de efeitos mistos foram utilizados para avaliar a trajetória do IMC de acordo com os CAD. Mais da metade dos estudantes apresentou episódios de compulsão alimentar (57,1%), 29,9% estavam em dieta restritiva e 7,4% utilizavam comportamentos compensatórios. A compulsão alimentar e dieta restritiva foram associados com excesso de peso no início do estudo, mas as análises longitudinais da associação dos CAD com a trajetória de IMC não apresentaram resultados significativos. Os achados sugerem que, independentemente da associação entre CAD e excesso de peso no início do estudo, tais comportamentos não parecem interferir na trajetória de IMC de adolescentes de ambos os sexos.

Palavras chave: Comportamentos alimentares desordenados, Transtornos alimentares, Índice de massa corporal, Adolescentes, Ensino médio.

1. Introduction

Eating disorders (EDs) are disturbances of eating behaviors with psychopathology centered on eating, food and body image concerns (APA, 2013). According to the fifth edition of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) (APA, 2013), anorexia nervosa (AN), bulimia nervosa (BN), binge eating disorder (BED), and also other specified or unspecified feeding or eating disorders (OSFED/UFED) are four main types. The estimated lifetime prevalence of eating disorders range from 0.5-1.0% (AN) to 2.0-3.5% (BED) (Hay et al., 2014). The prevalence of OSFED and UFED has been less extensively investigated, however Allen, Byrne, Oddy, & Crosby (2013) noted that these disorders account for 15-40% of all ED cases and were around 6 times greater than the full syndrome disorders (Hay et al., 2017).

Furthermore, disordered eating behaviors (DEB) may occur in the absence of a formal diagnosis, including strict dieting or fasting, binge eating, and purging (laxative and diuretic misuse and self-induced vomiting). Such behaviors are more frequently observed than full syndromes of eating disorders (Neumark-Sztainer, Wall, Larson, Eisenberg, & Loth, 2011) and their frequency has increased considerably over the last years in different parts of the world (Da Luz et al., 2017; Nakai, Nin, & Noma, 2014; Neumark-Sztainer, Wall, Larson, Eisenberg, & Loth, 2011; Santana, Barros, Costa, Veiga, 2017).

Adolescence is a critical period of development of EDs and DEB (Campbell & Peebles, 2014). It should also be noted that DEB are prevalent among adolescents across all social groups such as gender, socioeconomic status, and race/ethnicity (Austin et al., 2011). In addition, DEB in early to late adolescence tend to persist across young adulthood (Neumark-Sztainer, Wall, Story, & Standish, 2012).

The relationship between excess of weight and DEB has been known for a long time with several studies verifying that overweight adolescents tend to have a higher frequency of these disordered behaviors (Lipson & Sonneville, 2017; Santana, Barros, Costa, Veiga, 2017). Nagata, Garber, Tabler, Murray, & Bibbins-Domingo (2018), studying 14,322 students from USA, found that 11% of adolescents with unhealthy weight control behavior (including vomiting, fasting/skipping meals, or laxative/diuretic use to lose weight) at follow-up in young adulthood, with the highest proportion (23.7%) among overweight/obese females compared to girls without excess of weight and boys. In addition,

Kim et al. (2018), studying 65,529 Korean adolescents noted that overweight/obesity was positively associated with behaviors for weight control (fasting, eating only one food over an extended period of time for weight control, vomiting, and taking laxatives/diuretics/unprescribed diet pills) among girls and boys.

However, researchers have focused on the relationship between overweight as a risk factor to DEB, and to date just one study verified the effects of DEB, particularly features of binge eating, on the BMI gain of adolescents. Mustelin, Kaprio, & Keski-Rahkonen (2018) studying more than 5,000 young people from a Finnish cohort noted that those reporting more features of BED gained more weight throughout adolescence and into their twenties. So, the verification of this type of association is necessary to know what possible reflexes the binge eating episodes and other DEB can play in the adolescent BMI trajectory.

The hypothesis that guides the study is that the DEB can interfere in the weight changes over time. It is also believed that this effect is dependent on gender and socioeconomic status. Thus, the aim of this study was to examine the effect of DEB on the BMI trajectory among students from public and private schools from metropolitan region of Rio de Janeiro.

2. Methods

Study design and population

In this study were analyzed data from high school cohort of the Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study – ELANA. The adolescents who were attending the first year of high school in 2010 in four private and two public schools located in the metropolitan region of Rio de Janeiro, were followed annually until 2012 (intermediate or late adolescence phases). More details about ELANA study are published in Moreira, Sichieri, Reichenheim, Oliveira, & Veiga (2015).

All students regularly admitted in the high school, which have met the eligibility criteria at baseline (not having a physical or mental condition that prevented completing the questionnaire and assessment in anthropometric measures, not being pregnant or lactating at baseline) were invited to participate in the study. The ELANA study was approved by the Ethics Committee in Research of the Institute of Social Medicine of the State University of Rio de Janeiro (certificate number 0020.0.259.000-09).

The participation in the study was voluntary and written informed consent from parents was obtained. In the high school, 1131 adolescents met the eligibility criteria. The effective study sample comprised 1039 students in 2010 (T0), 789 in 2011 (T1) and 585 in 2012 (T2). The flowchart of participants during the study is shown in figure 1.

Data collection

Data collection was performed between January 2010 and December 2012. Anthropometric measures were performed by trained research assistants, according to Lohman, Roche, & Martorell protocols (1988) and standardized according to Habicht techniques (1974) on baseline, and Norton and Olds techniques (1996), in the other phases of the study. The procedures to assess anthropometric data are detailed in Moreira, Sichieri, Reichenheim, Oliveira, & Veiga (2015).

Socioeconomic, demographic, sexual maturation, diet to lose weight and body image dissatisfaction data

Age, sex and type of school were obtained by self-report questionnaire. Field supervisors performed the application of questionnaires. They explained to the students the procedure of completing questionnaires, solved their doubts, and checked each questionnaire, in order to detect errors of filling or lack of information. Diet to lose weight were assessed by the question: "In the last three (3) months, how often did you diet to control your weight?" The response options were as follows: never, few times, a lot of times and always.

The questions used to identify DEB were adapted from the interview script by Hay (1998), which was developed for analyzing the prevalence of these behaviors in an Australian community; this interview script had previously shown good reproducibility in a study including students from public schools from another municipality of Rio de Janeiro (Ferreira & Veiga, 2008a). The questions were aimed at identifying the occurrence of the following behaviors over the previous 3 months: binge eating, compensatory behaviors (laxative and diuretic misuse, and self-induced vomiting), and strict dieting or fasting to control weight. Binge eating was assessed based on the definition proposed in the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th edition (APA, 1994) using the following: "Have you ever eaten an amount of food greater than that most people would eat

in a period of two hours or less? If so, did you feel unable to stop eating or to control how much you were eating?" In order to determine whether respondents engaged in strict dieting/fasting and compensatory behaviors, respondents were asked the following question: "Over the last 3 months, did you regularly use any methods to control your weight such as... laxatives, diuretics, self-induced vomiting, or very strict diets and fasting?" The response options for both questions were as follows: never, less than once a week, once a week and two or more times a week.

Data analysis

In the descriptive analysis were used the following variables: BMI (kg/m²) classified into four groups according to World Health Organization (WHO) recommended age- and sex-standardized z-scores (De Onis et al., 2007), low underweight (<-2), adequate weight (≥-2 to $\leq+1$), overweight ($>+1$ to $\leq+2$) and obese ($>+2$). In some association analysis the low and adequate weight categories were grouped into without excess of weight, and the overweight and obesity were grouped into with excess of weight. Type of school was used as socioeconomic proxy (public and private); sex (male and female); age (years); and DEB (binge eating episodes, strict dieting and compensatory behaviors as use of laxatives, diuretics, and self-induced vomiting) were considered when the practice was once a week and two or more times a week. These analyzes were performed using the *Statistical Program for the Social Sciences* software, version 19.0 (SPSS, Chicago, IL).

For analysis of follow-up losses, the prevalences of the variables were described for individuals with only one or two or more BMI measures, and statistical differences between these prevalences were verified by chi-square test.

In order to assess BMI trajectories, we performed linear mixed effect models, through *Proc Mixed* command, of the *Statistical Analysis System* (SAS), version 9.3 (SAS, Institute Inc, Cary, NC). This type of analysis allows accommodating correlations between repeated measurements (Moreira, Sichieri, Reichenheim, Oliveira, & Veiga, 2015) as well as analysis for incomplete follow-up data on the outcome variable by considering the common effects of participants in the same group - fixed effects - and specific effects of each participant - random effects (Spyrides, Struchiner, Barbosa, & Kac, 2007). All analyzes were stratified by type of school and sex.

To assess differences between changes in anthropometric measurements over time among adolescents according to the type of school and sex, an interaction term was used, composed of age (used as a time effect) and the categorical variable of interest (p. ex. Age*DEB – binge eating episodes, strict dieting and compensatory behaviors). The null hypothesis is that differences on trajectories between the categories of each DEB (presence or absence) would be constant over time. For this analysis, we assumed an unstructured variance-covariance pattern (Fitzmaurice, Laird, & Ware, 2011). All trajectories analyzes were adjusted by diet to lose weight at baseline.

3. Results

Most students were female (53.6%), from private schools (50.7%), and the mean age was 15.8 ± 0.92 years. Regarding classification by BMI, 18.0% were overweight and 8.8% were obese. More than half of the students described presence of binge eating episodes (57.1%), 29.9% of strict dieting, and 7.4% used compensatory behaviors (Table 1). For loss of follow-up, it was noted that there were selective losses for high school cohort. The mean age was higher for adolescents with only one BMI measurement, and there was more missing data in the public school (Table 2).

Binge eating episodes was associated with female when compared to male from public schools (62.0% vs 49.8%, $p = 0.002$). In addition, girls from both types of school had higher frequencies of strict dieting (41.2% vs 19.6%, $p < 0.001$ in private; 37.6% vs 18.7%, $p < 0.001$ in public schools) and the use of compensatory behaviors (9.3% vs 3.2%, $p = 0.003$ in private; 10.8% vs 5.3%, $p = 0.019$ in public schools) when compared to boys (Table 3).

Girls from private schools who described presence of binge eating had a higher frequency of overweight than those who did not present this behavior ($p = 0.021$). Strict dieting was associated with BMI classification in all adolescents strata. Boys and girls from private and public schools who used strict dieting presented higher frequencies of overweight when compared to those who did not diet (all $p < 0.05$) (Table 4).

The longitudinal analyzes of the association of disordered eating behaviors with the BMI trajectory did not show significant association for boys and girls of both types of schools (Figures 2, 3 and 4).

4. Discussion

The main results of the present study were the high frequencies of DEB in the adolescents surveyed. Girls from public schools presented 62.0% of binge eating episodes and girls from private schools presented 41.2% of strict dieting, indicating that these behaviors are highly present in adolescence, especially in girls. Furthermore, girls from private school who presented episodes of binge eating, and boys and girls from both types of school who were on a strict diet had higher frequencies of excess of weight compared to adolescents without DEB. It was also possible to note that while the DEB were associated with BMI classification at baseline, there was no association with the BMI trajectory of adolescents of both sexes.

In relation to association of the DEB with excess of weight, the results of the present study corroborate with what has been found in the literature. The DEB, mainly binge eating and strict dieting, and excess of weight are associated in several studies worldwide (Caran, Santana, Monteiro, & Veiga, 2018; Cheah, Hazmi, & Chang, 2017; Kim et al., 2018; Nagata, Garber, Tabler, Murray, & Bibbins-Domingo, 2018; Santana, Barros, Costa, & Veiga, 2017). However, our study aimed to take a step forward and verify the effects of DEB on the BMI trajectory of the adolescents, but no significant results were found for both sexes and types of school.

In this context, Mustelin, Kaprio, & Keski-Rahkonen (2018) verified that young people who reported more features of binge eating disorder had gained more weight throughout adolescence and into their twenties. However in their study the binge eating disorder features were only assessed once, at age 24, so there was therefore lack information on how these behaviors and cognitions evolved in adolescence. In this way, our results indicate that despite the strong association between DEB and excess of weight, this may not be directly reflected in differences on BMI trajectory throughout adolescence. It is important to emphasize that adolescents with DEB presented higher BMI at baseline, and maybe three years has been a short follow-up time for changes in BMI trajectory could appear.

It was also noted that the majority of DEB were more frequent among girls, except for episodes of binge eating that were similar between girls and boys from private schools. Such association is already well established in the literature (Bartholdy et al., 2017; Caran,

Santana, Monteiro, & Veiga, 2018; Hansson, Daukantaité, & Johnsson, 2017). However, it is important to remember that DEB also were present in high frequencies in males in our and other studies (Cheah, Hazmi, & Chang, 2017; Santana, Barros, Costa, & Veiga, 2017). Two recent literature reviews (Limbers, Cohen, & Gray, 2018; Mitchison & Mond, 2015) have concluded that there is good evidence that males, like females, suffer from disturbances in eating disorders.

As seen the DEB that presented the highest frequency in our study were the episodes of binge eating, being present in more than half of adolescents (with exception of boys from public schools). The prevalence of binge eating found in other studies with adolescents varies greatly. Schuck, Munsch, & Schneider (2018), studying Germany adolescents from secondary schools found that 24.9% of the girls with ages between 15 and 17 years had episodes of binge eating. Almuhlafi, Jamilah, Almutairi, & Salam (2018) noted that 30.8% of high school female students from Saudi Arabia reported binge eating. Marzilli, Cerniglia, & Cimino (2018) in a recent narrative review concluded that adolescents with binge eating disorder have an increased risk of developing obesity, social problems, substance use, suicidality, and other psychological difficulties. Thus, it is possible to notice the amount of damages that can be caused by the presence of this behavior.

Particularly in Brazil it is possible to notice that binge eating episodes as much as other DEB frequencies have been increasing in adolescents over the years. Ferreira and Veiga (2008b) found a prevalence of 37.3% of binge eating, 24.7% of strict dieting, and less than 3% of the students reported other purging behaviors. Santana, Barros, Costa, & Veiga (2017) verified the temporal changes in these behaviors and noted that binge eating increased from 20.0 to 38.4% between 2005 and 2010, while the practice of strict dieting and purging remained relatively constant. In the present study were noted high frequencies of these behaviors when compared with the results of the researches cited above, which may be an indication of the increase in the prevalence of DEB in adolescence over the last years.

The results of this study should be analyzed in light of its limitations and strengths. The loss of information of adolescents throughout the follow-up is one limitation of the study. However, in the trajectory analysis, mixed effect models were used in order to take

into account missing data and differences between the amounts of measurements in each subject. It is worth mentioning that there were follow-up losses during the study, with a significant difference for mean age and type of school among adolescents who had only one measure and two or more. It is important to highlight that higher follow-up losses in public schools may be due to abandonment of adolescents, perhaps because of changes of school or to work. However, this pattern of losses is not due to excess weight because there were no differences between those with only one measure and with two or more measures regarding weight classification. As the strength of the study, it is important to highlight that, to our knowledge, this is a pioneering study with the objective to determine the influence of DEB in the BMI trajectory of adolescents from different social contexts.

The findings suggest that, independently of the association between DEB and excess of weight at baseline, such behaviors do not seem to reflect in the BMI trajectory of adolescents of both sexes and both type of school over time. It is important to highlight the high frequencies of DEB that were found in the adolescents studied.

Financial Support

The Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study (ELANA) was supported by the National Council for Scientific and Technological Development (grant 47667/2011-9), the Research Support Foundation of the State of Rio de Janeiro (grants E26/110.847/2009, E26/110.626/2011 and E-26/110.774/2013) and Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (grant 23038.007702/2011-5).

Conflict of Interest

The authors have no conflicts of interest to disclose.

Authorship

Danilo Santana wrote the first draft of the manuscript. Rosely Sichieri and Gloria Veiga conceived and designed the ELANA Project. Specific longitudinal analyses were performed by the authors Danilo Santana, Diana Cunha and Rosely Sichieri. The conception, design and interpretation of this paper data were realised by all authors.

References

- Allen, K.L., Byrne, S.M., Oddy, W.H., & Crosby, R.D. (2013). DSM-IV±TR and DSM-5 eating disorders in adolescents: Prevalence, stability, and psychosocial correlates in a population-based sample of male and female adolescents. *Journal of Abnormal Psychology*, 122, 720-732. <https://doi.org/10.1037/a0034004>
- Almuhlafi, M., Jamilah, K.A., Almutairi, A.F., & Salam, M. (2018). Relationship between early menarche, obesity, and disordered eating behaviors: a school-based cross-sectional survey in Northern Saudi Arabia. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 15, 743-751. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S180697>
- American Psychiatric Association (APA). (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders DSM-IV*. Washington, DC: American Psychiatric Press Inc.
- American Psychiatric Association (APA). (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Austin, S. B., Spadano-Gasbarro, J., Greaney, M. L., Richmond, T. K., Feldman, H. A., Osganian, S. K., ... Peterson, K. E. (2011). Disordered weight control behaviors in early adolescent boys and girls of color: An under-recognized factor in the epidemic of childhood overweight. *Journal of Adolescent Health*, 48, 109–112. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2010.05.017>
- Bartholdy, S., Allen, K., Hodsoll, J., O'Daly, O.G., Campbell, I.C., Banaschewski, T., ... Schmidt, U. (2017). Identifying disordered eating behaviours in adolescents: how do parent and adolescent reports differ by sex and age? *European Child & Adolescent Psychiatry*, 26, 691–701. <https://doi.org/10.1007/s00787-016-0935-1>
- Campbell, K., & Peebles, R. (2014). Eating disorders in children and adolescents: state of the art review. *Pediatrics*, 134, 582-592. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-0194>.
- Caran, L.G., Santana, D.D., Monteiro, L.S., & Veiga, G.V. (2018). Disordered eating behaviors and energy and nutrient intake in a regional sample of Brazilian adolescents from public schools. *Eating and Weight Disorders*, 23, 825-832. <https://doi.org/10.1007/s40519-018-0519-9>
- Cheah, W.L., Hazmi, H., & Chang, C.T. (2017). Disordered eating and body image issues and their associated factors among adolescents in urban secondary schools in Sarawak, Malaysia. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 29. <https://doi.org/10.1515/ijamh-2015-0044>
- Da Luz, F.Q., Sainsbury, A., Mannan, H., Touyz, S., Mitchison, D., & Hay, P. (2017). Prevalence of obesity and comorbid eating disorder behaviors in South Australia from 1995 to 2015. *International Journal of Obesity*, 41, 1148-1153. <https://doi.org/10.1038/ijo.2017.79>

- De Onis, M., Onyango, A.W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85, 660–667.
- Ferreira, J.E., & Veiga, G.V. (2008a). Test-retest reliability of a simplified questionnaire for screening adolescents with risk behaviors for eating disorders in epidemiologic studies. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 11, 393–401. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2008000300006>
- Ferreira, J.E., & Veiga, G.V. (2008b). Eating disorder risk behavior in Brazilian adolescents from low socio-economic level. *Appetite*, 51, 249-255. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.02.015>
- Fitzmaurice, G.M., Laird, N.M., & Ware, J.H. (2011). Longitudinal and clustered data. In G.M. Fitzmaurice, N.M. Laird, & J.H. Ware (Eds.). *Applied Longitudinal Analysis* (pp. 1-18). Hoboken, NJ: Jonh Willey and Sons.
- Habicht, J.P. (1974). Standardization of quantitative epidemiological methods in the field. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 76, 375–384.
- Hansson, E., Daukantaité, D., & Johnsson, P. (2017). Disordered eating and emotion dysregulation among adolescents and their parents. *BMC Psychology*, 5, 12. <https://doi.org/10.1186/s40359-017-0180-5>
- Hay, P. (1998). The Epidemiology of eating disorder behaviors: an Australian community – based survey. *International Journal of Eating Disorders*, 23, 371–382.
- Hay, P., Chinn, D., Forbes, D., Madden, S., Newton, R., Sugenor, L., ... Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists. (2014). Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists clinical practice guidelines for the treatment of eating disorders. *The Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 48, 977. <https://doi.org/10.1177/0004867414555814>
- Hay, P., Mitchison, D., Collado, A. E. L., González-Chica, D. A., Stocks, N., & Touyz, S. (2017). Burden and health-related quality of life of eating disorders, including Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder (ARFID), in the Australian population. *Journal of Eating Disorders*, 5, 21. <https://doi.org/10.1186/s40337-017-0149-z>
- Kim, Y., Austin, S.B., Subramanian, S.V., Thomas, J.J., Eddy, K.T., Franko, D.L., ... Kawachi, I. (2018). Risk factors for disordered weight control behaviors among Korean adolescents: Multilevel analysis of the Korea Youth Risk Behavior Survey. *International Journal of Eating Disorders*, 51, 124-138. <https://doi.org/10.1002/eat.22820>
- Limbers, C.A., Cohen, L.A., & Gray, B.A. (2018). Eating disorders in adolescent and young adult males: prevalence, diagnosis, and treatment strategies. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*, 9, 111-116. <https://doi.org/10.2147/AHMT.S147480>

- Lipson, S.K., & Sonneville, K.R. (2017). Eating disorder symptoms among undergraduate and graduate students at 12 U.S. colleges and universities. *Eating Behaviors*, 24, 81-88. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2016.12.003>.
- Lohman, T.G., Roche, A. & Martorell, R. (1988). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign, IL: Human Kinetics Press.
- Marzilli, E., Cerniglia, L., & Cimino, S. (2018). A narrative review of binge eating disorder in adolescence: prevalence, impact, and psychological treatment strategies. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*, 9, 17-30. <https://doi.org/10.2147/AHMT.S148050>
- Mitchison, D., & Mond, J. (2015). Epidemiology of eating disorders, eating disordered behaviour, and body image disturbance in males: a narrative review. *Journal of Eating Disorders*, 23, 20. <https://doi.org/10.1186/s40337-015-0058-y>
- Moreira, N.F., Sichieri, R., Reichenheim, M.E., Oliveira, A.S., & Veiga, G.V. (2015). The associations of BMI trajectory and excessive weight gain with demographic and socio-economic factors: the Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study cohort. *British Journal of Nutrition*, 114, 2032–2038. <https://doi.org/10.1017/S0007114515003712>
- Mustelin, L., Kaprio, J., & Keski-Rahkonen, A. (2018). Beyond the tip of the iceberg: Adolescent weight development of women and men with features of binge eating disorder. *Eating Behaviors*, 30, 83-87. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2018.06.004>
- Nagata, J.M., Garber, A.K., Tabler, J.L., Murray, S.B., & Bibbins-Domingo, K. (2018). Differential Risk Factors for Unhealthy Weight Control Behaviors by Sex and Weight Status Among U.S. Adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 63, 335-341. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2018.03.022>
- Nakai, Y., Nin, K., & Noma, S. (2014). Eating disorder symptoms among Japanese female students in 1982, 1992 and 2002. *Psychiatry Research*, 219, 151–156. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2014.05.018>
- Neumark-Sztainer, D., Wall, M., Larson, N.I., Eisenberg, M.E., & Loth, K. (2011). Dieting and disordered eating behaviors from adolescence to young adulthood: findings from a 10-year longitudinal study. *Journal of the American Dietetic Association*, 111, 1004–1011. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2011.04.012>
- Neumark-Sztainer, D., Wall, M., Story, M., & Standish, A. R. (2012). Dieting and unhealthy weight control behaviors during adolescence: Associations with 10-year changes in body mass index. *Journal of Adolescent Health*, 50, 80–86. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2011.05.010>
- Pederson, D., & Gore, C. (1996). Anthropometry measurement error. In K. Norton & T. Olds (Eds.). *Anthropometria* (pp. 77-96). Sydney: University of New South Wales Press.

Santana, D.D., Barros, E.G., Costa, R.S., & Veiga, G.V. (2017). Temporal changes in the prevalence of disordered eating behaviors among adolescents living in the metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil. *Psychiatry Research*, 253, 64-70.
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.03.042>

Schuck, K., Munsch, S., & Schneider, S. (2018). Body image perceptions and symptoms of disturbed eating behavior among children and adolescents in Germany. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 12, 10. <https://doi.org/10.1186/s13034-018-0216-5>

Spyrides, M.A.C., Struchiner, C.J., Barbosa, M.T., & Kac, G. (2007). Data analysis with repeated measures. In G. Kac, R, Sichieri, & DP Gigante (Eds.). *Nutritional Epidemiology* (pp. 245–260). Rio de Janeiro: Fiocruz e Atheneu.

World Health Organization (WHO). (1995). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organization technical report series*, 854, 1–452.

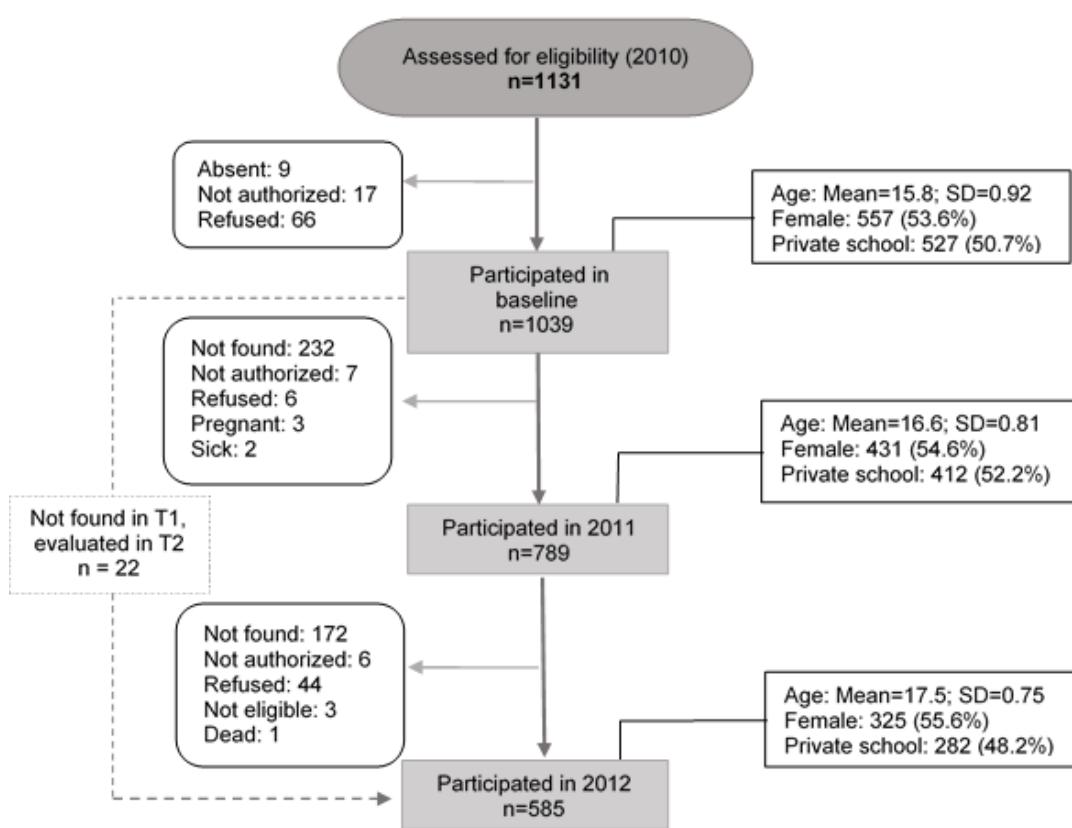


Figure 1. Flowchart of the high school cohort subject selection. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2012. SD: Standard Deviation.

Table 1. Sociodemographic factors, body mass index (BMI) classification, and disordered eating behaviors at baseline among students from the high school cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010.

Variables	n*	%
Gender (%)		
Male	482	46.4
Female	557	53.6
Type of school (%)		
Private	527	50.7
Public	512	49.3
BMI classification (%)		
Low weight	15	1.5
Adequate weight	728	71.7
Overweight	183	18.0
Obesity	89	8.8
Binge eating (%)	582	57.1
Strict dieting (%)	305	29.9
Compensatory behaviors (%)	75	7.4

*Different totals due to missing values in each variable.

Table 2. Characteristics of adolescents with only one body mass index (BMI) measurement and those with two or more BMI measurements. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2012.

	High school		<i>p</i> value*
	Only one BMI measurement (n = 232)	Two or more BMI measurements (n = 794)	
Gender (%)			
Male	50.9	45.2	0.075
Female	49.1	54.8	
Age (years) (mean ± SD)	16.2 ± 1.1	15.6 ± 0.8	<0.001
Type of school (%)			
Private	44.4	52.0	0.025
Public	55.6	48.0	
BMI classification (%)			
Low weight	1.3	1.5	
Adequate weight	72.2	71.6	0.416
Overweight	15.4	18.8	
Obesity	11.0	8.1	
Binge eating (%)	57.9	56.9	0.429
Strict dieting (%)	31.2	29.4	0.331
Compensatory behaviors (%)	6.8	7.5	0.422

SD, standard deviation.**p* value: chi-square test.

Table 3. Disordered eating behaviors by type of school and sex at baseline among students from high school cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010.

	Private school			Public school		
	Girls (n=257)	Boys (n=250)	p value	Girls (n=287)	Boys (n=225)	p value
	%	%		%	%	
Binge eating	55.3	60.8	0.120	62.0	48.9	0.002
Strict dieting	41.2	19.6	< 0.001	37.6	18.7	< 0.001
Compensatory behaviors	9.3	3.2	0.003	10.8	5.3	0.019

p value: chi-square test.

Table 4. Excess of weight by disordered eating behaviors according to type of school and sex at baseline among students from high school cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010.

	Private school			Public school		
	Girls (n=257)	Boys (n=250)	p value	Girls (n=287)	Boys (n=225)	p value
	%	%		%	%	
Binge eating						
Yes	31.6	38.3	0.021	23.6	21.1	0.505
No	19.3	29.5	0.102	21.1	21.9	
Strict dieting						
Yes	40.2	52.1	< 0.001	28.7	43.9	0.040
No	16.6	30.6	0.005	19.0	16.5	< 0.001
Compensatory behaviors						
Yes	22.7	28.6	0.468	32.3	16.7	0.502
No	26.4	35.0	0.536	21.5	21.8	

p value: chi-square test.

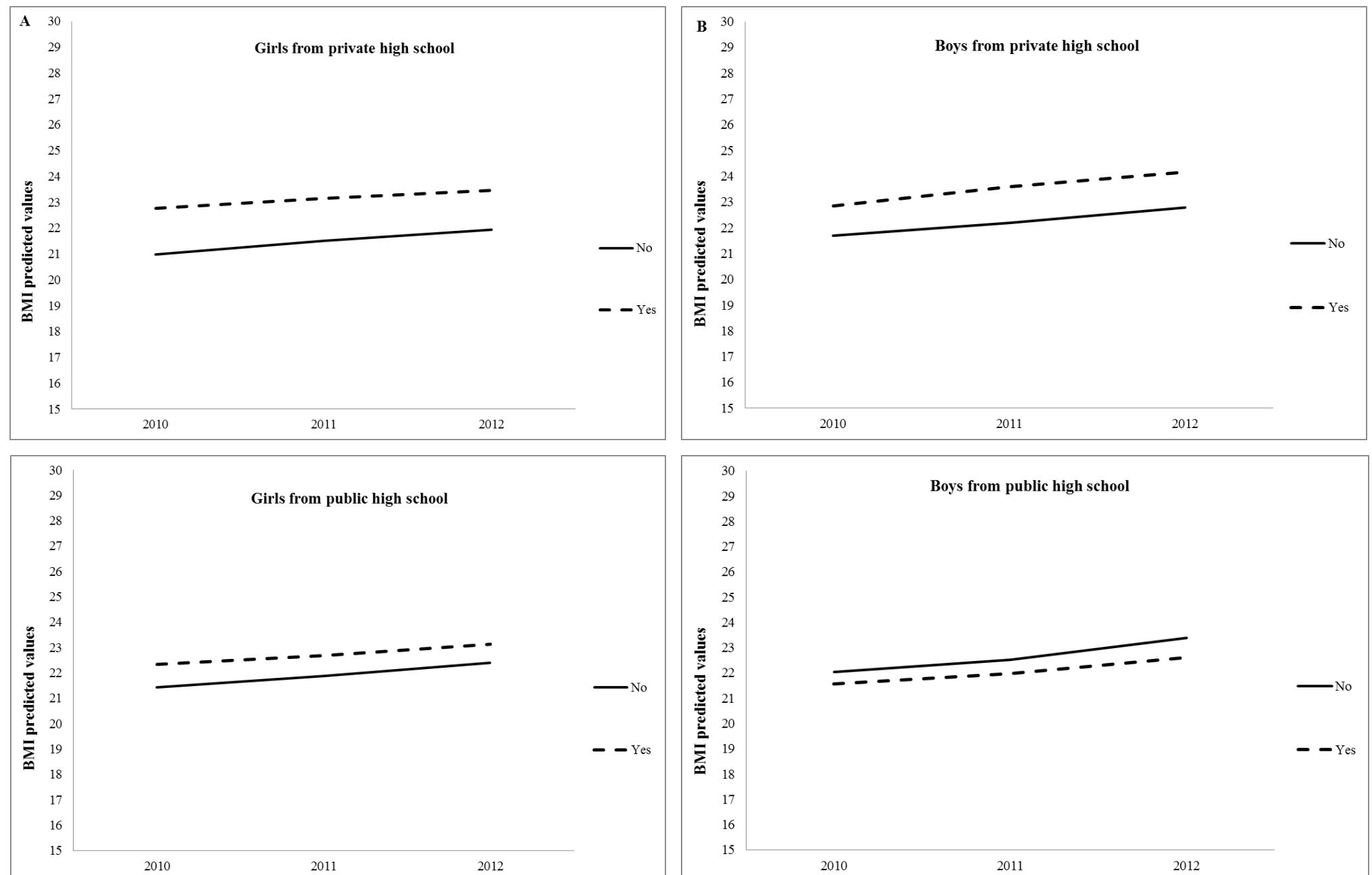


Figure 2. Estimated BMI change according to binge eating episodes in adolescents from high school cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2012. BMI, body mass index. Model of interaction: $\text{BMI} = \text{Age} \times \text{binge eating episodes}$, adjusted by diet to lose weight.

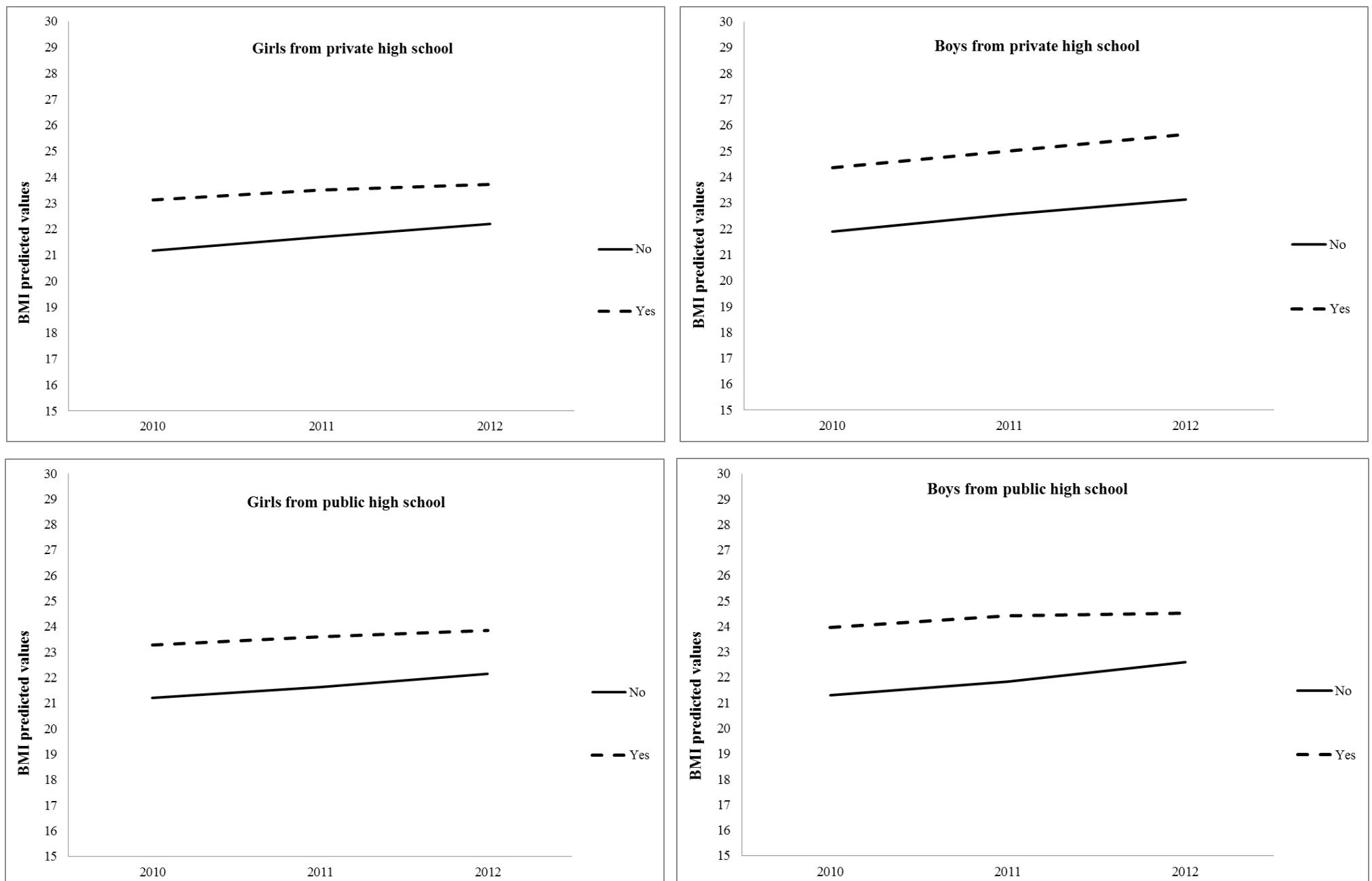


Figure 3. Estimated BMI change according to strict dieting in adolescents from high school cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2012. BMI, body mass index. Model of interaction: $BMI = \text{Age} \times \text{strict dieting}$, adjusted by diet to lose weight.

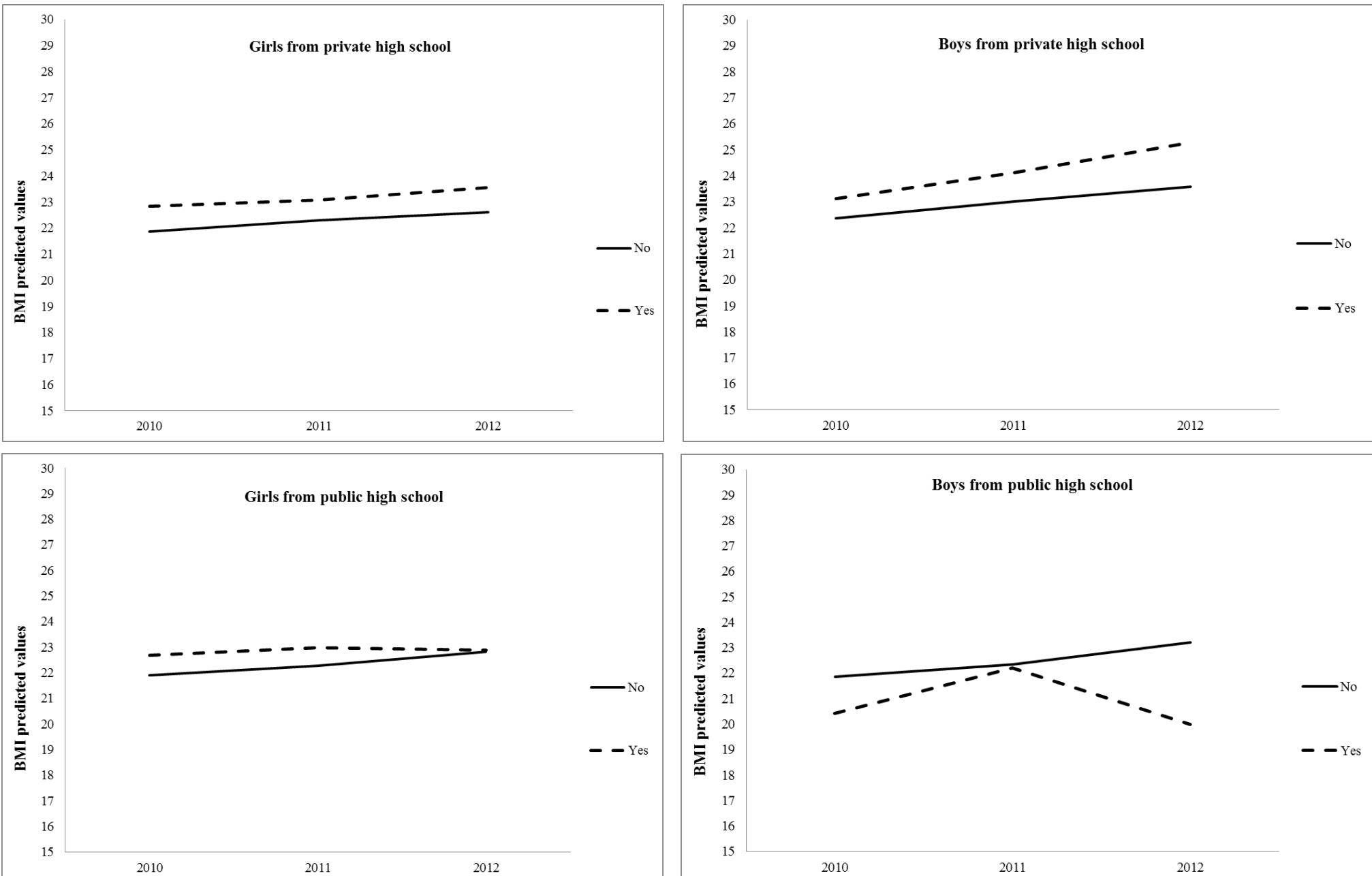


Figure 4. Estimated BMI change according to compensatory behaviors in adolescents from high school cohort. ELANA study, Rio de Janeiro, Brazil, 2010-2012. BMI, body mass index. Model of interaction: $BMI = \text{Age} \times \text{compensatory behaviors}$, adjusted by diet to lose weight.

6. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados da pesquisa realizada, os principais achados foram:

- A frequência de insatisfação com a imagem corporal foi elevada entre os estudantes do ensino fundamental e médio;
- Os comportamentos alimentares desordenados, principalmente os episódios de compulsão alimentar, apresentaram alta frequência entre os alunos do ensino médio;
- A insatisfação com a imagem corporal e suas mudanças ao longo do tempo apresentaram associação com a trajetória de IMC de adolescentes, principalmente para as meninas;
- Grande proporção dos adolescentes da coorte do ensino fundamental iniciou o estudo com insatisfação com a imagem corporal e assim se manteve ao final do seguimento, tanto entre aqueles com excesso de peso, como entre os sem excesso.
- Os comportamentos alimentares desordenados se associaram com excesso de peso na linha de base do estudo, mas não apresentaram associação com a trajetória de IMC dos estudantes.

Diante do exposto nota-se que tais questões são de extrema relevância nesta faixa etária. Problemas relacionados a imagem corporal e a alimentação podem ter desfechos desfavoráveis e prejudicar de forma importante a saúde dos adolescentes. É necessário que mais atenção seja dada a esses temas com abordagens mais frequentes e esclarecedoras, tanto nas escolas quanto no ambiente familiar, envolvendo responsáveis, professores e profissionais de saúde, visando prevenir e controlar tais danos que tanto podem prejudicar a saúde nesta fase da vida.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após alguns anos de análises realizadas, e em parte já divulgadas por meio de publicação científica (artigos, dissertações e teses), nas duas coortes de adolescentes que fizeram parte do ELANA pode-se notar, entre outros resultados: elevada frequência de sobrepeso e obesidade; maior ganho de IMC e peso excessivo nos meninos das escolas privadas; hábitos alimentares inadequados e consumo insatisfatório de refeições associado ao excesso de peso; elevada frequência de comportamentos sedentários, além de pouca prática de atividade física; e alta proporção de estudantes com insatisfação com a imagem corporal e comportamentos alimentares desordenados.

Diante desses resultados percebe-se que a adolescência, conhecida por ser uma fase caracterizada por rápidas e intensas mudanças físicas e psicológicas, também é uma faixa etária altamente exposta aos mais diversos hábitos inadequados, que consequentemente interferem negativamente na saúde do adolescente, com possíveis repercussões significativas na vida adulta.

No momento em que nosso grupo de pesquisa se deparou com todas essas questões negativas que têm sido comuns a essa faixa etária, fomos instigados a refletir sobre qual seria o próximo passo no âmbito da pesquisa científica. Estábamos diagnosticando os mais diversos problemas nesses adolescentes, entretanto o que faríamos com todos esses resultados em mãos. Assim, evidenciou-se a necessidade de implantar medidas de intervenção que pudessem combater alguns destes problemas no ambiente escolar onde o ELANA foi realizado, de modo a repercutir em melhora das condições de saúde dos estudantes.

A partir dessa necessidade, o projeto PARES, que se baseia em um tipo de intervenção denominada “intervenção por pares”, em que “o par” é o indivíduo que está em “pé de igualdade” com a outra pessoa em relação à idade, à origem, à condição social e aos interesses pessoais e sociais, foi idealizado. O projeto teve como objetivo avaliar se um programa de intervenção por pares, visando a promoção da saúde, pôde contribuir para mudanças positivas em hábitos alimentares, prática de atividade física e melhor aceitação da imagem corporal em adolescentes.

O projeto encerrou sua pesquisa de campo no fim de 2018 e se encontra atualmente em fase de digitação do banco de dados. É esperado que esta intervenção de promoção da saúde, por meio de um processo de capacitação de indivíduos/comunidade

para atuar na melhoria da sua qualidade de vida, incluindo maior participação social, apresente resultados positivos na saúde e bem-estar desses adolescentes.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, C.N.; CANGELLI, FILHO, R. Anorexia nervosa e bulimia nervosa: a abordagem cognitivo-construtivista de psicoterapia. *Psicologia: Teoria e Prática*, v. 7, n. 1, p. 153-165, 2005.
- ADES, L.; KERBAUY, R.R. Obesidade: realidades e indagações. *Psicologia USP*, v. 13, n. 1, p. 197-216, 2002.
- ALGARS, M.; SANTTILA, P.; VARJONEN, M.; WITTING, K.; JOHANSSON, A.; JERN, P. et al. The adult body: How age, gender, and body mass index are related to body image. *Journal of Aging and Health*, v. 21, n. 8, p. 1112-1132, 2009.
- ALMEIDA, G.A.N.; LOUREIRO, S.R.; SANTOS, J.E. A Imagem Corporal de Mulheres Morbidamente Obesas Avaliada através do Desenho da Figura Humana. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 15, n. 2, p. 283-292, 2002.
- ALMEIDA, G.A.N.; SANTOS, J.E.; PASIAN, S.R.; LOUREIRO, S.R. Percepção do tamanho e a forma corporal de mulheres: estudo exploratório. *Psicologia em Estudo*, v. 1, n. 10, p. 27-35, 2005.
- ALVES, E.; VASCONCELOS, F.A.G.; CALVO, M.C.M.; NEVES, J. Prevalência de sintomas de anorexia nervosa e insatisfação com a imagem corporal em adolescentes do sexo feminino do município de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 24, n. 3, p. 503–512, 2008.
- AMARAL, A.C.S.; ANDRADE, M.R.M.; OLIVEIRA, T.P., MADEIRA, R.H.A.; FERREIRA, M.E.C. A cultura do corpo ideal: nível de satisfação corporal entre escolares de diferentes faixas etárias - estudo comparativo. *HU Revista*, v. 33, n. 2, p. 41–45, 2007.
- AMARAL, A.C.S.; FERREIRA, M.E.C. Body dissatisfaction and associated factors among Brazilian adolescents: A longitudinal study. *Body Image*, v. 22, p. 32-38, 2017.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). In: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 5th ed. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing; 2013.
- APPOLINÁRIO, J.C.; CLAUDINO, A.M. Transtornos alimentares. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 22 (Supl II), p. 28-31, 2000.
- ATA, R.N.; LUDDEN, A.B.; LALLY, M.M. The effects of gender and family, friend, and media influences on eating behaviors and body image during adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, v. 36, p. 1024–1037, 2007.
- BAHRKE, M.S.; YESALIS, C.E. Abuse of anabolic androgenic steroids and related substances in sport and exercise. *Current Opinion in Pharmacology*, v. 4, n. 6, p. 614-620, 2004.
- BARBOSA, M.R.; MATOS, P.M.; COSTA, M.E. As relações de vinculação e a imagem corporal: exploração de um modelo. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 27, n. 3, p. 273-282, 2011.

- BARROS, D.D. Imagem corporal: a descoberta de si mesmo. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 12, n. 2, p. 547-554, 2005.
- BAUER, M.; KIRCHENGAST, S. Body composition, weight status, body image and weight control practices among female adolescents from eastern Austria. *Anthropologischer Anzeiger*, v. 64, p. 321, 2006.
- BEATO-FERNÁNDEZ, L.; RODRÍGUEZ-CANO, T.; BELMONTE-LLARIO, A.; MARTÍNEZ-DELGADO, C. Risk factors for eating disorders in adolescents: A Spanish community-based longitudinal study. *European Child & Adolescent Psychiatry*, v. 13, p. 287–294, 2004.
- BERGSTRÖM, H.; ELFHAG, K. Socioeconomic differences in obese patients with and without eating disorders. *Eating and Weight Disorders*, v. 12, p. 98-103, 2007.
- BERNARDI, F.; CICHELERO, C.; VITOLO, M.R. Comportamento de restrição alimentar e obesidade. *Revista de Nutrição*, v. 18, p. 85-93, 2005.
- BIGHETTI, F.; SANTOS, C.B.; SANTOS, J.E.; RIBEIRO, R.P.P. Tradução e validação do Eating Attitudes Test em adolescentes do sexo feminino de Ribeirão Preto, São Paulo. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, v. 53, n. 6, p. 339-346, 2004.
- BILALI, A.; GALANIS, P.; VELONAKIS, E.; KATOSTARAS, T. Factors Associated with Abnormal Eating Attitudes among Greek Adolescents. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, v. 42, p. 292-298, 2010.
- BITTENCOURT, L.J.; NUNES, M.O.; OLIVEIRA, J.J.F.; CARON, J. Risco para transtornos alimentares em escolares de Salvador, Bahia, e a dimensão raça/cor. *Revista de Nutrição*, v. 26, n.5, 2013.
- BLODGETT, E.H.; GONDOLI, S.D. A 4-Year Longitudinal Investigation of the Processes by Which Parents and Peers Influence the Development of Early Adolescent Girls' Bulimic Symptoms. *The Journal of Early Adolescence*, v. 31, n. 3, p. 390-414, 2011.
- BOSI, M.L.; NOGUEIRA, J.A.; UCHIMURA, K.Y.; LUIZ, R.R.; GODOY, M.G. Comportamento alimentar e imagem corporal entre estudantes de medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 38, n. 2, p. 243-252, 2014.
- BRAGA, P.D.; MOLINA, M.C.B.; FIGUEIREDO, T.A.M. Representações do corpo: com a palavra um grupo de adolescentes de classes populares. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, n. 1, p. 87-95, 2010.
- BRAGGION, G.F. *Satisfação com a aparência corporal, nível de atividade física, valor calórico da dieta e estado nutricional de mulheres com 50 anos e mais de acordo com o grupo etário*. 2002. 120p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- BRANCO LM, HILÁRIO MOE, CINTRA IP. Percepção e satisfação corporal em adolescentes e a relação com seu estado nutricional. *Revista de Psiquiatria Clínica*, v. 33, n. 6, p. 292–296, 2006.

- CAMPAGNA, V.N.; SOUZA, A.S.L. Corpo e imagem corporal no início da adolescência feminina. *Boletim de Psicologia*, São Paulo, v. 56, n. 124, p. 9-35, 2006.
- CAMPBELL, K.; PEEBLES, R. Eating disorders in children and adolescents: state of the art review. *Pediatrics*, v. 134, n. 3, p. 582-592, 2014.
- CARAN, L.G.; SANTANA, D.D.; MONTEIRO, L.S.; DA VEIGA, G.V. Disordered eating behaviors and energy and nutrient intake in a regional sample of Brazilian adolescents from public schools. *Eating and Weight Disorders*, v. 23, n. 6, p. 825-832, 2018.
- CASTRO, I.R.R.; LEVY, R.B.; CARDOSO, L.O.; PASSOS, M.D.; SARDINHA, L.M.V.; TAVARES, L.F.; et al. Imagem corporal, estado nutricional e comportamento com relação ao peso entre adolescentes brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, n. 2, p. 3099-4108, 2010.
- CHEAH, W.L.; HAZMI, H.; CHANG, C.T. Disordered eating and body image issues and their associated factors among adolescents in urban secondary schools in Sarawak, Malaysia. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, V. 29, n. 2, 2017.
- CONTI, M.A.; COSTA, L.S.; PERES, S.V.; TORAL, N.A. Insatisfação corporal de jovens: um estudo exploratório. *Physis Revista de Saúde Coletiva*, v. 19, n. 2, p. 509-528, 2009.
- CONTI, M.A.; FRUTUOSO, M.F.P.; GAMBARDELLA, A.M.D. Excesso de peso e insatisfação corporal em adolescentes. *Revista de Nutrição*, v. 18, n. 4, p. 491-497, 2005.
- COOPER, P.J.; TAYLOR, M.; COOPER, Z.; FAIRBURN, C.G. The development and validation of the Body Shape Questionnaire. *International Journal of Eating Disorders*, v. 6, p. 485-494, 1987.
- CORDÁS, T.A. Transtornos alimentares: Classificação e diagnóstico. *Revista de Psiquiatria Clínica*, v. 31, n. 4, p. 154–157, 2004.
- CORDÁS, T.A.; CASTILHO, S. Imagem corporal nos transtornos alimentares: instrumento de avaliação: Body Shape Questionnaire. *Psiquiatria Biológica*, v. 2, n. 1, p. 17-21, 1994.
- CORDÁS, T.A.; HOCHGRAF, P.B. O Bite. Instrumento para avaliação da Bulimia nervosa: Versão para o português. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, v. 42, n. 3, p. 141-144, 1993.
- CORDÁS, T.A.; NEVES, J.E.P. Escalas de Avaliação em transtornos alimentares. *Revista de Psiquiatria Clínica*, v. 26, n. 1, p. 41-7, 1999.
- CORSEUIL, M.W.; PELEGRINI, A.; BECK, C.; PETROSKI, E.L. Prevalência de insatisfação com a imagem corporal e sua associação com a inadequação nutricional em adolescentes. *Revista da Educação Física/UEM*, v. 20, n. 1, p. 25-31, 2009.

- COSTA, C.; RAMOS, E.; SEVERO, M.; BARROS, H.; LOPES, C. Determinants of eating disorders symptomatology in Portuguese adolescents. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, v. 162, p. 1126-1132, 2008.
- COUTINHO, W. Estudo da compulsão alimentar periódica em pacientes que procuram tratamento médico para emagrecer [Tese de Doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2000.
- CUBRELATI, B.S.; RIGONI, P.A.G.; VIEIRA, L.F., BELEM, I.C. Relação entre distorção de imagem corporal e risco de desenvolvimento de transtornos alimentares em adolescentes. *Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP*, v. 12, n. 1, p. 1-15, 2014.
- DA LUZ, F.Q.; SAINSBURY, A.; MANNAN, H.; TOUYZ, S.; MITCHISON, D.; HAY, P. Prevalence of obesity and comorbid eating disorder behaviors in South Australia from 1995 to 2015. *International Journal of Obesity*, v. 41, p. 1148-1153, 2017.
- DA LUZ, F.Q.; SAINSBURY, A.; MANNAN, H.; TOUYZ, S.; MITCHISON, D.; GIROSI, F., et al. An investigation of relationships between disordered eating behaviors, weight/shape overvaluation and mood in the general population. *Appetite*, v. 129, p. 19-24, 2018.
- DALLE, G.R.; CALUGI, S. Eating disorder not otherwise specified in an inpatient unit: the impact of altering the DSM-IV criteria for anorexia and bulimia nervosa. *European Eating Disorders Review*, v. 15, n. 5, p. 340-349, 2007.
- DAMASCENO, V.O.; LIMA, J.R.P.; VIANNA, J.M.; VIANNA, V.R.Á; NOVAES, J.S. Tipo físico ideal e satisfação com a imagem corporal de praticantes de caminhada. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 11, n. 3, p. 181-186, 2005.
- DE ONIS, M.; ONYANGO, A. W.; BORGHI, E. et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 85, n. 9, p. 660-7, Sep 2007.
- DEL CIAMPO, L.A.; DEL CIAMPO, I.R.L. Adolescência e imagem corporal. *Adolescência & Saúde*, v. 7, n. 4, p. 55-59, 2010.
- DUCHIN, O.; MARIN, C.; MORA-PLAZAS, M.; MENDES, L.C.; LEE, J.M.; BAYLIN, A., et al. A prospective study of body image dissatisfaction and BMI change in school-age children. *Public Health Nutrition*, v. 18, n. 2, p. 322-328, 2015.
- DUCHIN, O.; MORA-PLAZAS, M.; MARIN, C.; LEON, C.M.; LEE, J.M.; BAYLIN, A., et al. BMI and sociodemographic correlates of body image perception and attitudes in school-aged children. *Public Health Nutrition*, v. 17, n. 10, p. 2216-2225, 2014.
- DUNKER, K.L.L; FERNANDES, C.P.B; CARREIRA FILHO, D. Influência do nível socioeconômico sobre comportamentos de risco para transtornos alimentares em adolescentes. *Jornal brasileiro de psiquiatria*, v. 58, n. 3, p. 156-161, 2009.

- EDDY, K.T.; CELIO, D.A.; HOSTER.R.R.; HERZOG, D.B.; L.E. GRANGE D. Eating disorder not otherwise specified in adolescents. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, v. 47, n. 2, p. 156-164, 2008.
- EISLER I. The empirical and theoretical base of family therapy and multiple family day therapy for adolescent anorexia nervosa. *Journal of Family Therapy*, v. 27, p. 104-131, 2005.
- EMANS, S.J. Eating disorders in adolescent girls. *Pediatrics International*, v. 42, p. 1-7, 2000.
- EVANS, N.A. Current concepts in anabolic-androgenic steroids. *The American Journal of Sports Medicine*, v. 32, n. 2, p. 534-542, 2004.
- FAIRBURN C.G.; BOHN K. Eating disorder NOS (EDNOS): an example of the troublesome "not otherwise specified" (NOS) category in DSM-IV. *Behaviour Research and Therapy*, v. 43, n. 6, p. 691-701, 2005.
- FELDEN, E.P.; CLAUMANN, G.S.; SACOMORI, C.; DARONCO, L.S.; CARDOSO, F.L.; PELEGRINI, A. Fatores sociodemográficos e imagem corporal em adolescentes do ensino médio. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 20, n. 11, p. 3329-3337, (2015).
- FERNANDES, A.E.R. Avaliação da imagem corporal, hábitos de vida e alimentares em crianças e adolescentes de escolas públicas e particulares de Belo Horizonte. *Dissertação de Mestrado*. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2007.
- FERREIRA, F.R. Algumas considerações acerca da medicina estética. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, n. 1, p. 67-76, 2010.
- FERREIRA, J.E.; VEIGA, G.V. Eating Disorder Risk Behavior in Brazilian Adolescents from Low Socioeconomic Level. *Appetite*, v. 51, n. 2, 249-255, 2008a.
- FERREIRA, J.E.; VEIGA, G.V. Confiabilidade (teste-reteste) de um questionário simplificado para avaliar comportamentos de risco para transtornos alimentares em adolescentes. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 11, n. 3, p. 393-401, 2008b.
- FERREIRA, J.E.S.; SOUZA, P.R.; COSTA, R.S.; SICHERI, R.; VEIGA, G.V. Disordered eating behaviors in adolescents and adults living in the same household in metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil. *Psychiatry Research*, v. 210, n. 2, p. 612-617, 2013.
- FERREIRA, J.E.S.; VEIGA, G.V. Comportamentos sugestivos de transtornos alimentares na adolescência: aspectos conceituais. *Adolescência e Saúde*, v. 7, n. 3, p. 33-37, 2010.
- FIDELIX, Y.L.; SILVA, D.A.S.; PELEGRINI, A.; SILVA, A.F.; PETROSKI, E.L. Insatisfação com a imagem corporal em adolescentes de uma cidade de pequeno porte: associação com sexo, idade e zona de domicílio. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 13, n. 3, p. 202-207, 2011.

- FITZMAURICE, G. M.; LAIRD, N. M.; WARE, J. H. Longitudinal and clustered data. In: FITZMAURICE, G. M.; LAIRD, N. M.; WARE, J. H. (Ed.). *Applies Longitudinal Analysis* Hoboken, NJ: Wiley, 2011. p. 1-16.
- FLAHERTY, D.; JANICAK, P.G. *Psiquiatria, diagnóstico e tratamento*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- FLEITLICH, B.W.; LARINO, M.A.; COBELO, A.; CORDÁS, T.A. Adolescent-onset anorexia nervosa. *Jornal de Pediatria*, v. 76, n. 3, p. 323-329, 2000.
- FORTES, L.S.; CONTI, M.A.; ALMEIDA, S.S.; FERREIRA, M.E.S. Insatisfação corporal em adolescentes: uma investigação longitudinal. *Revista de psiquiatria clínica*, v. 40, n. 5, p. 167-171, 2013.
- FORTES, L.S.; ALMEIDA, S.S.; FERREIRA, M.E. Influence of Psychological, Anthropometric and Sociodemographic Factors on the Symptoms of Eating Disorders in Young Athletes. *Paidéia* (Ribeirão Preto), v. 24, n. 57, p. 21-27, 2014.
- FORTES, L.S.; FILGUEIRAS, J.F.; FERREIRA, M.E. Comportamentos de risco para transtornos alimentares e sintomas depressivos: um estudo com jovens do sexo feminino de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 30, n. 11, p. 2443-2450, 2014.
- FORTES, L.S.; FILGUEIRAS, J.F.; OLIVEIRA, F.C.; ALMEIDA, S.S.; FERREIRA, M.E. Modelo etiológico dos comportamentos de risco para os transtornos alimentares em adolescentes brasileiros do sexo feminino. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 32, n. 4, 2016.
- FRANÇA, G.V.A. Compulsão alimentar em adultos: Um estudo epidemiológico de base populacional em Pelotas - RS [Dissertação de mestrado]. Rio Grande do Sul: Universidade Federal de Pelotas; 2010.
- FREITAS, S.; GORENSTEIN, C.; APPOLINARIO, J.C. Instrumentos para a avaliação dos transtornos alimentares. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 24, p. 34-8, 2002.
- FREITAS, S.R.; APPOLINARIO, J.C.; SOUZA, A.M.; SICHLER, R. Prevalence of binge eating and associated factors in a Brazilian probability sample of midlife women. *International Journal of Eating Disorders*, v. 5, p. 471-478, 2008.
- FROIS, E.; MOREIRA, J.; STENGEL, M. Mídias e a imagem corporal na adolescência: o corpo em discussão. *Psicologia em Estudo*, v. 16, n. 1, p. 71-77, 2011.
- GALINDO, E.M.C.; CARVALHO, A.M.P. Tradução, adaptação e avaliação da consistência interna do Eating Behaviours and Body Image Test para uso com crianças do sexo feminino. *Revista de Nutrição*, v. 20, n. 1, p. 47-54, 2007.
- GARNER, D.M.; GARFINKEL, P.E. The Eating Attitudes Test: an index of the symptoms of anorexia nervosa. *Psychological Medicine*, v. 9, p. 273-279, 1979.
- GILLEN, M.M.; LEFKOWITZ, E.S. Gender and Racial/Ethnic Differences in Body Image Development Among College Students. *Body Image*, v. 9, n. 1, p. 126-130, 2012.

- GIORDANI, R.C.F. A auto-imagem corporal na Anorexia Nervosa: uma abordagem sociológica. *Psicologia & Sociedade*, v. 18, n. 2, p. 81-88, 2006.
- GLANER, M.F.; PELEGRINI, A.; CORDOBA, C.O., POZZOBON, M.E. Associação entre insatisfação com a imagem corporal e indicadores antropométricos em adolescentes. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, v. 27, n. 1, 129–136, 2013.
- GOETZ, E.R.; CAMARGO, B.V.; BERTOLDO, R.B.; JUSTO, A.M. Representação social do corpo na mídia impressa. *Psicologia & Sociedade*, v. 20, n. 2, p. 226-236, 2008.
- GOLDEN, N.; KATZMAN, D.; KREIP, R.; STEVENS, S.; SAWYER, S.; REES, J.; et al. Eating disorders in adolescents: position paper of the Society for Adolescent Medicine: Medical indications for hospitalization in an adolescent with an eating disorder. *Journal of Adolescent Health*, v. 33, p. 33–496, 2003.
- GOLDENBERG, M. Afinal, o que quer a mulher brasileira? *Psicologia Clínica*, v. 23, n. 1, p. 47 – 64, 2011b.
- GOLDENBERG, M. Dominação masculina e saúde: usos do corpo em jovens das camadas médias urbanas. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 10, n. 1, p. 91-96, 2005.
- GOLDENBERG, M. Gênero, “o Corpo” e “Imitação Prestigiosa” na Cultura Brasileira. *Saúde e Sociedade*, v. 20, n. 3, p. 543-553, 2011a.
- GONZALEZ, A.; KOHN, M.R.; CLARKE, S.D. Eating disorders in adolescents. *Australian Family Physician*, v. 36, n. 8, p. 614–619, 2007.
- GRANILLO, B.A.; JONES-RODRIGUEZ, M.P.H.; CARVAJAL, S.C. Prevalence of eating disorders in Latina adolescents: associations with substance use and other correlates. *Journal of Adolescent Health*, v. 36, p. 214-220, 2005.
- GUIMARÃES, A.D.; MACHADO, S.P.; FRANÇA, A.K.; CALADO, I.L. Transtornos alimentares e insatisfação com a imagem corporal em bailarinos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 20, n. 4, p. 267-271, 2014.
- HABICHT, J. P. Estandarizacion de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, v. 76, n. 5, p. 375-384, 1974.
- HADJIGEORGIOU, C.; TORNARITIS, M.; SAVVA, S.; SOLEA, A.; KAFATOS, A. Secular trends in eating attitudes and behaviours in children and adolescents aged 10-18 years in Cyprus: A 6-year follow-up, school-based study. *Public Health*, v. 126, n. 8, p. 690-694, 2012.
- HAY, P.H. The epidemiology of eating disorder behaviors: an Australian community – based survey. *Journal of Eating Disorders*, v. 23, p. 371-382, 1998.
- HAY, P.J. Epidemiologia dos transtornos alimentares: estado atual e desenvolvimentos futuros. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 24, n. 3, p. 13-7, 2002.

- HAY, P.J.; MOND, J.; BUTTNER, P., DARBY, A. Eating disorder behaviors are increasing: Findings from two sequential community surveys in South Australia. *PLoS One*, v. 3, n. 2, p. 1541, 2008.
- HAY, P.; MITCHISON, D.; COLLADO, A.E.L.; GONZÁLEZ-CHICA, D.A.; STOCKS, N.; TOUYZ, S. Burden and health-related quality of life of eating disorders, including Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder (ARFID), in the Australian population. *Journal of Eating Disorders*, v. 3; p. 5-21, 2017.
- HENDERSON, M.; FREEMAN, C.P.L. A self-rating scale for bulimia: the BITE. *Bristish Journal of Psychiatry*, v. 150, p. 18-24, 1987.
- HERPERTZ-DAHLMANN, B. Adolescent eating disorders: update on definitions, symptomatology, epidemiology, and comorbidity. *Child & Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, v. 24, n. 1, 177-196, 2015.
- HIRATA, E.; PILATI, R. Desenvolvimento e validação preliminar da Escala Situacional de Satisfação Corporal – ESSC. *Psico-USF*, v. 15, n. 1, p. 1-11, 2010.
- HOEK, H.W.; VAN HOEKEN, D. Review of the prevalence and incidence of eating disorders. *International Journal of Eating Disorders*, v. 34, n. 4, p. 383-396, 2003.
- HOLLING, H.; SCHLACK, R. Eating disorders in children and adolescents, first results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, v. 50, p. 794-799, 2007.
- IEPSEN, A.M.; SILVA, M.C. Prevalência e fatores associados à insatisfação com a imagem corporal de adolescentes de escolas do Ensino Médio da zona rural da região sul do Rio Grande do Sul, 2012. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 23, n. 2, p. 317-325, 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar* (PeNSE). Rio de Janeiro: IBGE, 2009.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: *Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
- IRIART, J.A.B.; CHAVES, J.C.; ORLEANS, R.G. Culto ao corpo e uso de anabolizantes entre praticantes de musculação. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 25, n. 4, p. 773-782, 2009.
- JACKSON, T.; CHEN, H. Risk factors for disordered eating during early and middle adolescence: prospective evidence from mainland Chinese boys and girls. *Journal of Abnormal Psychology*, v. 120, n. 2, p. 454-464, 2011.
- JOHNSON, W.G.; ROHAN, K.J.; KIRK, A.A. Prevalence and correlates of binge eating in white and African American adolescents. *Eating Behaviors*, v. 3, p. 179–189, 2002.

- KAKESHITA, I.S.; ALMEIDA, S.S. Relação entre índice de massa corporal e a percepção da auto-imagem em universitários. *Revista de Saúde Pública*, v. 40, n. 3, p. 497-504, 2006.
- KAKESHITA, I.S.; SILVA, A.I.P.; ZANATTA, D.P.; ALMEIDA, S.S. Construção e fidedignidade teste-reteste de escalas de silhuetas brasileiras para adultos e crianças. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 25, n. 2, p. 263-270, 2009.
- KAWAMURA, K.Y. Asian American body image. In: CASH, T.; PRUZINSKY, T. (Ed.) *Body image: A handbook of theory, research, and clinical practice*. New York: Guilford Press, 2002. p. 243.
- KEEL, P.K.; BAXTER, M.G.; HEATHERTON, T.F.; JOINER, T.E.J.R. A 20-year longitudinal study of body weight, dieting, and eating disorder symptoms. *Journal of Abnormal Psychology*, v. 116, n. 2, p. 422-432, 2007.
- KEERY, H.; BERGB, P.V.D.; THOMPSON, J.K. An evaluation of the Tripartite Influence Model of body dissatisfaction and eating disturbance with adolescent girls. *Body Image*, v. 1, n. 3, p. 237-251, 2004.
- LAWLER, M.; NIXON, E. Body dissatisfaction among adolescent boys and girls: the effects of body mass, peer appearance culture and internalization of appearance ideals. *Journal of Youth and Adolescence*, v. 40, n. 1, p. 59-71, 2011.
- LEAL, V.C.L.V.; CATRIB, A.M.F.; AMORIM, R.F.; MONTAGNER, M.A. O corpo, a cirurgia estética e a saúde coletiva: um estudo de caso. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, n. 1, p. 77-86, 2010.
- LOHMAN, T. G. R. A.; MARTORELL, R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign, Illinois: 1988.
- LUDORF, S.M.A. Corpo e formação de professores de educação física. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, v. 13, n. 28, p. 99-110, 2009.
- LUO, Y.; PARISH, W.L.; LAUMANN, E.O. A population-based study of body image concerns among urban Chinese adults. *Body Image*, v. 2, n. 4, p. 333-345, 2005.
- MACHADO, P.P.; MACHADO, B.C.; GONCALVES, S.; HOEK ,H.W. The prevalence of eating disorders not otherwise specified. *International Journal of Eating Disorders*, v. 40, p. 212-217, 2007.
- MADRIGAL-FRITSCH, H.; IRALA-ESTEVEZ, J.; MARTINEZ-GONZALEZ, M.A.; KEARNEY, J.; GIBNEY, M.; MARTINEZ-HERNANDEZ, J.A. Percepción de la imagen corporal como aproximación cualitativa al estado de nutrición. *Salud Pública de México*, v. 41, n. 6, p. 479-486, 1999.
- MAHFOUZ, N.N.; FAHMY, R.F.; NASSAR, M.S.; WAHBA, S.A. Body Weight Concern and Belief among Adolescent Egyptian Girls. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, v. 6, n. 3, 582-587, 2018.

- MALETE, L.; MOTLHOIWA, K.; SHAIBU, S.; WROTNIAK, B.H.; MARUAPULA, S.D.; JACKSON, J., et al. Body image dissatisfaction is increased in male and overweight/obese adolescents in Botswana. *Journal of Obesity*, v. 2013, 2013.
- MCELHONE, S.; KEARNEY, J.M.; GIACHETTI, I.; ZUNFT, H.J.; MARTÍNEZ, J.A. Body image perception in relation to recent weight changes and strategies for weight loss in a nationally representative sample in the European Union. *Public Health Nutrition*, v. 2, p. 143–151, 1999.
- MELIN, P.; ARAUJO, A.M. Transtornos alimentares em homens: um desafio diagnóstico. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 24 (suppl.3), p. 73-76, 2002.
- MELLO, C.M.; OLIVEIRA, D.R. O uso de inibidores de apetite por mulheres: um olhar a partir da perspectiva de gênero. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 5, p. 2523-2532, 2011.
- MIOTTO, P.; COPPI, M.; FREZZA, M.; PRETI, A. The spectrum of eating disorders: prevalence in area of Northeast Italy. *Psychiatry Research*, v. 119, p. 145-154, 2003.
- MIRANDA, V.P.; CONTI, M.A.; BASTOS, R.R.; LAUS, M.F.; ALMEIDA, S.S.; FERREIRA, M.E. Imagem corporal de adolescentes de cidades rurais. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 6, p. 1791-1801, 2014.
- MITCHISON, D.; RIEGER, E.; HARRISON, C.; MURRAY, S.B.; GRIFFITHS, S.; MOND J. Indicators of clinical significance among women in the community with binge-eating disorder symptoms: Delineating the roles of binge frequency, body mass index, and overvaluation. *International Journal of Eating Disorders*, v. 51, n. 2, p. 165-169, 2018.
- MITCHISON, D.; HAY, P.; GRIFFITHS, S.; MURRAY, S.B.; BENTLEY, C.; GRATWICK-SARLL, K.; et al. Disentangling body image: The relative associations of overvaluation, dissatisfaction, and preoccupation with psychological distress and eating disorder behaviors in male and female adolescents. *International Journal of Eating Disorders*, v. 50, n. 2, p. 118-126, 2017b.
- MITCHISON, D.; TOUYZ, S.; GONZÁLEZ-CHICA, D.A.; STOCKS, N.; HAY, P. How abnormal is binge eating? 18-Year time trends in population prevalence and burden. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, v. 136, n. 2, p. 147-155, 2017.
- MITCHISON, D.; HAY, P.; SLEWA-YOUNAN, S.; MOND, J. The changing demographic profile of eating disorder behaviors in the community. *BMC Public Health*, v. 14, p. 943, 2014.
- MITCHISON, D.; MOND, J. Epidemiology of eating disorders, eating disordered behaviour, and body image disturbance in males: a narrative review. *Journal of Eating Disorders*, v. 23, n. 3, p. 20, 2015.
- MORAIS, N.S.; MIRANDA, V.P.N.; PRIORE, S.E. Imagem corporal de adolescentes do sexo feminino e sua associação à composição corporal e ao comportamento sedentário. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23, n. 8, p. 2693-2703, 2018.

- MOREIRA, R.O.; BATISTA, A.P.C. Insatisfação com a imagem corporal em mulheres obesas: a importância do transtorno da compulsão alimentar periódica. *Revista de Psiquiatria*, v. 29, n. 1, p. 130-131, 2007.
- MORGADO, F.; FERREIRA, M.; ANDRADE, M.; SEGHETO, K. Análise dos Instrumentos de Avaliação da Imagem Corporal. *Fitness & Performance Journal*, v. 8, n. 3, 204-211, 2009.
- NAKAI, Y.; NIN, K.; NOMA, S. Eating disorder symptoms among Japanese female students in 1982, 1992 and 2002. *Psychiatry Research*, v. 219, p. 151–156, 2014.
- NEUMARK-SZTAINER, D.; BAUER, K.W.; FRIEND, S., HANNAN. P.J.; STORY, M.; BERGE, J.M. Family weight talk and dieting: How much do they matter for body dissatisfaction and disordered eating behaviors in adolescent girls? *Journal of Adolescent Health*, v. 47, p. 270–276, 2010.
- NEUMARK-SZTAINER, D.; PAXTON, S.J.; HANNAN, P.J., HAINES, J.; STORY, M. Does body satisfaction matter? Five-year longitudinal associations between body satisfaction and health behaviors in adolescent females and males. *Journal of Adolescent Health*, v. 39, n. 2, p. 244–51, 2006.
- NEUMARK-SZTAINER, D.; WALL, M.; LARSON, N.I.; EISENBERG, M.E.; LOTH, K. Dieting and disordered eating behaviors from adolescence to young adulthood: findings from a 10-year longitudinal study. *Journal of the American Dietetic Association*, v. 111, p. 1004–1011, 2011.
- NORTON, K.; OLDS, T. *Antropométrica: um livro sobre medidas corporais para o esporte e cursos da área de saúde*. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- NUNES, M.A.; BAGATINI, L.; ALBANESE, M.T.; KUNZ, A.; NUNES, M.; RAMOS, D.; et al. O teste de atitudes alimentares em adolescentes de Porto Alegre. *Arquivos Brasileiros de Psiquiatria, Neurologia e Medicina Legal*, v. 1, n.1, p. 132-137, 1994.
- NUNES, M.A.; BARROS, F.C.; ANSELMO, O.M.T.; CAMEY, S.; MARI, J.D. Prevalence of abnormal eating behaviors and inappropriate methods of weight control in Young women from Brazil: a population-based study. *Eating and Weight Disorders*, v. 8, n. 2, p. 100-106, 2003.
- NUÑO-GUTIÉRREZ, B.L.; CELIS-DE LA ROSA, A.; UNIKEL-SANTONCINI, C. Prevalence and associated factors related to disordered eating in student adolescents of Guadalajara across sex. *Revista de Investigación Clínica*, v. 61, n. 4, p. 286-293, 2009.
- O'DEA, J. A.; CAPUTI, P. Association between socioeconomic status, weight, age and gender, and the body image and weight control practices of 6- to 19-year-old children and adolescents. *Health Education Research*, v. 16, p. 521-532, 2001.
- O'DEA, J.; ABRAHAM, S.; Eating and exercise disorders in young college men. *Journal of American College Health*, v. 50, p. 273-278, 2003.
- OLIVEIRA, A.M.A.; CERQUEIRA, E.M.M.; SOUZA, J.S.; OLIVEIRA, A.C. Sobrepeso e obesidade infantil: Influência dos fatores biológicos e ambientais em Feira

de Santana, BA. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo*, v. 47, n. 2, p. 144-150, 2003a.

OLIVEIRA, F.P.; BOSI, M.L.M.; VIGÁRIO, P.S., VIEIRA, R.S. Eating behavior and body image in athletes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 9, n. 6, p. 357–364, 2003b.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID-10. Porto Alegre: Artes Médicas; 1993.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). *Global Database on Body Mass Index*, 2013. Disponível em: <<http://apps.who.int/bmi/index.jsp>> Acesso em: 08 Jan 2017.

PAULINE, M.; SELVAM, S.; SWAMINATHAN, S.; VAZ, M. Body weight perception is associated with socio-economic status and current body weight in selected urban and rural South Indian school going children. *Public Health Nutrition*, v. 15, n. 12, p. 2348–2356, 2012.

PEDRINOLA, F. Nutrição e transtornos alimentares na adolescência. *Pediatria moderna*, v. 48, n. 7, p. 290-295, 2012.

PELEGRINI, A.; COQUEIRO, R.S.; BECK, C.C.; GHEDIN, K.D.; LOPES, A.S.; PETROSKI, E.L. Dissatisfaction with body image among adolescent students: association with socio-demographic factors and nutritional status. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 4, p. 1201-1208, 2014.

PETROSKI, E.L.; PELEGRINI, A.; GLANER, M.F. Insatisfação corporal em adolescentes rurais e urbanos. *Motricidade*, v. 5, n. 4, p. 13-25, 2009.

PINHEIRO, A.P.; GIUGLIANI, E.R. Quem são as crianças que se sentem gordas apesar de terem peso adequado? *Jornal de Pediatria*, v. 82, n. 3, p. 232-235, 2006b.

PINHEIRO, A.P.; GIUGLIANI, E.R.. Body dissatisfaction in Brazilian schoolchildren: prevalence and associated factors. *Revista de Saúde Pública*, v. 40, n. 3, p. 489-496, 2006a.

PINHEIRO, A.P.; SULLIVAN, P.F.; BACALTCHUCK, J.; PRADO-LIMA, P.A.S.; BULIK, C.M. Genética em transtornos alimentares: Ampliando os horizontes de pesquisa. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 28, p. 218-225, 2006c.

PIVETTA, L.A.; GONÇALVES-SILVA, R.M.V. Compulsão alimentar e fatores associados em adolescentes de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 26, n. 2, p. 337–346, 2010.

POSAVAC, S.S.; POSAVAC, H.D. Predictors of women's concern with body weight: The roles of perceived self-media ideal discrepancies and self-esteem. *Eating Disorders*, v. 10, n. 2, p. 153–160, 2002.

POWER, Y.; POWER, L.; CANADAS, M.B. Low socioeconomic status predicts abnormal eating attitudes in Latin American female adolescents. *Eating Disorders*, v. 16, p. 136-145, 2008.

- PRETI, A.; PINNA, C.; NOCCO, S.; PILIA, S.; MULLIRI, E.; MICHELI, V, et al. Rural/urban differences in the distribution of eating disorder symptoms among adolescents from community samples. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, v. 41, p. 525-535, 2007.
- QUILES-MARCOS, Y.; BALAGUER-SOLÁ, I.; PAMIES-AUBALAT, L.; QUILES-SEBASTIÁN, M.J.; MARZO-CAMPOS, J.C.; RODRÍGUEZ-MARÍN, J. Eating habits, physical activity, consumption of substances and eating disorders in adolescents. *The Spanish Journal of Psychology*, v. 14, n. 2, p. 712-723, 2011.
- RAMOS, P.; RIVERA, F.; MORENO, C. Diferencias de sexo en imagen corporal, control de peso e índice de masa corporal de los adolescentes españoles. *Psicothema*, v. 22, n. 1, p. 77-83, 2010.
- RATCLIFF, M.B.; ESHLEMAN, K.E.; REITER-PURTILL, J.; ZELLER, M.H. Prospective changes in body image dissatisfaction among adolescent bariatric patients: the importance of body size estimation. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, v. 8, n. 4, 470-475, 2012.
- REIS, J.A.; SILVA JÚNIOR, C.R.; PINHO, L. Fatores associados ao risco de transtornos alimentares entre acadêmicos da área de saúde. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, v. 35, n. 2, p. 73-78, 2014.
- RIBEIRO, L.; VALERIA, G. Imagem Corporal e Comportamentos de Risco para Transtornos Alimentares em Bailarinos Profissionais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 9, p. 99–102, 2010.
- ROCHA, S.; ALBUQUERQUE, R.C. Pobreza extrema no Rio de Janeiro: Uma espacialização alternativa. *Econômica*, v. 9, n. 1, p. 63-88, 2007.
- SALAFIA, E.B.; GONDOLI, D.M. A 4-Year Longitudinal Investigation of the Processes by Which Parents and Peers Influence the Development of Early Adolescent Girls' Bulimic Symptoms. *Journal of Early Adolescence*, n. 31, v. 3, p. 390–414, 2011.
- SAMPEI, M.A.; SIGULEM, D.M.; NOVO, N.F., JULIANO, Y.; COLUGNATI, F.A.B. Eating attitudes and body image in ethnic Japanese and Caucasian adolescent girls in the city of São Paulo, Brazil. *Jornal de Pediatria (Rio J)*, v. 85, n. 2, p. 122–128, 2009.
- SANTANA, D.D.; BARROS, E.G.; COSTA, R.S.; VEIGA, GV. Temporal changes in the prevalence of disordered eating behaviors among adolescents living in the metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil. *Psychiatry Research*, v. 253, p. 64-70, 2017.
- SANTANA, M.L.; SILVA, R.C.; ASSIS, A.M.; RAICH, R.M.; MACHADO, M.E.; PINTO, E., et al. Factors associated with body image dissatisfaction among adolescents in public schools students in Salvador, Brazil. *Nutrición Hospitalaria*, v. 28, n. 3, p. 747-755, 2013.
- SANTINI, A.P.; KIRSTEN, V.R. Relação entre o perfil nutricional e a imagem corporal de escolares e adolescentes matriculados em escolas do meio rural da cidade de Santa Maria, RS. *Revista da AMRIGS*, v. 56, n. 1, p. 32-37, 2012.

- SANTOS M.L.; NOVAES, J.S.; MONTEIRO, L.A.; FERNANDES, HM. Insatisfação corporal e qualidade de vida durante a menarca e sua relação com a renda familiar e o índice de massa corporal: Um estudo longitudinal. *Motricidade*, v. 11, n. 2, p. 75-84, 2015.
- SANTOS, P.C.M.; RIBEIRO, R.P.P.; SANTOS, J.E. Anorexia nervosa e bulimia - como diagnosticar e tratar. *Revista de Medicina*, Ribeirão Preto, v. 47, p. 155 – 169, 1990.
- SARWER, D.B.; WADDEN, T.A.; FOSTER, G.D. Assessment of body image dissatisfaction in obese women: Specificity, severity and clinical significance. *Journal of consulting and clinical Psychology*, v. 66, n. 4, p. 651-654, 1998.
- SAUR, A.M.; PASIAN, S.R.; LOUREIRO, S.R. Desenho da figura humana e a avaliação da imagem corporal. *Psicologia em Estudo*, v. 15, n. 3, p. 497-507, 2010.
- SCAGLIUSI, F.B.; ALVARENGA, M.; POLACOW, V.O., CORDÁS, T.A.; QUEIROZ, G.K.O.; COELHO, D., et al. Concurrent and discriminant validity of the Stunkard's figure rating scale adapted into Portuguese. *Appetite*, v. 47, n. 1, p. 77–82, 2006.
- SCHILDER, P. *A imagem do corpo: as energias construtivas da psique*. 1^a ed. São Paulo: Martins Fontes, 1981. 316p.
- SECCHI, K.C.; BRIGIDO, V.; BERTOLDO, R.B. Percepção da imagem corporal e representações sociais do corpo. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 25, n. 2, p. 229-236, 2009.
- SILVA, J.D.; SILVA, A.B.J.; OLIVEIRA, A.V.K.; NEMER, A.S.A. Influencia do estado nutricional no risco para transtornos alimentares em estudantes de nutrição. *Ciência e Saúde coletiva*, v. 17, n. 12, p. 3399-3406, 2012.
- SIM, L.A.; LEBOW, J.; BILLINGS, M. Eating disorders in adolescents with a history of obesity. *Pediatrics*, v. 132, n. 4, 2013.
- SIQUEIRA, K.S.; APPOLINÁRIO, J.C.; SICHERI, R. Relationship between binge-eating episodes and self-perception of body weight in a nonclinical sample of five Brazilian cities. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 27, p. 290-294, 2005.
- SMINK, F.R.; VAN HOEKEN, D.; HOEK, H.W. Epidemiology of Eating Disorders: Incidence, Prevalence and Mortality Rates. *Current Psychiatry Reports*, v. 14, p. 406–414, 2012.
- SOH, N.L.; TOUYZ, S.; DOBBINS, T.A.; SURGENOR, L.J.; CLARKE, S.; KOHN, M.R. et al. Restraint and eating concern in North European and East Asian women with and without eating disorders in Australia and Singapore. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, v. 41, p. 536-545, 2007.
- SOUZA, A.A.; SOUZA, J.C.; HIRAI, E.S.; LUCIANO, H.A.; SOUZA, N.N. Estudo sobre a anorexia e bulimia nervosa em universitárias. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 27, n. 2, p. 195-198, 2011.

- SPYRIDES, M. A. C.; STRUCHINER, C. J.; BARBOSA, M. T. S. K., G. Análise de dados com medidas repetidas. In: KAC, G.; SICHERI, R. e GIGANTE, D. P. (Ed.). *Epidemiologia Nutricional*. Rio de Janeiro: Fiocruz e Atheneu, 2007. p. 245-260.
- TANNER, J.M. *Growth at adolescence*. Blackwell, editor. Oxford: Blackwell; Oxford; 1962.
- TESSMER, C.S.; SILVA, M.C.; PINHO, M.N.; GAZALLE, F.K.; FASSA, A.G. Insatisfação corporal em frequentadores de academia. *Revista Brasileira de Ciência & Movimento*, v. 14, n. 1, p. 7-12, 2006.
- THOMAS, J.J.; LEE, S.; BECKER, A.E. Updates in the epidemiology of eating disorders in Asia and the Pacific. *Current Opinion in Psychiatry*, v. 29, n. 6, p. 354-62, 2016.
- TRIBESS, S.; VIRTUOSO, J.S.J.R.; PETROSKI, É.L. Estado nutricional e percepção da imagem corporal de mulheres idosas residentes no nordeste do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, n. 1, p. 31-38, 2010.
- TRICHES, R.M.; GIUGLIANI, E.R.J. Insatisfação corporal em escolares de dois municípios da região Sul do Brasil. *Revista de Nutrição*, v. 20, n. 2, p. 119-128, 2007.
- VALE, A.M.O.; KERR, L.R.S.; BOSI, M.L.M. Comportamentos de risco para transtornos do comportamento alimentar entre adolescentes do sexo feminino de diferentes estratos sociais do Nordeste do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 1, p. 121-132, 2011.
- VAN SON, G.E., VAN HOEKEN, D.; BARTELDS, A.I.; VAN FURTH, E.F; HOEK, H.W. Time trends in the incidence of eating disorders: a primary care study in the Netherlands. *International Journal of Eating Disorders*, v. 39, n. 7, p. 565-569, 2006.
- VAQUERO-CRISTÓBAL, R.; ALACID, F.; MUYOR, J.M.; LÓPEZ-MIÑARRO, P.Á. Body image; literature review. *Nutrición Hospitalaria*, 28, n. 1, p. 27-35, 2013.
- VILELA, J.E.M.; LAMOUNIER. J.A.; DELLARETTI FILHO, M.A.; BARROS NETO, J.R.; HORTA, G.M. Eating disorders in school children. *Jornal de Pediatria* (Rio J), v. 80, n. 1, p. 49–54, 2004.
- VITOLO, M.R.; BORTOLINI, G.A.; HORTA, R.L. Prevalência de compulsão alimentar entre universitárias de diferentes áreas de estudo. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, v. 28, n. 1, p. 20-26, 2006.
- WANG, Z.; BYRNE, N.M.; KENARDY, J.A.; HILLS, A.P. Influences of ethnicity and socioeconomic status on the body dissatisfaction and eating behaviour of Australian children and adolescents. *Eating Behaviors*, v. 6, p. 23-33, 2005.
- WEINBERG, C.; CORDÁS, T.A.; MUÑOZ, P.A. Santa Rosa de Lima: uma santa anoréxica na América Latina? *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, v. 27, n. 1, p. 51-56, 2005.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Obesity: preventing and managing the global epidemic - report of a WHO consultation on obesity*. Geneva: Autor, 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organization technical report series*, v. 854, p. 1–452, 1995.

XAVIER, G.; NUNES, A.P.N.; MORAES, C.L.; VEIGA, G.V. Insatisfação com a imagem corporal e fatores associados em adolescentes. *Revista de Ciência e Saúde Coletiva*, in press.

ANEXOS

ANEXO A – Questionário do ELANA (2010) – Ensino fundamental e médio
 (Seções referentes às variáveis utilizadas na tese)

ESTUDO LONGITUDINAL DE AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE ADOLESCENTES PROJETO ELANA

Para preenchimento pela equipe de pesquisa.

ID	DATA DA AVALIAÇÃO	HORÁRIO	AVALIADOR
_____	____/____/____	____/:____/____	____/____/_____

APRESENTAÇÃO

Caro estudante,

Este questionário apresenta perguntas relacionadas à sua saúde. As respostas serão para uso exclusivo da pesquisa. Esta primeira página é destacada e servirá somente para identificar você na sua avaliação de peso, altura e outras medidas. Todas as outras informações que você fornecer serão totalmente sigilosas e o seu nome não será divulgado em nenhum momento da pesquisa.

Muito obrigado(a) pela sua participação!

A. IDENTIFICAÇÃO

A1. Nome:

A2. Data de Nascimento: _____

A3. Sexo: 1 <input type="checkbox"/> Menino 2 <input type="checkbox"/> Menina	A3.1 Está grávida? 1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não
--	---

A4. Endereço:

A5. Bairro:	A6. CEP: _____
--------------------	-----------------------

A7. Telefone: _____	A8. Celular: _____
----------------------------	---------------------------

A9. Escola:

A10. Turma:	A11. Série:
--------------------	--------------------

B. ANTROPOMETRIA E COMPOSIÇÃO CORPORAL

Para preenchimento pela equipe de pesquisa.

B0: NÃO FOI REALIZADA. MOTIVO: 1 Gravidez 2 Deficiência física impeditiva

B1. Massa corporal: _____ kg

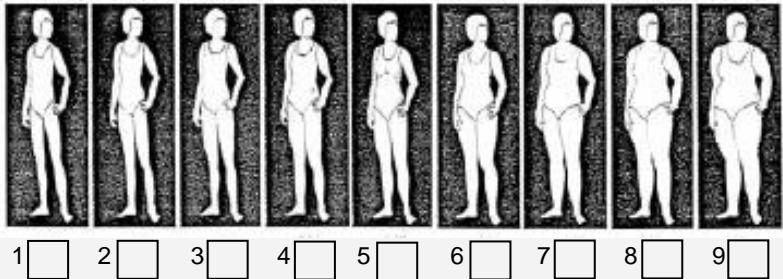
B2. Estatura: **B2.1** 1ª medida: _____ cm

B2.2 2^a medida: | | | |, | | cm

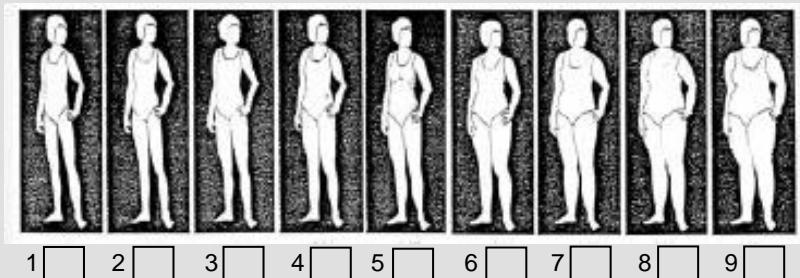
B2.3 Média: | | | |, | | cm

I. Marque a figura...

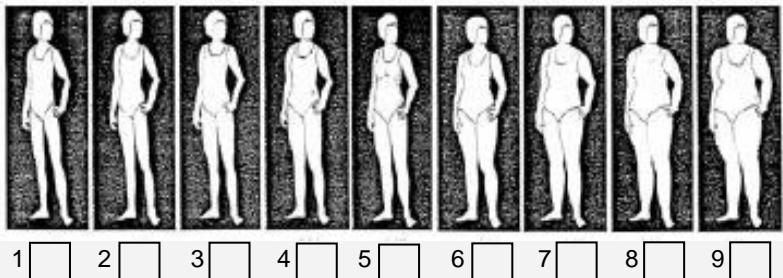
- I1.** ...com a qual você acha que mais se parece:



- I2.** ...com a qual você mais gostaria de parecer:



- I3.** ...que você acha mais saudável:



- I4.** Você já teve a primeira menstruação? 1 Sim 2 Não (*pule a próxima questão*)

- I5.** Em que idade você teve a 1^a menstruação? | | | | anos

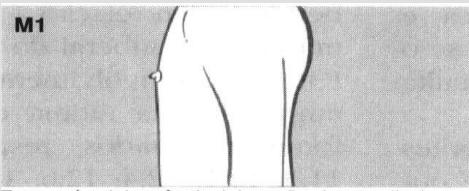
- I6.** NOS ÚLTIMOS 3 (TRÊS) MESES, quantas vezes você fez dieta para controlar o seu peso?

1 Nenhuma vez 2 Poucas vezes 3 Muitas vezes 4 Sempre

* Apenas no ensino fundamental.

J. Nesta parte do questionário, precisamos saber em que fase de desenvolvimento você se encontra. Meninos e meninas podem ter a mesma idade e estar em fase de desenvolvimento, de algumas características do corpo, diferentes. Só sabendo qual é esta fase é que podemos avaliar as suas necessidades nutricionais. Por isto, observe estas figuras, leia a descrição sobre cada uma delas e marque qual delas mais se parece com o seu corpo. *Atenção: não importa se o tamanho do órgão é diferente mas se as características são semelhantes as suas.*

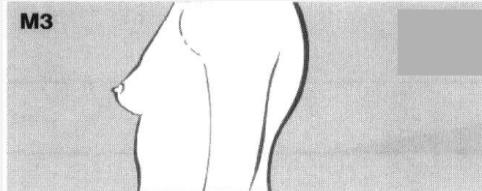
J1. A figura que mais se parece com o seu corpo é?



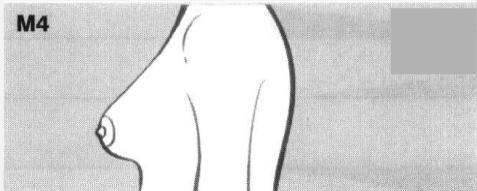
1 Fase pré-adolescência (elevação das papilas)



2 Mamas em fase de botão (elevação da mama e aréola como pequeno montículo)



3 Maior aumento da mama, sem separação dos contornos



4 Projeção da aréola e das papilas para formar montículo secundário por cima da mama



5 Fase adulta, com saliência somente das papilas

*Apenas no ensino médio.

L. As próximas perguntas são sobre episódios de comer excessivamente que você possa ter tido recentemente. Quando se fala em comer excessivamente ou compulsão alimentar, se quer dizer: comer uma grande quantidade de comida de uma só vez e ao mesmo tempo sentir que o ato de comer ficou fora do seu controle naquele momento (isto quer dizer que você não poderia se controlar em relação ao ato de comer demais, ou não poderia parar de comer uma vez que tivesse começado).

L1. NOS ÚLTIMOS 3 (TRÊS) MESES, quantas vezes você comeu da forma como está descrito acima?

1 Nenhuma vez 2 Menos de 1 vez/semana 3 Umavez/semana 4 Duas ou mais vezes/semana

Esta pergunta é sobre vários métodos de controle de peso que algumas pessoas utilizam. NOS ÚLTIMOS 3 (TRÊS) MESES, você usou quantas vezes alguns dos seguintes métodos?

L2. Laxativos (remédios que provocam diarréia) para eliminar o excesso de alimento ingerido.

1 Nenhuma vez 2 Menos de 1 vez/semana 3 Umavez/semana 4 Duas ou mais vezes/semana

L3. Diuréticos (remédios que fazem urinar muito) para eliminar o excesso de alimento ingerido.

1 Nenhuma vez 2 Menos de 1 vez/semana 3 Umavez/semana 4 Duas ou mais vezes/semana

L4. Provocar vômitos para eliminar o excesso de alimento ingerido com a intenção de emagrecer ou de não ganhar peso.

1 Nenhuma vez 2 Menos de 1 vez/semana 3 Umavez/semana 4 Duas ou mais vezes/semana

L5. Ficar sem comer ou comer muito pouca comida para perder peso ou para não engordar.

1 Nenhuma vez 2 Menos de 1 vez/semana 3 Umavez/semana 4 Duas ou mais vezes/semana

L6. Dieta para controlar o seu peso.

1 Nenhuma vez 2 Poucas vezes 3 Muitas vezes 4 Sempre

ANEXO B – Questionário do ELANA (2011) – Ensino fundamental e médio
 (Seções referentes às variáveis utilizadas na tese)

2011

ID	DATA DA AVALIAÇÃO	HORÁRIO	AVALIADOR
_____	____/____/____	____:____:____	____/____/_____

APRESENTAÇÃO

Caro estudante,

Este questionário apresenta perguntas relacionadas à sua saúde. As respostas serão para uso exclusivo da pesquisa. Esta primeira página é destacada e servirá somente para identificar você na sua avaliação de peso, altura e outras medidas. Todas as outras informações que você fornecer serão totalmente sigilosas e o seu nome não será divulgado em nenhum momento da pesquisa.

Muito obrigado(a) pela sua participação!

A. IDENTIFICAÇÃO

A1. Nome:

A2. Data de Nascimento: _____

A3. Sexo: 1 Menino 2 Menina

A3.1 Está grávida? 1 Sim 2 Não

A4. Endereço:

A5. Bairro:

A6. CEP: _____

A7. Telefone: _____

A8. Celular: _____

A9. Escola:

A10. Turma:

A11. Série:

B. ANTROPOMETRIA E COMPOSIÇÃO CORPORAL

Para preenchimento pela equipe de pesquisa.

B0: NÃO FOI REALIZADA. MOTIVO: 1 Gravidez 2 Deficiência física impeditiva

B1. Massa corporal: _____ kg

B2. Estatura: **B2.1** 1^a medida: _____ cm

B2.2 2^a medida: _____ cm

B2.3 Média: _____ cm

ANEXO C – Questionário do ELANA (2012) – Ensino fundamental
(Seções referentes às variáveis utilizadas na tese)

**ESTUDO LONGITUDINAL DE AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE ADOLESCENTES
PROJETO ELANA**

Para preenchimento pela equipe de pesquisa.

ID	DATA DA AVALIAÇÃO	HORÁRIO	AVALIADOR
_____	_____	_____	_____

APRESENTAÇÃO

Caro estudante,

Este questionário apresenta perguntas relacionadas à sua saúde. As respostas serão para uso exclusivo da pesquisa. Esta primeira página é destacada e servirá somente para identificar você na sua avaliação de peso, altura e outras medidas. Todas as outras informações que você fornecer serão totalmente sigilosas e o seu nome não será divulgado em nenhum momento da pesquisa.

Muito obrigado(a) pela sua participação!

A. IDENTIFICAÇÃO

A1. Nome:

A2. Data de Nascimento: _____

A3. Sexo: 1 Menino 2 Menina **A3.1** Está grávida? 1 Sim 2 Não

A4. Endereço:

A5. Bairro: _____ **A6.** CEP: _____

A7. Telefone fixo: _____

A8. Seu número de celular: _____

A9. Escola:

A10. Turma: _____ **A11.** Série: _____ **A12.** Email: _____

A13. Nome da Mãe:

A14. Número de celular da mãe: _____

Na ausência do número de celular da mãe informar o número de celular de um responsável e o nome deste responsável: _____ / _____ | _____ / _____ | _____ / _____ | **Nome do responsável:** _____

A15. Marque com um X quais, entre as pessoas abaixo, moram com você na maior parte da semana?

1|____| Mãe 2|____| Madrasta ou companheira do pai 3|____| Pai 4|____| Padrasto ou companheiro da

mãe 5|__| Avó materna 6|__| Avô materno 7|__| Avó paterna 8|__| Avô paterno.

B. ANTROPOMETRIA E COMPOSIÇÃO CORPORAL

Para preenchimento pela equipe de pesquisa.

B0: NÃO FOI REALIZADA. MOTIVO: 1 Gravidez 2 Deficiência física impeditiva

B1. Massa corporal: |_____|,|__| kg

B2. Estatura: **B2.1** 1^a medida: |_____|,|__| cm

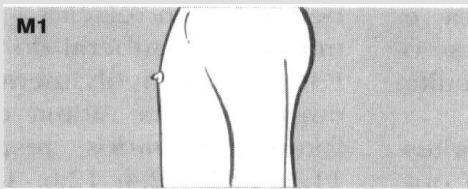
B2.2 2^a medida: |_____|,|__| cm

B2.3 Média: |_____|,|__| cm

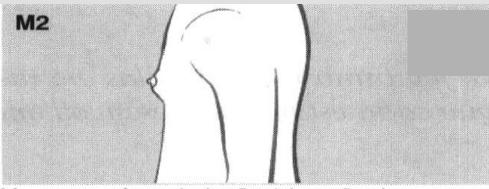
* Apenas no ensino fundamental.

E. Nesta parte do questionário, precisamos saber em que fase de desenvolvimento você se encontra. Meninos e meninas podem ter a mesma idade e estar em fase de desenvolvimento, de algumas características do corpo, diferentes. Só sabendo qual é esta fase é que podemos avaliar as suas necessidades nutricionais. Por isto, observe estas figuras, leia a descrição sobre cada uma delas e marque qual delas mais se parece com o seu corpo. Atenção: não importa se o tamanho da mama é diferente mas se as características são semelhantes as suas.

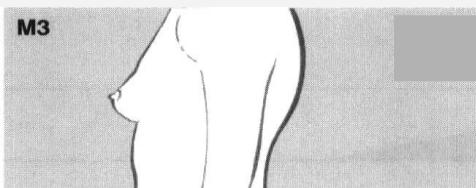
E1. A figura que mais se parece com o seu corpo é?



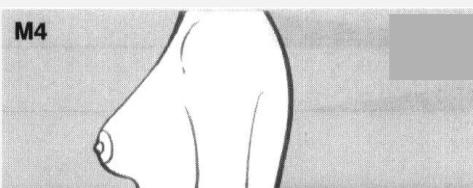
1 Fase pré-adolescência (elevação das papilas)



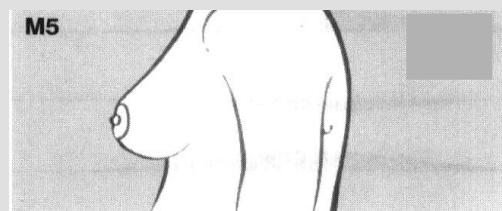
2 Mamas em fase de botão (elevação da mama e areola como pequeno montículo)



3 Maior aumento da mama, sem separação dos contornos



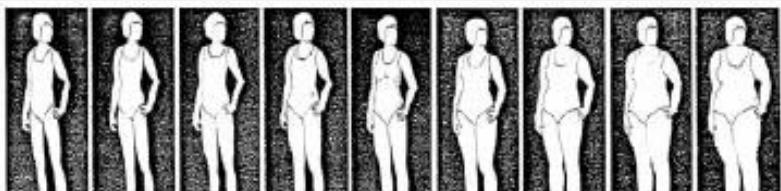
4 Projeção da areola e das papilas para formar montículo secundário por cima da mama



5 Fase adulta, com saliência somente das papilas

F. Marque a figura...

F1. ...com a qual você acha que mais se parece:



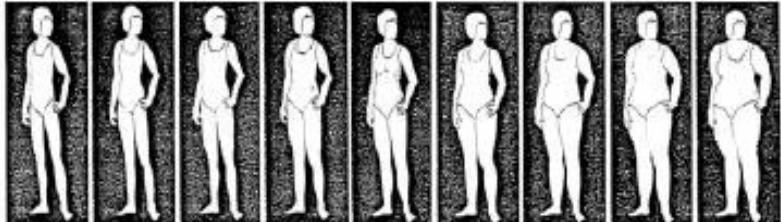
1 2 3 4 5 6 7 8 9

F2. ...com a qual você mais gostaria de parecer:



1 2 3 4 5 6 7 8 9

F3. ...que você acha mais saudável:



1 2 3 4 5 6 7 8 9

G. As próximas perguntas são sobre episódios de comer excessivamente que você possa ter tido recentemente. Quando se fala em comer excessivamente ou compulsão alimentar, se quer dizer: comer uma grande quantidade de comida de uma só vez e ao mesmo tempo sentir que o ato de comer ficou fora do seu controle naquele momento (isto quer dizer que você não poderia se controlar em relação ao ato de comer demais, ou não poderia parar de comer uma vez que tivesse começado).

G1. NOS ÚLTIMOS 3 (TRÊS) MESES, quantas vezes você comeu da forma como está descrito acima?

1 Nenhuma vez 2 Menos de 1 vez/semana 3 Umavez/semana 4 Duas ou mais vezes/semana

Esta pergunta é sobre vários métodos de controle de peso que algumas pessoas utilizam. NOS ÚLTIMOS 3 (TRÊS) MESES, você usou quantas vezes alguns dos seguintes métodos?

G2. Laxativos (remédios que provocam diarréia) para eliminar o excesso de alimento ingerido.

1 Nenhuma vez 2 Menos de 1 vez/semana 3 Umavez/semana 4 Duas ou mais vezes/semana

G3. Diuréticos (remédios que fazem urinar muito) para eliminar o excesso de alimento ingerido.

1 Nenhuma vez 2 Menos de 1 vez/semana 3 Umavez/semana 4 Duas ou mais vezes/semana

NOS ÚLTIMOS 3 (TRÊS) MESES, você usou quantas vezes alguns dos seguintes métodos?

G4. Provocar vômitos para eliminar o excesso de alimento ingerido com a intenção de emagrecer ou de não ganhar peso.

1 Nenhuma vez 2 Menos de 1 vez/semana 3 Umavez/semana 4 Duas ou mais vezes/semana

G5. Ficar sem comer ou comer muito pouca comida para perder peso ou para não engordar.

1 Nenhuma vez 2 Menos de 1 vez/semana 3 Umavez/semana 4 Duas ou mais vezes/semana

G6. Dieta para controlar o seu peso.

1 Nenhuma vez 2 Poucas vezes 3 Muitas vezes 4 Sempre

ANEXO D – Questionário do ELANA (2013) – Ensino fundamental (Seções referentes às variáveis utilizadas na tese)

ESTUDO LONGITUDINAL DE AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE ADOLESCENTES PROJETO ELANA

Para preenchimento pela equipe de pesquisa.

ID	DATA DA AVALIAÇÃO	HORÁRIO	AVALIADOR
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 / : 1 / /	1 2 3

APRESENTAÇÃO

Caro estudante,

Este questionário apresenta perguntas relacionadas à sua saúde. As respostas serão para uso exclusivo da pesquisa. Esta primeira página é destacada e servirá somente para identificar você na sua avaliação de peso, altura e outras medidas. Todas as outras informações que você fornecer serão totalmente sigilosas e o seu nome não será divulgado em nenhum momento da pesquisa.

Muito obrigado(a) pela sua participação!

A. IDENTIFICAÇÃO

A1. Nome:

A2. Data de Nascimento: / / / / /

A3. Sexo: 1 Menino 2 Menina **A3.1 Está grávida?** 1 Sim 2 Não

A4. Endereço:

A5. Bairro: _____ **A6. CEP:** _____ - _____

A7-Telefone fixo: | | | | | - | | | | |

A8. Seu número de celular: _____

A9. Escola:

A10. Turma: **A11.**Série: **A12.** Email:

A13 Nome da Mãe:

A14. Número de celular da mãe: | | | | | - | | | |

Na auséncia do número de celular da mãe informar o número de celular de um responsável e o nome deste responsável: | | | | | /-| | | | | /Nome do responsável:

A15. Marque com um X quais, entre as pessoas abaixo, moram com você na maior parte da semana?

1 | | Mãe | 2 | | Madrasta ou companheira do pai | 3 | | Pai | 4 | | Padrasto ou companheiro da

mãe 5|__| Avó materna 6|__| Avô materno 7|__| Avó paterna 8|__| Avô paterno.

B. ANTROPOMETRIA E COMPOSIÇÃO CORPORAL

Para preenchimento pela equipe de pesquisa.

B0: NÃO FOI REALIZADA. MOTIVO: 1 Gravidez 2 Deficiência física impeditiva

B1. Massa corporal: |__| __| __|,|__| kg

B2. Estatura: **B2.1** 1^a medida: |__| __| __|,|__| cm

B2.2 2^a medida: |__| __| __|,|__| cm

B2.3 Média: |__| __| __|,|__| cm

B3. Circunferência da cintura: **B3.1** 1^a medida: |__| __| __|,|__| cm

B3.2 2^a medida: |__| __| __|,|__| cm

B4. Impedância: **B4.1** Resistência (1^a medida): |__| __| __| **B4.2** Resistência (2^a medida):

|__| __| __|

B4.3 Reactânciia (1^a medida): |__| __|

B4.4 Reactânciia (2^a medida): |__| __|

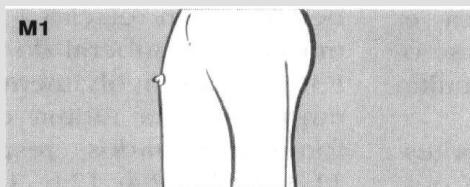
B5. Percentual de gordura: |__| __|,|__| %

B6. Massa magra: |__| __| __|,|__| kg

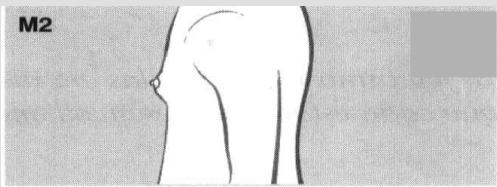
B7. Massa gorda: |__| __| __|,|__| kg

E. Nesta parte do questionário, precisamos saber em que fase de desenvolvimento você se encontra. Meninos e meninas podem ter a mesma idade e estar em fase de desenvolvimento, de algumas características do corpo, diferentes. Só sabendo qual é esta fase é que podemos avaliar as suas necessidades nutricionais. Por isto, observe estas figuras, leia a descrição sobre cada uma delas e marque qual delas mais se parece com o seu corpo. Atenção: não importa se o tamanho da mama é diferente mas se as características são semelhantes as suas.

E1. A figura que mais se parece com o seu corpo é?



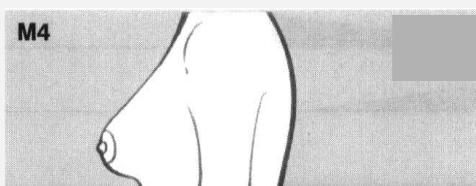
1 Fase pré-adolescência (elevação das papilas)



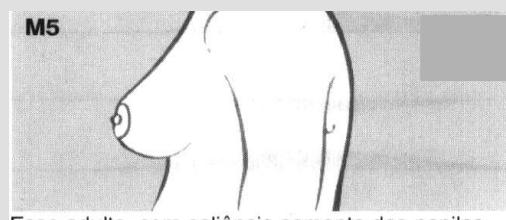
2 Mamas em fase de botão (elevação da mama e aréola como pequeno montículo)



3 Maior aumento da mama, sem separação dos contornos



4 Projeção da aréola e das papilas para formar mamilóculo secundário no topo da mama

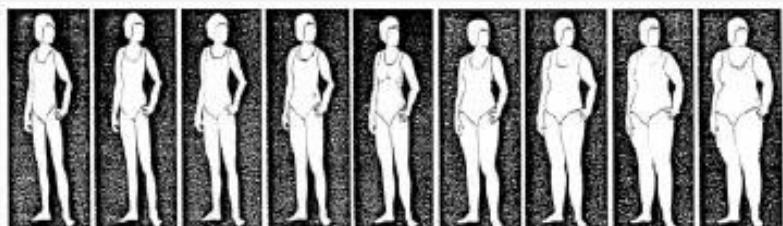


5 Fase adulta, com saliência somente das papilas

E2 Você já teve a primeira menstruação? 1 Sim 2 Não (*pule a próxima questão*)

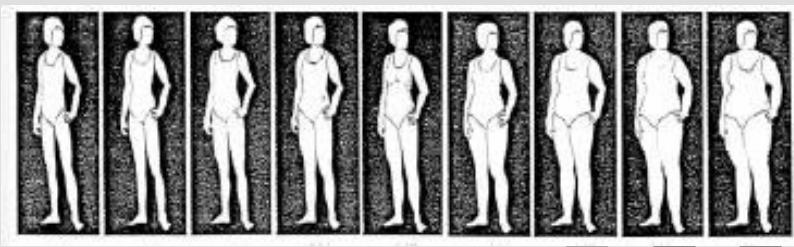
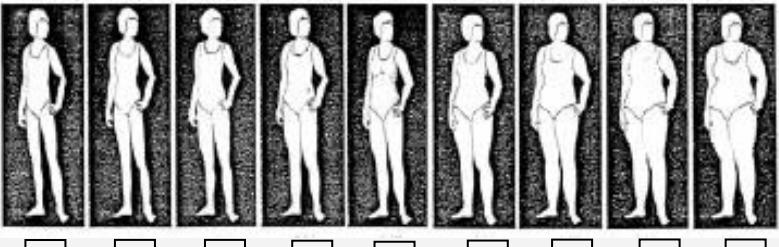
E3 Em que idade você teve a 1ª menstruação? | ____ | ____ | anos

F. Marque a figura...



F1. ...com a qual você acha que mais se parece:

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

<p>F2. ...com a qual você mais gostaria de parecer:</p>	 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>
<p>F3. ...que você acha mais saudável:</p>	 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>
<p>G. As próximas perguntas são sobre episódios de comer excessivamente que você possa ter tido recentemente. Quando se fala em comer excessivamente ou compulsão alimentar, se quer dizer: comer uma grande quantidade de comida de uma só vez e ao mesmo tempo sentir que o ato de comer ficou fora do seu controle naquele momento (isto quer dizer que você não poderia se controlar em relação ao ato de comer demais, ou não poderia parar de comer uma vez que tivesse começado).</p>	
<p>G1. <u>NOS ÚLTIMOS 3 (TRÊS) MESES</u>, quantas vezes você comeu da forma como está descrito acima?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Nenhuma vez 2 <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez/semana 3 <input type="checkbox"/> Umavez/semana 4 <input type="checkbox"/> Duas ou mais vezes/semana</p>	
<p>Esta pergunta é sobre vários métodos de controle de peso que algumas pessoas utilizam. <u>NOS ÚLTIMOS 3 (TRÊS) MESES</u>, você usou quantas vezes alguns dos seguintes métodos?</p>	
<p>G2. Laxativos (remédios que provocam diarréia) para eliminar o excesso de alimento ingerido.</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Nenhuma vez 2 <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez/semana 3 <input type="checkbox"/> Umavez/semana 4 <input type="checkbox"/> Duas ou mais vezes/semana</p>	
<p>G3. Diuréticos (remédios que fazem urinar muito) para eliminar o excesso de alimento ingerido.</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Nenhuma vez 2 <input type="checkbox"/> Menos de 1 vez/semana 3 <input type="checkbox"/> Umavez/semana 4 <input type="checkbox"/> Duas ou mais vezes/semana</p>	
<p>G4. Dieta para controlar o seu peso.</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Nenhuma vez 2 <input type="checkbox"/> Poucas vezes 3 <input type="checkbox"/> Muitas vezes 4 <input type="checkbox"/> Sempre</p>	
<p><u>NOS ÚLTIMOS 3 (TRÊS) MESES</u>, você usou quantas vezes alguns dos seguintes métodos?</p>	

G5. Provocar vômitos para eliminar o excesso de alimento ingerido com a intenção de emagrecer ou de não ganhar peso.

1 Nenhuma vez 2 Menos de 1 vez/semana 3 Umavez/semana 4 Duas ou mais vezes/semana

G6. Ficar sem comer ou comer muito pouca comida para perder peso ou para não engordar.

1 Nenhuma vez 2 Menos de 1 vez/semana 3 Umavez/semana 4 Duas ou mais vezes/semana

ANEXO E – Questionário do ELANA (2012) – Ensino médio
 (Seções referentes às variáveis utilizadas na tese)

**ESTUDO LONGITUDINAL DE AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE ADOLESCENTES
 PROJETO ELANA**

Para preenchimento pela equipe de pesquisa.

ID	DATA DA AVALIAÇÃO	HORÁRIO	AVALIADOR
_____	_____	_____	_____

APRESENTAÇÃO

Caro estudante,

Este questionário apresenta perguntas relacionadas à sua saúde. As respostas serão para uso exclusivo da pesquisa. Todas as informações que você fornecer serão totalmente sigilosas e o seu nome não será divulgado em nenhum momento da pesquisa.

Muito obrigado(a) pela sua participação!

A. IDENTIFICAÇÃO

A1. Nome:

A2. Data de Nascimento: _____

A3. Sexo: 1 Menino 2 Menina

A4. Telefone fixo: _____

A5. Seu número de celular: _____

A6. Escola:

A7. Turma:	A8. Série:	A9. Email:
-------------------	-------------------	-------------------

C. ANTROPOMETRIA

Para preenchimento pela equipe de pesquisa.

B0. NÃO FOI REALIZADA. MOTIVO: 1 Gravidez 2 Deficiência física impeditiva

C1. Massa corporal: _____ kg

C2. Estatura: **B2.1** 1^a medida: _____ cm

B2.2 2^a medida: _____ cm

B2.3 Média: _____ cm

ANEXO F – Orientações para realização das medidas antropométricas e bioimpedância

Caro estudante,

Como é do seu conhecimento, estamos realizando uma pesquisa em sua escola. Para que as medidas que vamos fazer deem resultados corretos, precisamos que você siga algumas recomendações:

NO DIA DA AVALIAÇÃO FÍSICA você **DEVE**:

- Trazer roupas leves como, por exemplo: top ou blusinha curta, camiseta ou regata de malha, short ou bermuda de cotton, lycra ou nylon; ou seja, roupa de ginástica;
- Evitar usar enfeites ou adornos na cabeça como boné, tiaras, prendedores, laços, pregadeiras etc. para não interferir na medida do seu peso ou da sua altura.

NO DIA ANTERIOR ao dia da avaliação física você:

- **NÃO DEVE** beber café e/ou bebida alcoólica;
- **NÃO DEVE** realizar exercícios físicos ou sauna até 08 (oito) horas antes da avaliação;
- **DEVE EVITAR** o uso de medicamentos diuréticos (aqueles que fazem urinar muito) ou laxativos (aqueles que podem provocar diarréia);
- **DEVE** beber bastante líquido (aproximadamente oito copos de água ou suco).
- **DEVE EVITAR** o uso de medicamentos diuréticos (aqueles que fazem urinar muito) ou laxativos (aqueles que podem provocar diarréia);
- **DEVE** beber bastante líquido (aproximadamente oito copos de água ou suco)

ANEXO G – Termo de consentimento livre e esclarecido**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Propósitos do estudo: Na escola em que seu(sua) filho(a) estuda será desenvolvida uma pesquisa sobre o estado nutricional e os fatores que podem interferir no mesmo. Neste estudo serão realizadas as medidas de peso, altura, circunferência da cintura e gordura corporal,. Será feita também uma auto-avaliação do estágio de desenvolvimento puberal, na qual o próprio adolescente marcará, em formulário próprio, em que fase de desenvolvimento se encontra, mediante observação de figuras ilustrativas do desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários. As avaliações acontecerão a cada semestre letivo, por período de 4 anos.

Seu filho irá responder a um questionário sobre consumo alimentar, atividade física, imagem corporal, relação com os colegas, qualidade de vida e comportamentos relacionados à alimentação. Também será avaliado quanto à resistência física por meio de um teste de corrida acompanhado por Educador Físico. A coleta dos dados será realizada em cada semestre, a partir de março de 2010, no período escolar, com marcação prévia e apenas após a explicação detalhada dos procedimentos ao adolescente e mediante o seu consentimento e o de seus pais e/ou responsáveis.

Seu filho será informado do diagnóstico quanto ao seu estado nutricional e aptidão física, podendo ser encaminhado para orientação nutricional, se houver indicação. As informações globais serão enviadas para a direção da escola e servirão de base para programar possíveis atividades futuras que tenham a finalidade de promover a saúde do adolescente.

Privacidade: As informações obtidas nesta investigação são confidenciais. Os dados individuais serão fornecidos somente para o participante do estudo. As informações científicas resultantes poderão ser apresentadas em eventos científicos, como congressos, e publicados em revistas científicas, sem que a identidade dos participantes seja revelada.

Participação voluntária: A participação do adolescente neste estudo será totalmente voluntária e não está condicionada a qualquer tipo de remuneração. O adolescente poderá desistir de participar do estudo, a qualquer momento, sem nenhum tipo de represália ou prejuízo.

Com quem você deve entrar em contato em caso de dúvida:

Se você tiver dúvidas sobre o estudo ou algum dado relacionado à pesquisa pode entrar em contato com os supervisores do trabalho de campo, Alice Helena Pacheco [Telefone: (21) 2334-0504 ramal 160 ou e-mail: alicelena@gmail.com], Tatiana Tavares Ribeiro [Telefone: (21) 2334-0504 ramal 160 ou e-mail: tatiribeironut@yahoo.com.br] e Ana Carolina Reiff [Telefone: (21) 2334-0504 ramal 158 ou e-mail: carolreiff@gmail.com], a qualquer momento que você julgar necessário, assim como com a Profª Glória Valéria da Veiga, do Instituto de Nutrição Josué de Castro da UFRJ [Telefone: (21) 25626595 ou e-mail: gvveiga@globo.com]. Suas dúvidas também podem

ser enviadas ao Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Social da UERJ (CEP-IMS), situado na Rua São Francisco Xavier, 524 - sala 7.003-D, Maracanã, Rio de Janeiro (RJ), CEP 20559-900, telefone (21) 2334-0235 ramal 108, fax (21) 2264-1142 e e-mail: cep-ims@ims.uerj.br.

Declaro, por meio deste termo, que concordo e autorizo a participação do meu (minha) filho(a) _____,

(coloque na linha acima o nome do(a) adolescente)

estudante do colégio _____, cursando a série _____ e a turma _____, caso ele(a) assim o deseje, na pesquisa intitulada Estudo Longitudinal sobre Avaliação do Estado Nutricional de Adolescentes, desenvolvida pelo Instituto de Medicina Social (IMS) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e pelo Instituto de Nutrição Josué de Castro (INJC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

ID: |_____| (Para preenchimento pela equipe de pesquisa).

Por favor, preencha as informações abaixo:

1) Qual foi a última série (ou ano) e o último grau concluídos, na escola, pelos pais ou responsáveis do adolescente?

a) Mãe: |__| série/ano do |__| grau |__| Nunca estudou

b) Pai: |__| série/ano do |__| grau |__| Nunca estudou

Atenção: Marque 1º grau se for Ensino Fundamental (antigo primário e ginásio), 2º grau se for Ensino Médio (antigo colegial ou científico) e 3º grau se for Ensino Superior.

2) Informe quem é o chefe da família (aquele que contribui com a maior parte da renda para manutenção da casa): 1|__| Mãe 2|__| Pai 3|__| Quem? _____.

3) Caso o chefe da família não seja o pai nem a mãe, por favor, informe a escolaridade do chefe da família: |__| série/ano do |__| grau.

4) Marque com um X quais, entre as pessoas abaixo, moram com o(a) adolescente na maior parte da semana?

1|__| Mãe 2|__| Madrasta ou companheira do pai 3|__| Pai 4|__| Padrasto ou companheiro da mãe 5|__| Avó materna 6|__| Avô materno 7|__| Avó paterna 8|__| Avô paterno.

5) Informe, abaixo, o peso e a altura dos pais do(a) adolescente:

a) Mãe: peso: _____ kg altura: _____ m (*Exemplo: 1,55 m*).

b) Pai: peso: _____ kg altura: _____ m (*Exemplo: 1,55 m*).

6) O(A) seu(sua) filho(a) tem algum problema de saúde que o impeça de realizar uma corrida? 1|__| Sim. Qual(is)? _____ 2|__| Não.

7) Algum médico ou profissional de saúde informou que seu(sua) filho(a) não deve praticar atividade física atualmente? 1|__| Sim 2|__| Não.

_____, ____ de _____ de _____.

Assinatura do pai ou mãe ou responsável

Assinatura do(a) adolescente participante

Assinatura do(a) pesquisador(a)

AGRADECemos A SUA COLABORAÇÃO!

ANEXO H – Carta de aceite das escolas privadas



Rio de Janeiro, 26 de agosto de 2009.

De: Colégio Santa Mônica

Para: Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Assunto: Carta de Aceite referente ao Projeto de Pesquisa ‘Estudo Longitudinal de Avaliação Nutricional de Adolescentes (ELANA)’

Declaro, em nome do **Colégio Santa Mônica**, ter conhecimento do Projeto de Pesquisa intitulado “Estudo Longitudinal de Avaliação Nutricional de Adolescentes (ELANA)”, coordenado pela professora Gloria Valeria da Veiga, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, em parceria com o Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, dando-lhe consentimento para realizar a pesquisa nos Colégios Santa Mônica (Unidades de Bonsucesso, Taquara, Cachambi e São Gonçalo), coletando os dados citados no projeto, entre os adolescentes, durante o período estabelecido pelo cronograma do mesmo. Estamos também cientes e concordamos com a publicação dos resultados encontrados, sendo obrigatoriamente garantido o anonimato de todos os participantes, bem como do Colégio Santa Mônica.

Atenciosamente,

Felipe de Castro Souza
Superintendente

www.colegiosantamonica.com.br

Bonsucesso
Av. dos Democráticos, 1251
CEP 21050-000
Telefax: 3682-2000

Cachambi
Rua Hermínia, 2
CEP 20780-230
Telefax: 2113-2000

Maré (Unidade Assistencial)
Rua Evanildo Alves, 83 - Pq. da Maré
CEP 21043-230
Telefax: 3885-0469

São Gonçalo
Av. Paula Lemos, 298
CEP 24461-000
Telefax: 3119-0248

Taquara
Rua Padre Ventura, 184
CEP 22710-266
Telefax: 2114-2000

Ouvidoria: ouvidoria@colegiosantamonica.com.br

ANEXO I – Carta de aceite das escolas públicas



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
COORDENADORIA REGIONAL DA REGIÃO METROPOLITANA VIII
GERÊNCIA DE ENSINO, GESTÃO E INTEGRAÇÃO**

Ofício/Ensino N° 061/2009

Niterói, 15 de julho de 2009

De: Gerência de Ensino, Gestão e Integração

Para: Direção dos Colégios Estaduais Aurelino Leal e Raul Vidal

Assunto: Carta de Apresentação

Projeto de pesquisa sobre nutrição - UFRJ

Prezadas Diretoras,

A equipe do Departamento de Nutrição da UFRJ que desenvolve o Projeto “Evolução do estado nutricional de adolescentes estudantes de escolas públicas estaduais de Niterói – RJ: comparação de estudos realizados em 2003 e 2009”, apresentou-nos relatório das atividades executadas e dos principais resultados alcançados, bem como nova proposta para análise.

Avaliada a documentação, concluímos pela relevância do trabalho e consideramos ser, a apreciação de seus dados, de possível grande valia para aplicação por vários segmentos para medidas que possam corrigir problemas relacionados à alimentação, ao crescimento, à saúde física e psicológica dos alunos.

Sendo assim, autorizamos o contato com as escolas e, mediante o êxito obtido pelo Projeto em experiências anteriores em sua unidade escolar, solicitamos sua sempre inestimável atenção no sentido de facilitar o necessário contato com os alunos e pais para ver se há interesse na retomada do mesmo.

Atenciosamente,

Beatriz Trézze
Gerência de Ensino, Gestão e Integração

Beatriz Viana da Rocha Trézze
Gerente
Gerência de Ensino, Gestão e Integração
CR Metropolitana VIII - Niterói
Mat. 0280896-2

Cássia Moraes da S.
Coordenadora Regional
Metropolitana VIII - Niterói
Mat. 5.013.305-7

ANEXO J – Aprovação do comitê de ética



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Instituto de Medicina Social
Rua São Francisco Xavier, 524 / 7º andar / Bloco D - Maracanã
CEP: 20550.900 - Rio de Janeiro - BRASIL
TEL: 55-021-2334-0504 ramal 108
FAX: 55-021-2334-2152

IMS INSTITUTO
DE MEDICINA
SOCIAL

DECLARAÇÃO

Declaramos que o protocolo do projeto de pesquisa “Estudo longitudinal de avaliação nutricional de adolescentes (ELANA)” (CAAE – 0020.0.259.000-09), coordenado por Rosely Sichieri, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Social da UERJ, em reunião realizada no dia 18/08/2009.

Rio de Janeiro, 22 de setembro de 2009

Maria Helena Costa-Couto
pj MARIA HELENA COSTA-COUTO
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa
Instituto de Medicina Social

APÊNDICES

APÊNDICE A – 1º artigo produzido no doutorado sanduíche
(Publicado no *European Eating Disorders Review* em 21 de Março de 2019)

SANTANA, D.D.; MITCHISON, D.; GRIFFITHS, S.; APPOLINARIO, J.C.; VEIGA, G.V.; TOUYZ, S.; et al. Ten-year time trends in mental and physical health correlates of weight/shape overvaluation. *European Eating Disorders Review*, p. 1–10, 2019. <http://dx.doi.org/10.1002/erv.2672>.

Ten-Year time trends in mental and physical health correlates of weight/shape overvaluation

Short running title:
Trends in weight/shape overvaluation

Authors and Affiliations

Danilo Dias Santana^{1,2,*}, Deborah Mitchison^{2,3}, Scott Griffiths⁴, Jose Carlos Appolinario⁵, Gloria Valeria da Veiga¹, Stephen Touyz⁶, Phillipa Hay⁷

¹ Josué de Castro Institute of Nutrition, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

² School of Medicine, Western Sydney University, New South Wales, Australia

³ Centre for Emotional Health, Department of Psychology, Macquarie University, New South Wales, Australia

⁴ Melbourne School of Psychological Sciences, University of Melbourne, Victoria, Australia

⁵ Group of Obesity and Eating Disorders, Institute of Psychiatry, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

⁶ School of Psychology, University of Sydney, New South Wales, Australia

⁷ Translational Health Research Institute, School of Medicine, Western Sydney University, New South Wales, Australia

**Corresponding author:* mobile - (61) 0410937413, email - dias.danilo@hotmail.com

Abstract

Objective: To investigate the relationships between weight/shape overvaluation, health-related quality of life (HRQoL) and functional role impairment (days out of role; DOR) in the general population over 11 years. **Method:** Five cross-sectional surveys of men and women representative of the South Australian population were conducted in 2005, 2008, 2009, 2015, and 2016 ($n_{\text{total}} = 15,140$). Data were collected on demographics, overvaluation, HRQoL, DOR, and eating disorder behaviors. **Results:** Between 2005 and 2016, the prevalence of moderate overvaluation increased from 18.1% to 40.0%, marked overvaluation from 7.5% to 23.7%, and extreme overvaluation from 3.1% to 9.2% (all $p < .001$). Overvaluation at any level was associated with more DOR in 2005 but not in 2016, and the association between HRQoL impairment and overvaluation weakened over time. **Conclusion:** While the population prevalence of overvaluation has increased significantly in the past decade, the impairment associated with it appears to have reduced.

Highlights:

The Australian community prevalence of all levels of weight/shape overvaluation has increased significantly since 2005.

Associations between days out of role, health-related quality of life impairment and overvaluation has weakened over time.

Levels of comorbid obesity, binge eating and strict dieting increased among participants with overvaluation.

Keywords: weight/shape overvaluation, health related quality of life, role impairment, eating disorder behaviors, epidemiology.

Introduction

Eating disorders are characterized by disturbances of eating behaviors and a core psychopathology centered on food, eating and body image concerns (American Psychiatric Association, 2013). According to the fifth edition of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) (American Psychiatric Association, 2013), there are four main types of eating disorders: anorexia nervosa, bulimia nervosa, binge eating disorder (BED), and also other specified or unspecified feeding or eating disorders (OS/UFED). Excessive influence of weight and/or shape on self-evaluation, referred to as overvaluation (Hrabosky, Masheb, White, & Grilo, 2007; Mitchison et al., 2017) is considered a central feature across all eating disorders (Fairburn, Cooper, & Shafran, 2003) and is a core criterion for anorexia nervosa and bulimia nervosa. However, it may also occur in people with BED and OS/UFED (American Psychiatric Association, 2013). For example, Grilo et al. (2008) noted that 56% of participants with BED in this study were categorized as having weight/shape overvaluation. Furthermore, BED participants with overvaluation reported greater eating-related psychopathology and depression levels than those without overvaluation. A later study found that overvaluation was a risk factor for binge eating onset and was associated with subjective social status impairment in adolescents who were overweight and who were binge eating (Sonneville et al., 2015). Linardon (2016) in a recent meta-analysis reported consistent relationships between overvaluation and impairments in psychological functioning in people with BED and bulimia nervosa.

Previous Australian community prevalence estimates of overvaluation are around 14% in men and 23% in women (Mitchison, Mond, Slewa-Younan, & Hay, 2013). Importantly, overvaluation has been found to be associated with significant impairment in health related quality of life (HRQoL) (Mitchison, Hay, Slewa-Younan, & Mond, 2012) and reduced productivity (Mond & Hay, 2007), as indicated by scores on widely-used measures such as the health outcome measure short-form scales (SF-36 and SF-12) (Ware, Kosinski, & Keller, 1994; Ware, Kosinski, & Keller, 1996) and the National Comorbidity Replication Survey days out of role question (Hudson, Hiripi, Pope, & Kessler, 2007). In addition, overvaluation may be associated with general psychopathology such as low self-esteem and eating disorders severity (Gianini et al., 2017; Lydecker, White, & Grilo, 2017). In a community-based study of men and women, Mond & Hay (2007) reported that participants who had disordered eating

behaviors as well as overvaluation reported a higher number of days out of role (be unable to work, study or complete household responsibilities because of physical or emotional health problems) compared to participants with eating disorder behaviors but no overvaluation. There is mixed evidence for gender differences in the impact of overvaluation on health. For instance, in population-based studies, Mitchison et al. (2013) found that overvaluation had a greater impact on the mental HRQoL (Ware, Kosinski, & Keller, 1994) of adult women compared to men, but among adolescents (Mitchison et al., 2017) was more consistently associated with other eating disorder behaviors and psychological distress in boys compared to girls.

While previous population-based studies have assessed the changing prevalence of eating disorder behaviors (Da Luz et al., 2017; Mitchison, Touyz, González-Chica, Stocks, & Hay, 2017), and their comorbidity with obesity, no study as far as we are aware has examined point prevalence changes in weight/shape overvaluation over time. This is an important question to pursue however, given the centrality of overvaluation to the diagnostic models of eating disorders, and thus the implications for the population burden of eating disorder problems. In regards to time trends in the prevalence of eating disorder behaviors, Da Luz et al. (2017) have recently observed that the prevalence of obesity, eating disorder behaviors, and their comorbid occurrence increased significantly in the population from 1995 to 2015. The highest rate of increase observed was for the prevalence of obesity with comorbid binge eating (7.3-fold) and obesity with comorbid extreme dieting (11.5-fold). On the other hand, Mitchison, Touyz, González-Chica, Stocks, & Hay (2017) found that while binge eating prevalence had increased in the population between 1998 and 2015, its relationship with HRQoL impairment and days out of role had weakened. This paper suggests that as the prevalence in binge eating increased, it may have become more socially acceptable and thus be less likely to be associated with either distress or impairment. However, they also point out that there is a core and relatively stable group who remain distressed and impaired by binge eating, and these people are also more likely to engage in more frequent binge eating. Whether or not the relationship between overvaluation and indicators of impairment has changed over time remains unknown.

Therefore, the aim of this research was to investigate the relationships between overvaluation with HRQoL and role impairment (days out of role) over time, using consecutive cross-sectional population-based samples of Australian men and women, surveyed between 2005 and 2016. A secondary aim was to assess changes over time in

the relationship between overvaluation and disordered eating behaviors and obesity. Given the documented increases in prevalence of disordered eating behaviors over time, it was hypothesized that the prevalence of overvaluation will have increased between 2005 and 2016.

Methods

Sampling procedures

The data included in this study were sourced from sequential cross-sectional Health Omnibus Surveys, which are conducted annually by Harrison Health Research under the auspices of the South Australian Health Commission. Researchers pay to include items in the survey. It comprises face-to-face interviews of a representative sample of the adult population in South Australia (Taylor, Dal Grande, & Wilson, 2006). Five surveys that assessed overvaluation were conducted in the years 2005, 2008, 2009, 2015 and 2016. For the purpose of this study, data from 2008/2009 and 2015/2016 were pooled so that three periods were compared: 2005, 2008/9, 2015/6.

In each survey year, metropolitan and rural ‘collector districts’ were selected based on a probability proportional to size sampling procedure according to the latest Australian Bureau of Statistics Census data. Ten houses within each district were chosen to conduct interviews in. The resident who had their birthday most recently and who was 15 years or older was interviewed. Up to six visits were made to each household. The samples were non-replacement. Pilot testing was conducted to ensure participant understanding and feasibility of the questions. Rates of response for each year were 63.1% ($n = 3047$) in 2005, 62.8% ($n = 3034$) in 2008, 59.3% ($n = 3007$) in 2009, 57.3% ($n = 3005$) in 2015, and 58.4% ($n = 3047$) in 2016. The most common reason for not participating was refusal. Participation rates of eligible household members were higher: e.g. 66.1% in 2015 and 68% in 2016.

Ethics

Adult participants provided verbal rather than written informed consent, due to the practicalities of carrying out a large-scale survey and the low risk nature of the survey content. For minors (15-17 year olds) enrolled in the study, written consent was obtained from the participant's parent/guardian. The 2005–2009 surveys were approved by the research ethics committee of the Government of South Australia, Department of

Health, and the 2015–2016 surveys were approved by the University of Adelaide Human Research Ethics Committee.

Measures

Demographic information and body mass index. Demographic information collected included gender, age and highest educational attainment. Participants were also asked their height and weight, from which BMIs (kg/m^2) were calculated and were classified according to the World Health Organization (1998) criteria: underweight = $\text{BMI} < 18.5$, healthy weight = $18.5 \leq \text{BMI} < 25.0$, overweight = $25.0 \leq \text{BMI} < 30.0$, and obese = $\text{BMI} \geq 30.0$. For adolescents the following categories were used: low weight ($Z\text{-score} < -2$); adequate weight ($Z\text{-score} \geq -2$ and ≤ 1); overweight ($Z\text{-score} > 1$ and ≤ 2) and obesity ($Z\text{-score} > 2$) (Onis et al., 2007).

Weight/shape overvaluation. This was measured by having participants rate the importance they placed on weight or shape in determining their self-evaluation, from 0 (no importance) to 6 (extreme importance). A score of 4 or more was used to indicate the presence of moderate weight/shape overvaluation, 5 or more for marked overvaluation, and 6 for extreme weight/shape overvaluation. The question used was '*On a scale of 0-6, where 0 is not at all important and 6 is extremely or the most important issue. How important an issue has your weight and/or your shape been to how you think about (judge or view) yourself as a person in the past three months? (It has been a really important issue to them, their self-esteem or their self-confidence')*', based on diagnostic questions obtained from the Eating Disorder Examination (EDE) (Fairburn & Cooper, 1993).

Disordered eating behaviors. Questions to ascertain the presence of these behaviors were based on the EDE (Fairburn & Cooper, 1993), a structured interview used for eating disorder diagnosis. Participants were asked whether they regularly (at least once per week over the past three months) engaged in (a) objective binge eating (eating an objectively large amount of food with a sense of loss of control), (b) extreme dieting (going on a very strict diet or fasting to control weight or shape), and (c) purging (use of laxatives, diuretics, or self-induced vomiting to control weight or shape). The specific wording of the questions about these behaviors has been previously published (Hay, Mond, Buttner, & Darby, 2008).

Health-related quality of life. The Medical Outcomes Study Short Form questionnaires were administered by the interviewers in the 2008 (SF-36) and 2015/6 (SF-12) surveys. These questionnaires measure health-related quality of life, and yield physical health (PCS) and mental health (MCS) component summary scores. Items assess impairment in physical and emotional health and the extent to which health status has limited quality of life in various domains (e.g., occupational, social, and other roles). The scales are the most widely used measure of health-related quality of life. Scores are transformed into T-scores, with a mean value of 50 and standard deviation of 10, and higher scores indicate greater quality of life. Previous reports support direct comparison of PCS and MCS scores on the longer (SF-36) vs. shorter (SF-12) scales (e.g. Müller-Nordhorn, Roll, & Willich, 2004; Lacson et al. 2010).

Days out of role. Functional health impairment was assessed in the 2005, 2009 and 2016 surveys with a single question modeled on the days-out-of-role questions employed in the National Comorbidity Study (Kessler & Frank, 1997). Specifically, participants were asked: ‘*During the past 4 weeks, on how many days, if any, were you unable to complete your work, study or household responsibilities because of any problem with your (physical or emotional) health?*’ A response between 0 (no days) and 28 (every day) was required. Previous research has indicated convergent validity of this item with the MCS and PCS subscales of the SF-12, demonstrated by correlations of moderate strength ($r = 0.40\text{--}0.50$) (Mond, Hay, Rodgers, & Owen, 2007). Hence, the measure appears to be sensitive to both physical and mental health limitations.

Data analysis

Data from each survey were weighted based on the correspondent sampling process and reweighted to the population distribution in the most proximal Australian Census to the survey (e.g., 2006 Census for the 2008 survey). All analyses were performed using SPSS (v.24). Descriptive statistics were generated for all demographic variables and chi-square (χ^2) tests (for categorical variables: gender and highest educational attainment) or ANOVAs (for continuous variables: age and BMI) were employed to compare differences between survey years.

χ^2 tests and multivariate binary logistic regressions were employed to assess the prevalence of the three levels of overvaluation and differences in the likelihood (odds ratios) of reported levels of overvaluation between survey years (2005, 2008/9, 2015/6). A significant positive skew was observed for the days out of role variable (Kolmogrov-

$\text{Smirnov} = 0.409$, $p < 0.001$). Thus, nine Mann-Whitney tests were conducted to compare days out of role between participants who scored above versus below each overvaluation level within the three survey years that collected these data: 2005, 2009, and 2016.

χ^2 tests and multivariate binary logistic regressions were employed to test whether the likelihood of obesity and eating disorder behaviors (objective binge eating, strict dieting/fasting, purging) among people with varying levels of overvaluation differed across survey years. In each one of these regressions, the main effects and interaction between overvaluation and survey year was assessed.

Finally, three MANCOVAs were employed for each level of overvaluation, with PCS and MCS scores as the dependent variables, and survey year (2008, 2015/6) and overvaluation as the independent variables, in order to assess change over time in the relationship between overvaluation and health-related quality of life. Bonferroni-adjusted post-hoc tests were run following each MANCOVA.

Covariates entered in the regressions in this study included age, gender, BMI (except in analyses examining obesity), and educational attainment. Missing data were observed within each survey year in regards to BMI, as not all participants disclosed self-reported weight and height. Missingness of this data ranged from 7.7% in 2005, 10.1% in 2008/9, to 8.8% in 2015/6. Results were considered significant at $p < 0.05$.

Results

In relation to changes in the sociodemographic features over time, mean age and BMI increased from the 2005 to the 2016 survey ($p < .001$). The educational level of participants also increased significantly between 2005 and 2016 ($p < .001$). Around 51% of participants in all surveys were women (Table 1).

Prevalence of Overvaluation: 2005 - 2016

Table 2 displays the three-month prevalence rates of scoring moderate (≥ 4), marked (≥ 5), and extreme (=6) on weight/shape overvaluation. Moderate overvaluation increased from 18.1% to 40.0%, marked from 7.5% to 23.7% and extreme overvaluation from 3.1% to 9.2%, between 2005 and 2016. The three χ^2 analyses comparing the prevalence of each of the three levels of overvaluation over the survey years were all significant (moderate overvaluation: $\chi^2 (2) = 454.49$, $p < .001$; marked

overvaluation: $\chi^2 (2) = 352.99, p < .001$; extreme overvaluation: $\chi^2 (2) = 114.69, p < .001$), with a trend for the prevalence of each level of overvaluation to increase from 2005 to 2016. Logistic regressions revealed that relative to the 2005 survey, the odds of scoring moderate, marked, or extreme on overvaluation were significantly higher in both the 2008/9 survey and the 2015-6 survey. As can be seen in Table 2, these odds ratios tended to be higher in 2015/6 compared to 2008/9.

Days Out of Role: 2005 - 2016

Table 3 displays the median number of days out of role in the past month and the results of the Mann-Whitney tests comparing participants who scored above and below each level of overvaluation. As can be seen, participants who scored above each cut-point for overvaluation reported a greater number of days out of role than participants who scored below the cut-point in 2005. In 2009, participants with marked or extreme overvaluation continued to report a greater number of days out of role, however this did not occur between participants with moderate overvaluation. Finally, in 2016, participants with overvaluation, at any level, were no more likely to report days out of role than participants who scored below these cut-offs.

Health-Related Quality of Life: 2008 - 2016

Table 4 presents the descriptive statistics for MCS and PCS scores. Controlling for the effects of BMI, age, gender, and educational attainment, and relative to participants without weight/shape overvaluation, overvaluation at any level was associated with lower MCS scores (all $p < 0.001$; partial $\eta^2 = .004 - .007$). Further moderate overvaluation ($p = 0.005$; partial $\eta^2 = .001$) and extreme overvaluation ($p = 0.020$; partial $\eta^2 = .001$) were also associated with higher and lower PCS scores, respectively. A significant interaction between survey year and overvaluation on MCS (but not on PCS) scores was observed at each level of overvaluation. Post-hoc tests within each survey year revealed that while overvaluation at any level was associated with lower MCS scores in 2008 ($p < 0.001$, partial $\eta^2 = .007$; $p < 0.001$, partial $\eta^2 = .022$; $p < 0.001$; partial $\eta^2 = .020$), marked overvaluation ($p = 0.589$) and extreme overvaluation ($p = 0.600$) were not associated with lower MCS scores in 2015/2016. On the other hand, moderate overvaluation did remain associated with significantly lower MCS scores in 2015/6 ($p = 0.004$; partial $\eta^2 = .003$). When considering only those participants who reported moderate, marked, or extreme overvaluation, participants in

2008 always scored lower on the MCS than participants in 2015/6 (all $p < 0.001$, partial $\eta^2 = 0.042 - 0.117$).

Comorbid Weight and Eating Problems: 2005 - 2016

Table 5 displays the prevalence of comorbidity of weight and eating disorder behaviors with overvaluation.

Obesity

Controlling for the effects of age, gender, and educational attainment, the odds of comorbid obesity with moderate overvaluation were significantly greater in 2008/9 ($OR = 1.56$) and 2015/6 ($OR = 2.12$), relative to 2005. The odds of comorbid obesity with marked and extreme overvaluation were also significantly greater in 2008/9 (marked: $OR = 1.84$; extreme: $OR = 2.12$) and 2015/6 (marked: $OR = 2.67$; extreme: $OR = 2.27$), relative to 2005. Full parameter estimates for all comorbidity regression analyses are available upon request.

Objective Binge Eating

Controlling for the effects of age, gender, educational attainment, and BMI, the odds of comorbid objective binge eating with moderate overvaluation were not significantly greater in 2008/9, but were in 2015/6 ($OR = 2.51$), relative to 2005. Similarly, the odds of comorbid objective binge eating with marked overvaluation and extreme overvaluation were also not significantly greater in 2008/9, but were in 2015/6 (marked overvaluation: $OR = 2.73$; extreme overvaluation: $OR = 1.92$), relative to 2005.

Strict Dieting/Fasting

Controlling for the effects of age, gender, educational attainment, and BMI, the odds of comorbid strict dieting/fasting with moderate overvaluation were not significantly greater in 2008/9, but were in 2015/6 ($OR = 1.44$), relative to 2005. The odds of comorbid strict dieting/fasting with marked overvaluation were significantly greater in both 2008/9 ($OR = 1.50$) and 2015/6 ($OR = 1.53$). On the other hand, the odds of comorbidity with extreme overvaluation was only significantly greater in 2008/9 ($OR = 1.63$).

Purguing

Controlling for demographic and BMI effects, the odds of comorbid purging with moderate overvaluation were not significantly greater in 2008/9, and were significantly lower in 2015/6 (OR = 0.50), relative to 2005. No differences in the likelihood of reported comorbid purging with either marked or extreme overvaluation were found in 2008/9 or 2015/6, relative to 2005.

Discussion

In this paper, was found that the general population prevalence of moderate weight/shape overvaluation increased significantly (18.1% to 40.0%) between 2005 and 2016. Marked (7.5% to 23.7%) and extreme weight/shape overvaluation (3.1% to 9.2%) also increased between 2005 and 2016, suggesting that considering weight and shape to be central to one's self-evaluation is becoming very common. Another study with a general population sample of adults from Australia have reported a marked overvaluation prevalence of 10.8% (Bentley, Mond, & Rodgers, 2014) and Lydecker, White, & Grilo (2017) observed a moderate overvaluation prevalence of 65.2% in a treatment-seeking patients group with BED.

In relation to role impairment in 2005, all levels of weight/shape overvaluation were associated with more days out of role, while in 2016 these associations did not appear. The relationship between HRQoL impairment, particularly mental health-related impairment, also changed over time. In 2008, participants at any level of overvaluation presented lower MCS scores when compared to people without overvaluation, whereas in 2015/6 only moderate overvaluation was associated with a poorer quality of life.

These findings of increased frequency in the context of decreased impairment support a suggestion of the "normalization" of weight/shape overvaluation. Steinglass & Devlin (2017) in their commentary on the substantial increase of binge eating prevalence and decrease of disability around eating (Mitchison, Touyz González-Chica, Stocks, & Hay, 2017) highlight the issue of how as population frequency of binge eating increases, it is tempting to think of the behavior as more normative. Furthermore, it is worth mentioning that the BMI in the community in Australia has also increased such that a high BMI (over 25 kg/m²) is also now "normative". Understanding of the nosology and natural history of eating disorders in the population level (O'Connor, 1990) is informed by such normative data. Taken together, these findings suggest that

that classification schemes in the future may need to adjust or reconsider severity thresholds for such psychopathology in eating disorders.

Other cultural or demographic aspects, such as changes in peer or media influences, reported in association with body dissatisfaction in adolescent girls (Rodgers, McLean, Marques, Dunstan, & Paxton, 2016), could be influencing body image and impacting indirectly in this trend. However, overvaluation has not yet been widely studied in regards to these wider cultural influences and more research is needed.

It is also worth noting that unlike other body image constructs, impairment is not embedded in the operationalization of overvaluation. Overvaluation is the extent to which someone places a high level of importance of weight/shape on how they judge their own self-worth. In contrast, other body image constructs such as dissatisfaction with weight/shape are operationalized by distress (the extent to which one is unhappy with their weight/shape), and thus it may be expected that these may remain associated with indicators of impairment.

The present paper also found that the community prevalence of comorbid obesity and weight/shape overvaluation has increased significantly since 2005 for all levels of overvaluation. Furthermore, comorbid objective binge eating with weight/shape overvaluation increased just in the last 6 years (between 2008/9 and 2015/6). Comorbid strict dieting/fasting with weight/shape overvaluation increased significantly, between 2005 and 2008/9, for marked and extreme overvaluation and, in the last 6 years, for moderate and marked overvaluation. Da Luz et al. (2017) observed that the prevalence of obesity with comorbid binge eating and strict dieting/fasting, factors related to eating disorders issues, also increased significantly from 1995 to 2015. The results support a continuous increase of co-morbid eating disorder symptoms in people living with a larger body weight in the Australian population.

Strengths of this study include the use of large community-based samples, a selection of participants of both sexes, a wide range of age groups and wide (10-year) time frame. A central limitation of our study is that there is no dedicated instrument for measuring overvaluation. Further, the sensitivity of this item to sex differences in body overvaluation has not been confirmed, and this is notable because much recent research has focused on measurement sensitivity (or lack thereof) to these sex differences, including the EDE, from which the overvaluation items were obtained. An important direction for future research will be the development of standardized measures of

weight/shape overvaluation, given their theoretical prominence and clinical significance as supported by the results of several studies.

A further limitation is the decreasing response rate over time. However, there were similar demographic profile across all surveys and changes were in accordance with wider secular trends in the Australian population (Australian Bureau of Statistics, 2017). Another limitation was that the same cohort was not assessed at each survey year, which would be important in confirming changes in overvaluation over time within individuals, as opposed to within populations. Other limitations included the lack of consistent assessment of health-related quality of life in only two of the three survey periods, small numbers of participants with purging, and self-report weight and height. One last limitation is that it was not possible account for the variance in days out of role attributed to mental health symptoms as opposed to weight/shape overvaluation because data on comorbid mental health symptoms were not available in this study.

In conclusion, all weight/shape overvaluation levels and the prevalence of comorbid obesity and overvaluation increased significantly in the last years. However, this growth has not been associated with a reduced quality of life over the years, which may indicate the “normalization” of overvaluation in the general population.

References

- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5* (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing Inc.
- Australian Bureau of Statistics (2017). Education and Work, Australia. Retrieved from <https://www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/mf/6227.0>
- Bentley, C., Mond, J., & Rodgers, B. (2014). Sex differences in psychosocial impairment associated with eating-disordered behaviour: What if there aren't any? *Eating Behaviors*, 15, 609-614. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2014.08.015>
- Da Luz, F. Q., Sainsbury, A., Mannan, H., Touyz, S., Mitchison, D., & Hay, P. (2017). Prevalence of obesity and comorbid eating disorder behaviors in South Australia from 1995 to 2015. *International Journal of Obesity*, 41, 1148-1153. <https://doi.org/10.1038/ijo.2017.79>
- Fairburn, C. G., & Cooper, Z. (1993). The eating disorder examination. In C. G. Fairburn & G. Wilson (Eds.) (12th ed.). *Binge Eating: Nature, Assessment and Treatment*. New York, NY: Guilford Press.
- Fairburn, C. G., Cooper, Z., & Shafran, R. (2003). Cognitive behaviour therapy for eating disorders: A “transdiagnostic” theory and treatment. *Behaviour research and therapy*, 41, 509-528. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(02\)00088-8](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(02)00088-8)
- Gianini, L., Roberto, C. A., Attia, E., Walsh, B. T., Thomas, J. J., Eddy, K. T., ... Sysko, R. (2017). Mild, moderate, meaningful? Examining the psychological and

- functioning correlates of DSM-5 eating disorder severity specifiers. *International Journal of Eating Disorders*, 50, 906-916. <https://doi.org/10.1002/eat.22728>
- Grilo, C. M., Hrabosky, J. I., White, M. A., Allison, K. C., Stunkard, A. J., & Masheb, R. M. (2008). Overvaluation of shape and weight in binge eating disorder and overweight controls: Refinement of a diagnostic construct. *Journal of Abnormal Psychology*, 117, 414-419. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.117.2.414>
- Hay, P. J., Mond, J., Buttner, P., & Darby, A. (2008). Eating disorder behaviors are increasing: findings from two sequential community surveys in South Australia. *PLoS One*, 3, e1541. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001541>
- Hrabosky, J. I., Masheb, R. M., White, M. A., & Grilo, C.M. (2007). Overvaluation of shape and weight in binge eating disorder. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 75, 175-180. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.75.1.175>
- Hudson, J. I., Hiripi, E., Pope Jr, H. G., & Kessler, R. C. (2007). The prevalence and correlates of eating disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Biological psychiatry*, 61, 348-358. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.03.040>
- Kessler, R. C., & Frank, R. G. (1997). The impact of psychiatric disorders on work loss days. *Psychological Medicine*, 27, 861-873.
- Lacson, E., Xu, J., Lin, S. F., Dean, S. G., Lazarus, J. M., & Hakim, R.M. (2010). A comparison of SF-36 and SF-12 composite scores and subsequent hospitalization and mortality risks in long-term dialysis patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 5, 252-260. <https://doi.org/10.2215/CJN.07231009>
- Linardon, J. (2016). Correlates of the over-evaluation of weight and shape in binge eating disorder and mixed eating disorder samples: A meta-analytic review. *Eating Disorders*, 25, 183–198. <https://doi.org/10.1080/10640266.2016.1260374>
- Lydecker, J.A., White, M.A., & Grilo C.M. (2017). Form and formulation: Examining the distinctiveness of body image constructs in treatment-seeking patients with binge-eating disorder. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 85, 1095–1103. <https://doi.org/10.1037/ccp0000258>
- Mitchison, D., Hay, P., Griffiths, S., Murray, S. B., Bentley, C., Gratwick-Sarll, K., ... Mond, J. (2017) Disentangling body image: The relative associations of overvaluation, dissatisfaction, and preoccupation with psychological distress and eating disorder behaviors in male and female adolescents. *International Journal of Eating Disorders*, 50, 118-126. <https://doi.org/10.1002/eat.22592>
- Mitchison, D., Hay, P., Slewa-Younan, S., & Mond, J. (2012). Time trends in population prevalence of eating disorder behaviors and their relationship to quality of life. *PLoS One*, 7, 1-7. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048450>
- Mitchison, D., Mond, J., Slewa-Younan, S., & Hay, P. (2013). Sex differences in health-related quality of life impairment associated with eating disorder features: A general population study. *International Journal of Eating Disorders*, 46, 375-380. <https://doi.org/10.1002/eat.22097>
- Mitchison, D., Touyz S., González-Chica, D. A., Stocks, N., & Hay, P. (2017). How abnormal is binge eating? 18-Year time trends in population prevalence and burden. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 136, 147-155. <https://doi.org/10.1111/acps.12735>

- Mond, J. M., & Hay, P. (2007) Functional impairment associated with bulimic behaviors in a community sample of men and women. *International Journal of Eating Disorders*, 40, 391-398. <https://doi.org/10.1002/eat.20380>
- Mond, J. M., Hay, P. J., Rodgers, B., & Owen, C. (2007). Recurrent binge eating with and without the “undue influence of weight or shape on self-evaluation”: implications for the diagnosis of binge eating disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 45, 929-938. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2006.08.011>
- Müller-Nordhorn, J., Roll, S., & Willich, S. N. (2004). Comparison of the short form (SF)-12 health status instrument with the SF-36 in patients with coronary heart disease. *Heart*, 90, 523-527. <https://doi.org/10.1136/hrt.2003.013995>
- Rodgers, R.F., McLean, S.A., Marques, M., Dunstan, C.J., & Paxton, S.J. (2016). Trajectories of Body Dissatisfaction and Dietary Restriction in Early Adolescent Girls: A Latent Class Growth Analysis. *Journal of Youth and Adolescence*, 45, 1664-1677. <https://doi.org/10.1007/s10964-015-0356-3>
- Sonneville, K.R., Grilo, C.M., Richmond, T.K., Thurston, I.B., Jernigan, M., Gianini L., & Field, A.E. (2015). Prospective association between overvaluation of weight and binge eating among overweight adolescent girls. *Journal of Adolescent Health*, 56, 25-29. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2014.08.017>
- Steinglass, J. E., & Devlin, M. J. (2017). Finding the disorder in binge eating disorder. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 136, 145–146. <https://doi.org/10.1111/acps.12766>
- Taylor, A., Dal Grande, E., & Wilson, D. (2006). The South Australian health omnibus survey 15 years on: has public health benefited? *Public Health Bulletin South Australia*, 3, 30-32.
- Ware, J., Kosinski, M., & Keller, S. (1994). *SF-36 Physical and Mental Health Summary Scales: A User's Manual*. Boston, MA: The Health Institute.
- Ware, J., Kosinski, M., & Keller, S. (1996). A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Medical care*, 34, 220-233.
- O'Connor, P. J. (1990). Normative data: their definition, interpretation, and importance for primary care physicians. *Family Medicine*, 22, 307-311.
- Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85, 660-667. <https://doi.org/10.2471/BLT.07.043497>
- World Health Organization (1998). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*, Geneva: World Health Organization.

Table 1. Sociodemographic variables and BMI from adolescents and adults, Australia, in 2005, 2008/9 and 2015/6.

Variables	2005 survey	2008/9 survey	2015/6 survey	p value
Age (years) (mean, SD)	45.1 ± 18.8	45.6 ± 18.9	46.9 ± 19.4	<.001 ^a
BMI (mean, SD)	26.0 ± 5.3	26.5 ± 5.4	27.0 ± 5.8	<.001 ^a
Gender (%)				
Male	1494 (49.0)	2960 (49.0)	2976 (49.2)	
Female	1553 (51.0)	3081 (51.0)	3076 (50.8)	0.980 ^b
Highest educational attainment (n, %)				
Still at school	199 (6.5)	325 (5.4)	236 (3.9)	
Left school	1255 (41.2)	2395 (39.7)	2064 (34.1)	
Trade qualification	418 (13.7)	780 (12.9)	752 (12.4)	<.001 ^b
Certificate	689 (22.6)	1385 (23.0)	1531 (25.3)	
Bachelor	486 (16.0)	1147 (19.0)	1462 (24.2)	

^a ANOVA test^b Pearson χ^2 test

SD = standard deviation

Table 2. The proportion and adjusted odds of weight/shape overvaluation among adolescents and adults, Australia, in 2005, 2008/9 and 2015/6.

Years	Moderate overvaluation			Marked overvaluation			Extreme overvaluation		
	<i>n</i> (%)	OR†	95% CI	<i>n</i> (%)	OR†	95% CI	<i>n</i> (%)	OR†	95% CI
2005 (N = 3047)	551 (18.1)	-	-	227 (7.5)	-	-	95 (3.1)	-	-
2008/9 (N = 6041)	2180 (36.4)	2.77	2.48, 3.10	1166 (19.4)	3.20	2.74, 3.74	508 (8.5)	2.91	2.32, 3.65
2015/6 (N = 6052)	2417 (40.0)	3.27	2.92, 3.65	1429 (23.7)	4.20	3.60, 4.90	557 (9.2)	3.06	2.44, 3.84

Note. OR: odds ratio. †ORs are relative to the likelihood of scoring < 4, < 5, or < 6 on overvaluation in 2005 and are adjusted for gender, age, body mass index, and educational attainment.

Table 3. Number of days out of role (DoR) reported by adolescents and adults with or without weight/shape overvaluation, Australia, in 2005, 2009 and 2016.

Years	OV ≥ 4	OV < 4	OV ≥ 5	OV < 5	OV = 6	OV < 6	
	<i>M (SD)</i> <i>median (IQR)</i>	<i>M (SD)</i> <i>median (IQR)</i>					
2005	2.95 (6.52) 0 (0-3)	1.59 (5.22) 0 (0-0)	-7.89 (< .001)	3.93 (7.26) 0 (0-4)	1.67 (5.30) 0 (0-0)	-8.19 (< .001)	4.01 (7.97) 0 (0-4)
2009	2.31 (6.43) 0 (0-0)	1.88 (5.86) 0 (0-0)	-1.86 (.063)	2.73 (7.03) 0 (0-0)	1.87 (5.81) 0 (0-0)	-2.55 (.011)	3.76 (8.14) 0 (0-3)
2016	1.82 (5.31) 0 (0-0)	2.03 (5.61) 0 (0-0)	-0.84 (.399)	1.84 (5.38) 0 (0-0)	1.98 (5.52) 0 (0-0)	-1.18 (.237)	2.01 (5.58) 0 (0-0)

Note. DoR: days out of role; OV = overvaluation. OV ≥ 4: moderate overvaluation, OV ≥ 5: marked overvaluation, OV = 6: extreme overvaluation.

Table 4. Mental (MCS) and physical (PCS) health-related quality of life scores reported by adolescents and adults with or without weight/shape overvaluation, Australia, in 2008 and 2015/6.

Years	OV \geq 4		OV < 4		OV \geq 5		OV < 5		OV = 6		OV < 6	
		M (SD)		M (SD)		M (SD)		M (SD)		M (SD)		M (SD)
2008	MCS	47.37 (11.28)		49.70 (10.26) ^{a, ***}		45.28 (12.79)		49.74 (9.93) ^{c, ***}		43.77 (13.87)		49.43 (10.13) ^{d, ***}
	PCS	50.67 (9.23)		49.72 (10.12)		50.38 (9.53)		49.98 (9.89)		49.32 (9.76)		50.14 (9.83)
2015/6	MCS	51.86 (8.96)		52.95 (8.43) ^{b, **}		52.07 (8.99)		52.63 (8.57)		52.16 (9.40)		52.53 (8.60)
	PCS	49.96 (9.59)		48.75 (9.97)		49.76 (9.98)		49.08 (9.77)		48.64 (10.93)		49.31 (9.71)

Note. *p<0.05, **p <0.01, ***p <0.001.

^a In 2008, participants with OV \geq 4 scored lower on the MCS than participants with OV < 4.

^b In 2015/6 participants with OV \geq 4 scored lower on the MCS than participants with OV < 4.

^c In 2008, participants with OV \geq 5 scored lower on the MCS than participants with OV < 5.

^d In 2008, participants with OV = 6 scored lower on the MCS than participants with OV < 6.

OV = overvaluation. OV > 4: moderate overvaluation, OV > 5: marked overvaluation, OV = 6: extreme overvaluation.

MCS = mental health component summary; PCS = physical health component summary.

Covariates entered in the regressions included age, gender, body mass index, and educational attainment.

Table 5. The prevalence and adjusted odds of comorbid obesity and eating disorder behaviors with weight/shape overvaluation in adolescents and adults, Australia, in 2005, 2008/9 and 2015/6.

Variables	Moderate overvaluation		Marked overvaluation		Extreme overvaluation	
	n (%)	OR (95% CI)	n (%)	OR (95% CI)	n (%)	OR (95% CI)
Comorbid Obesity						
2005	166 (5.5)		75 (2.5)		36 (1.2)	
2008-9	466 (8.0)	1.58 (1.32, 1.90)	261 (4.4)	1.84 (1.43, 2.38)	144 (2.4)	2.12 (1.48, 3.05)
2015-6	600 (10.2)	2.12 (1.78, 2.53)	356 (6.0)	2.67 (2.08, 3.42)	147 (2.5)	2.27 (1.58, 3.25)
Comorbid OBE						
2005	98 (3.2)		52 (1.7)		28 (0.9)	
2008-9	221 (3.7)	1.17 (0.90, 1.50)	144 (2.4)	1.35 (0.97, 1.88)	81 (1.3)	1.38 (0.88, 2.17)
2015-6	454 (7.5)	2.51 (1.97, 3.18)	289 (4.8)	2.73 (2.00, 3.71)	126 (2.1)	1.92 (1.25, 2.96)
Comorbid Strict Dieting/Fasting						
2005	79 (2.6)		49 (1.6)		24 (0.8)	
2008-9	170 (2.8)	1.25 (0.93, 1.66)	129 (2.1)	1.50 (1.05, 2.14)	79 (1.3)	1.63 (1.02, 2.61)
2015-6	204 (3.4)	1.44 (1.09, 1.91)	132 (2.2)	1.53 (1.07, 2.18)	68 (1.1)	1.30 (0.80, 2.10)
Comorbid Purging						
2005	18 (0.6)		10 (0.3)		6 (0.2)	
2008-9	36 (0.6)	1.10 (0.62, 1.94)	26 (0.4)	1.36 (0.65, 2.84)	19 (0.3)	1.65 (0.65, 4.16)
2015-6	19 (0.3)	0.50 (0.26, 0.99)	19 (0.3)	0.84 (0.38, 1.87)	13 (0.2)	1.03 (0.38, 2.81)

Note. ORs are relative to the likelihood of the event occurring in 2005. Covariates entered in the regressions included age, gender, body mass index (except in analyses with obesity as the outcome), and educational attainment.

APÊNDICE B – 2º artigo produzido no doutorado sanduíche (submetido no *BMC Public Health* em 05 de Maio de 2019).

Associations between weight/shape overvaluation, sociodemographic features and BMI: Ten-year time trends

Authors and Affiliations

Danilo Dias Santana^{1,2,*}, Deborah Mitchison^{2,3}, Scott Griffiths⁴, Jose Carlos Appolinario⁵, Gloria Valeria da Veiga¹, Stephen Touyz⁶, Phillipa Hay⁷

¹ Josué de Castro Institute of Nutrition, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

² School of Medicine, Western Sydney University, New South Wales, Australia

³ Centre for Emotional Health, Department of Psychology, Macquarie University, New South Wales, Australia

⁴ Melbourne School of Psychological Sciences, University of Melbourne, Victoria, Australia

⁵ Group of Obesity and Eating Disorders, Institute of Psychiatry, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

⁶ School of Psychology, University of Sydney, New South Wales, Australia

⁷ Translational Health Research Institute, School of Medicine, Western Sydney University, New South Wales, Australia

*Corresponding author: mobile - (55) 21990867254, email - dias.danilo@hotmail.com

Abstract

Background: Weight/shape overvaluation is considered a shared feature across the various types of eating disorders and appears to be an increasing problem in the general population. Furthermore, overvaluation may vary in important ways across sociodemographic groups in the community. This research aimed to investigate the prevalence of overvaluation across sociodemographic features, namely gender, age, educational level, marital status, area of residence and weight status over time.

Method: The data included sequential cross-sectional surveys with representative samples of the adult population in South Australia. Five surveys that assessed overvaluation were conducted in the years 2005 ($n = 3047$), 2008 ($n = 3034$), 2009 ($n = 3007$), 2015 ($n = 3005$) and 2016 ($n = 3047$). We collected information about gender, age, highest educational attainment, marital status, area of residence, body mass index, and overvaluation. A multivariate binary logistic regression was used to examine main effects of demographic variables on the likelihood to report overvaluation, and a multivariate binary logistic regression was used to examine whether this varied as a function of time.

Results: Across survey years, participants who were more likely to endorse overvaluation were female, < 24 years of age (relative to > 65 years), had a BMI > 30 (relative to BMI < 18.5), had left school (relative to having a tertiary education), and lived in the country. There was also a main effect of survey year, with participants in the 2015/6 survey (relative to 2005 survey) more likely to endorse overvaluation.

Conclusion: Some specific groups were more likely to endorse overvaluation, however the prevalence of overvaluation increased significantly in all sociodemographic groups and in different BMI categories in the last years.

Keywords: weight/shape overvaluation, socioeconomic features, body mass index, epidemiology.

Introduction

Excessive influence of weight and/or shape on self-evaluation, hereafter referred to as weight/shape overvaluation [1, 2], is considered a shared feature across the various types of eating disorders. The DSM-5 lists weight/shape overvaluation as a core criterion for both anorexia nervosa and bulimia nervosa. Overvaluation may also occur in people with binge eating disorder (BED) and other specified or unspecified feeding or eating disorders (OS/UFED) [3]. Although it is not a core criterion for the latter disorders, weight/shape overvaluation is associated with greater impairment in people with BED and OS/UFED [4, 5, 6]. Further, overvaluation appears to be an increasing problem in the general population and is associated with reduced health related quality of life (HRQoL) [7].

Overvaluation may vary in important ways across sociodemographic groups in the community, particularly gender. Some studies have noted that the prevalence of weight/shape overvaluation was higher in women than in men [8, 9]. Furthermore, in a study with male and female secondary students aged 12–18 years from Australia, it was observed that scores on a measure of overvaluation were higher among girls than boys [2]. As with other eating disorder features [10], there may also be changes in overvaluation and its associations with sociodemographic features over time.

Less is known about the distribution of overvaluation with socioeconomic status, urbanicity, marital status, age, or body weight. Mulders-Jones et al. [11] have reported in a community 2008/9 sample there was no effect of household income or educational level on the likelihood to endorse overvaluation. Only area of residency (inner regional area) was associated with a lower risk of weight/shape overvaluation.

To date we have found no studies that investigated associations between age and marital status with overvaluation. However, regarding the association between marital status with other body image issues, such as body image dissatisfaction (BID), the results are mixed. While Gavin et al. [12] found no difference in BID between single and married women; Garrusi & Baneshi [13] noted that the mean scores of BID in married participants were higher compared to unmarried participants. However, the authors state that marital status may act as a protective or risk factor in health-related problems, especially in women.

With regard to body weight, Grilo et al. [4] observed that 56% of participants with BED and overweight were categorized as having weight/shape overvaluation.

Sonneville et al. [6], in a cohort study with female adolescents from the United States, also reported that 24.5% of overweight/obese girls overvalued weight. However, these studies did not analyse and compare the prevalence of overvaluation in other categories of BMI, and it is important to verify the relative prevalence across weight status categories to check whether this is a problem exclusively related to being overweight or is also present in underweight and adequate-weight individuals.

In addition, few specific studies about weight/shape overvaluation with representative communities have been performed since the new classifications proposed in DSM-5. In the same population analysed in this study [14], we have reported a temporal increase in the prevalence of weight/shape overvaluation in Australian older adolescents and adults. Between 2005 and 2016, the prevalence of moderate overvaluation increased from 18.1% to 40.0%, marked overvaluation from 7.5% to 23.7%, and extreme overvaluation from 3.1% to 9.2%. This study also found the functional impact of overvaluation may be changing over time and its association with a high BMI ($>30 \text{ kg/m}^2$) increasing. It is therefore imperative to ascertain who in the community are experiencing these changes in overvaluation and its associations, or whether this growth has occurred homogeneously.

Therefore, the aim of this research is to investigate the relative prevalence of weight/shape overvaluation across sociodemographic features, namely gender, age, educational level, marital status, area of residence and weight status (low or adequate as well as high BMI) over time. As it has already been shown that eating disorders behaviours has increased in different sociodemographic groups [10] and considering the relationship between such behaviors and weight/shape overvaluation it was hypothesised that overvaluation prevalence has increased in all sociodemographic groups between the years of research (2005-2016). We also hypothesised that there may be differences in overvaluation prevalence related to gender, specifically that it is more prevalent in women, however these sex differences may be decreasing over time.

Methods

Sampling procedures

The data in this study were sourced from sequential cross-sectional Health Omnibus Surveys. These are conducted annually by Harrison Health Research under the

auspices of the South Australian Health Commission. Researchers pay to include items in the survey. It comprises face-to-face interviews of a representative sample of the adolescent and adult population in South Australia [15]. Five surveys that assessed overvaluation were conducted in the years 2005, 2008, 2009, 2015 and 2016. For the purpose of this study and to increase statistical power, data from 2008/2009 and 2015/2016 were pooled so that three periods were compared: 2005, 2008/9, 2015/6.

In each survey year, metropolitan and rural ‘collector districts’ were selected based on a probability proportional to size sampling procedure according to the latest Australian Bureau of Statistics Census data. Ten houses within each district were chosen to conduct interviews in. The resident who had their birthday most recently and who was 15 years or older was interviewed. Up to six visits were made to each household. The samples were non-replacement. Pilot testing was conducted to ensure participant understanding and feasibility of the questions. Rates of response for each year were 63.1% ($n = 3047$) in 2005, 62.8% ($n = 3034$) in 2008, 59.3% ($n = 3007$) in 2009, 57.3% ($n = 3005$) in 2015, and 58.4% ($n = 3047$) in 2016. The most common reason for not participating was refusal.

Ethics

Adult participants provided verbal rather than written informed consent, due to the practicalities of carrying out a large-scale survey and the low risk nature of the survey content. For minors (15–17 year olds) enrolled in the study, written consent was obtained from the participant’s parent/guardian. The 2005–2009 surveys were approved by the research ethics committee of the Government of South Australia, Department of Health, and the 2015–2016 surveys were approved by the University of Adelaide Human Research Ethics Committee.

Measures

Demographic information. Demographic information collected included gender, age, highest educational attainment, marital status, and area of residence.

Body mass index. Participants were also asked their height and weight, from which BMI (kg/m^2) was calculated and weight categories assigned: underweight = $\text{BMI} < 18.5$, healthy weight = $18.5 \leq \text{BMI} < 25.0$, overweight = $25.0 \leq \text{BMI} < 30.0$, and obese = $\text{BMI} \geq 30.0$. For adolescents the following categories were used: low weight

(Z-score < -2); adequate weight (Z-score \geq -2 and \leq 1); overweight (Z-score > 1 and \leq 2) and obesity (Z-score > 2) [16].

Weight/shape overvaluation. This was measured by having participants rate the importance they placed on weight or shape in determining their self-evaluation, from 0 (no importance) to 6 (extreme importance). A score of 4 or more was used to indicate the presence of weight/shape overvaluation. The question used was '*On a scale of 0-6, where 0 is not at all important and 6 is extremely or the most important issue. How important an issue has your weight and/or your shape been to how you think about (judge or view) yourself as a person in the past three months? (It has been a really important issue to them, their self-esteem or their self-confidence')*', based on diagnostic questions obtained from the Eating Disorder Examination (EDE) [17].

Data analysis

Data from each survey were weighted based on the correspondent sampling process and reweighted to the population distribution in the most proximal Australian Census to the survey (e.g., 2006 Census for the 2008 survey). All analyses were performed using SPSS (v.24). Descriptive statistics were generated for all demographic variables and chi-square (χ^2) tests (for categorical variables: gender, age, highest educational attainment, marital status, area of residence and BMI categories) or ANOVAs (for continuous variables: age and BMI) were employed to compare differences between survey years.

To examine relative effects of demographic variables on the likelihood to report overvaluation, and also to examine whether this varied as a function of time, a multivariate binary logistic regression was computed. All demographic variables of interest (gender, age group, BMI category, educational attainment, marital status, and geographic area), survey year, and the interaction terms between survey year and each demographic variable were entered as predictors, and weight/shape overvaluation was entered as the dichotomous outcome. Adjusted odds ratios with 95% confidence intervals were computed. To assess differences within years, three separate post-hoc multivariate binary logistic regressions within each survey year were employed with the same predictors (except for year) and outcome variable.

Results

Table 1 displays the sociodemographic features and BMI from participants. The mean age of participants increased from 45.1 (± 18.8) to 46.9 (± 19.4) years between 2005 and 2016, and the slight majority were female (approximately 51% in the 3 years of research). The frequency of individuals with a bachelor degree increased from 16.0% to 24.2%. Marital status remained similar between the years of research being the majority of participants married/de facto. The majority of the population resided in a metropolitan area and there was an increase of 5 percentage points in this category between 2005 and 2016. Overweight and obesity was also more common in 2016 compared to 2005.

Table 2 shows the prevalence of weight/shape overvaluation by demographic groups and BMI categories. The main effects of each demographic variable on the likelihood to score high on overvaluation were significant (p s ranged between <0.001 to 0.038) with the exception of marital status ($p = 0.155$). Across survey years, participants who were more likely to endorse overvaluation were female, < 24 years of age (relative to > 65 years), had a BMI > 30 (relative to BMI < 18.5), had left school (relative to having a tertiary education), and lived in the country (Table 3). There was also a main effect of survey year, with participants in the 2015/6 survey (relative to 2005 survey) more likely to endorse overvaluation. The interactions between each demographic variable and survey year were all significant (p s ranged between <0.001 to 0.007) (Table 3).

Results from the follow-up regressions within each survey year are displayed in Table 3. As can be seen, while females and people with higher BMIs remained more likely than men and people with lower BMIs to endorse overvaluation across surveys, this effect diminished over time. Further, while being in the oldest age group was protective against endorsing overvaluation in each survey year, the strength of this effect also lessened over time. Strikingly, in the most recent survey there was no difference in the likelihood to endorse overvaluation between age groups under 65 years. One effect that became stronger over time was that of urbanicity. While there was no difference in the likelihood to endorse overvaluation in 2005 or 2008/9 between participants who lived in metropolitan or country areas, in 2015/6 participants who resided in the country were almost twice as likely to report overvaluation compared to their more urban counterparts.

Discussion

The main findings of this article challenge perceptions that problems related to eating disorders affect mainly young metropolitan women, and supports the increasing body of research that they are present widely in the general community. The paper found that overvaluation, the central tenet of eating disorder psychopathology, has been increasing in recent years in different sociodemographic groups and BMI categories. Women, younger individuals, participants with higher BMIs, those without post-school education, and rural residents were more likely than others to endorse overvaluation. However, the prevalence of overvaluation has increased in men, older participants, city residents, individuals with higher education levels, and in people without a high BMI.

For a long time it was thought that young white women of higher socioeconomic levels were most affected by eating disorders and body image issues [18]. This historic perspective had implications for the classification of these disorders in the literature [19] and for the development of research for the prevention, detection and treatment of eating disorders [20]. It is now known that eating disorders and body image issues are experienced in several distinct sociodemographic groups [21, 22, 23] and the results found by our study corroborate these findings, specifically for weight/shape overvaluation.

As expected, the prevalence of overvaluation was higher among women compared to men. Other studies found similar results in the adult and adolescent population of Australia [2, 8, 9]. These results show that females seem to continue to be more affected by issues with body image than men over the years. However, males seem to be catching up to women in their endorsement of extreme weight/shape concerns. Whereas in 2005, women were around 3 times as likely as men to endorse overvaluation, in 2015 and 2016 women were only 1.5 times as likely. It is worth mentioning that eating disorders and issues related to body image in males have been studied for some time. In a literature review, Mitchison & Mond [24] concluded that, like women, men suffer from disturbances in body image, binge eating, and maladaptive weight/shape control behaviours. The authors of another recent literature review [25] have concluded that the marginalization of males in eating disorders research remains pervasive, and the clinical impact profound.

As was verified in our study, the relationship between age, body image issues and eating disorders is well established in the literature. These behaviours tend to be

more frequent in young individuals [26, 27], due in part to the aesthetic pressure, which seems to exert more influence on the young population [28]. However, the lack of significant differences in the odds of endorsing overvaluation for participants aged 15 through to 65 is novel, and suggests that these body image concerns are no longer confined to the young.

Regarding BMI classification, we found that participants with higher BMIs were more likely to endorse overvaluation relative to people with low weight. This result solidifies the relationship between high BMI and body image issues already verified by several studies [28, 29, 30]. However, it should be noted that in our study we also found an increased likelihood of overvaluation among individuals who were adequate weight or overweight relative to people with low weight. This finding indicates that over the years overvaluation has been increasing in people across the weight status spectrum.

The analysis of the relationship between weight/shape overvaluation, educational level and area of residence over time, showed that people that had left school without further education, and who lived in the country were more likely to endorse overvaluation. To our knowledge only one other study has reported this; that of Mulders-Jones et al. [11] who analysed such associations in the years 2008/9. A possible explanation for these results could be the increasing exposure to thin ideal images in the media via the use of technology (social media networks), accessible across wealth and geographic divides [31]. Certainly, other negative social media related outcomes have been suggested to differ along geographic lines. For instance, despite few differences between metropolitan and country social network usage [32], rural Australians have been found to be more likely to have been bullied through social media (9% vs 4%) compared to their metropolitan counterparts [33]. This effect may lead to greater body image concerns alongside other negative impacts of bullying [34, 35].

As noted, the prevalence of overvaluation was higher in all groups studied in 2015/6 than in 2005. It is worth highlighting that several studies have verified the relation of overvaluation with a greater impairment in general population [4, 5, 6, 7]. However, a recent study with the same population of the present research suggested that at lower levels of overvaluation, the strength of the association with impairment over time is weakening [14], a process that can be called “normalization” [36]. Mitchison et al. [37] previously noted this process in a study on trends in binge eating in the Australian community. Regardless of such a “normalization” process, it is important to

note that weight/shape overvaluation appears to play a core role in different eating disorders. In a recent study overvaluation was central to AN, BN, and BED. Furthermore, there was associative strength of overvaluation with eating disorder symptoms, regardless of the specific eating disorder diagnosis [38]. Duarte et al. [39] also addressed the core role of overvaluation in BED, and suggested that this feature should be included in BED diagnostic criteria.

Strengths of this study include a selection of participants of both sexes, a wide range of age groups and wide (10-year) time frame, and a large community-based sample. A limitation was that the same cohort was not assessed at each survey year, which will be important in confirming changes in overvaluation over time within individuals, as opposed to within populations. Another limitation is the decreasing response rate over time. However, there were similar demographic profiles across all surveys and changes were in accordance with wider secular trends in the Australian population [40]. A further limitation is self-report weight and height, which was used to calculate the BMI of participants. However, it is important to note that there is a high correlation between self-report height and weight and clinician-measured height and weight, albeit with some bias from individuals who with higher BMIs [41].

A more central limitation of our study is that there is no dedicated instrument for measuring weight/shape overvaluation. Further, the sensitivity of this item to sex differences in body overvaluation has not been confirmed, and this is notable because much recent research [42, 43] has focused on measurement sensitivity (or lack thereof) to these sex differences, including the EDE, from which the overvaluation items were obtained. An important direction for future research will be the development of standardized measures of weight/shape overvaluation, given their theoretical prominence and clinical significance as supported by the results of several studies.

In conclusion, we found that the prevalence of weight/shape overvaluation increased significantly in all sociodemographic groups and across the spectrum of BMI over the recent decades. In addition, women, younger individuals, people with a higher BMI, those without post-school education, and country residents were more likely to endorse overvaluation. Whilst more common in these groups, overvaluation is increasingly prevalent in diverse sociodemographic groups.

Funding

Funding for the eating disorder questions in the surveys was received from internal James Cook and Western Sydney University grants to Professor Phillipa Hay; Dr Mitchison is funded by an NHMRC Early Career Fellowship (grant number: GNT1158276); University of Sydney internal research funds of Professor Stephen Touyz; and Dr Scott Griffiths is funded by an NHMRC Early Career Fellowship (grant number: 1121538).

Declaration of interest

Drs Deborah Mitchison and Scott Griffiths are members of the executive board of the Australian and New Zealand Academy for Eating Disorders (2017-) and have received research grants from the NHMRC.

Professor Jose Carlos Appolinario receives/has received research grants, consultancy fees, and advisory board fees from Shire Pharmaceuticals. He has prepared also an Educational Material about Binge Eating Disorder for Shire Pharmaceuticals. He receives/has received royalties/honoraria from Artmed Panamericana Editora. He also received a research grant from the Brazilian National Research Council (CNPq).

Professor Gloria Valeria da Veiga received a research grant from the Brazilian National Research Council (CNPq) and Foundation Carlos Chagas Filho for Research Support of the State of Rio de Janeiro (FAPERJ).

Professor Stephen Touyz receives royalties/honoraria from Hogrefe and Huber, McGraw Hill Educational and Biomed Central and has received research grant funding from the NHMRC, ARC and Shire Pharmaceuticals. He has also received an honorarium from Sheppard Pratt. He is the Chair of the Shire BED Australian Advisory Committee on Binge Eating Disorder and has received honoraria/ consulting fees and travel grant funding as well. He is a mental health adviser to the Commonwealth Department of Veteran Affairs.

Professor Phillipa Hay receives/has received sessional fees and lecture fees from the Australian Medical Council, Therapeutic Guidelines publication, and New South Wales Institute of Psychiatry and royalties/honoraria from Hogrefe and Huber, McGraw Hill Education, and Blackwell Scientific Publications, Biomed Central and Plos Medicine and she has received research grants from the NHMRC and ARC. She is Chair of the National Eating Disorders Collaboration Steering Committee in Australia (2012-) and Member of the ICD-11 Working Group for Eating Disorders (2012-2018) and was Chair Clinical Practice Guidelines Project Working Group (Eating Disorders) of RANZCP (2012-2015). She has prepared a report under contract for Shire Pharmaceuticals in regards to Binge Eating Disorder (BED; July 2017) and Honoria for training Psychiatrist in BED assessment.

The other authors declare no conflicts of interest.

Availability of data and materials

The dataset used and analyzed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

References

1. Hrabosky JI, Masheb RM, White MA, et al. Overvaluation of shape and weight in binge eating disorder. *J Consult Clin Psychol.* 2007;75(1):175-80.
2. Mitchison D, Hay P, Griffiths S, et al. Disentangling body image: The relative associations of overvaluation, dissatisfaction, and preoccupation with psychological distress and eating disorder behaviors in male and female adolescents. *Int J Eat Disord.* 2017;50(2):118-26.
3. American Psychiatric Association (APA). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5. 5th ed. Arlington: American Psychiatric Publishing Inc; 2013.
4. Grilo CM, Hrabosky JI, White MA, et al. Overvaluation of shape and weight in binge eating disorder and overweight controls: Refinement of a diagnostic construct. *J Abnorm Psychol.* 2008;117:414-9.
5. Linardon, J. Correlates of the over-evaluation of weight and shape in binge eating disorder and mixed eating disorder samples: A meta-analytic review. *Eat Disord.* 2017;25:183–98.
6. Sonneville KR, Grilo CM., Richmond TK, et al. Prospective association between overvaluation of weight and binge eating among overweight adolescent girls. *J Adolesc Health.* 2015;56:25-9.
7. Mitchison D, Hay P, Slewa-Younan S, et al. Time trends in population prevalence of eating disorder behaviors and their relationship to quality of life. *PLoS One.* 2012;7:1-7.
8. Bentley C, Mond J, Rodgers B. Sex differences in psychosocial impairment associated with eating-disordered behaviour: What if there aren't any? *Eat Behav.* 2014;15:609-14.
9. Mitchison D, Mond J, Slewa-Younan S, et al. Sex differences in health-related quality of life impairment associated with eating disorder features: A general population study. *Int J Eat Disord.* 2013;46:375–80.
10. Mitchison D, Hay P, Slewa-Younan S, et al. The changing demographic profile of eating disorder behaviors in the community. *BMC Public Health* 2014;14:943.
11. Mulders-Jones B, Mitchison D, Girosi F, et al. Socioeconomic correlates of eating disorder symptoms in an Australian population-based sample. *PLoS ONE.* 2017; 12(1):1-17.
12. Gavin AR, Simon GE, Ludman EJ. The association between obesity, depression, and educational attainment in women: the mediating role of body image dissatisfaction. *J Psychosom Res.* 2010;69:573-81.
13. Garrusi B, Baneshi MR. Body dissatisfaction among Iranian youth and adults. *Cad Saude Publica.* 2017;33(9).

14. Santana DD, Mitchison D, Griffiths S, et al. Ten-year time trends in mental and physical health correlates of weight/shape overvaluation. *Eur Eat Disord Rev.* 2019;1-10.
15. Taylor A, Dal Grande E, Wilson D. The South Australian health omnibus survey 15 years on: has public health benefited? *Public Health Bulletin South Australia.* 2006;3:30–2.
16. Onis M, Onyango AW, Borghi E, et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85:660-7.
17. Fairburn, CG, Cooper, Z. The eating disorder examination. In: Fairburn CG, Wilson G, editors. *Binge Eating: Nature, Assessment and Treatment.* 12th ed. New York: Guildford Press; 1993.
18. Bruch H. *The Golden Cage: The Enigma of Anorexia Nervosa.* Cambridge: Harvard University Press; 1978.
19. Mond J, Hay P, Rodgers B, et al. Mental health literacy and eating disorders: what do women with bulimic eating disorders think and know about bulimia nervosa and its treatment? *J Ment Health.* 2008;17(6):565–75.
20. Harvey J, Robinson J. Eating disorders in men: current considerations. *J Clin Psychol Med Settings.* 2003;10(4):297–306.
21. Gagne DA, Von Holle A, Brownley KA, et al. Eating disorder symptoms and weight and shape concerns in a large web-based convenience sample of women ages 50 and above: results of the Gender and Body Image (GABI) study. *Int J Eat Disord.* 2012;45(7):832–44.
22. Striegel RH, Bedrosian R, Wang C, et al. Why men should be included in research on binge eating: results from a comparison of psychosocial impairment in men and women. *Int J Eat Disord.* 2012;45(2):233–40.
23. Wang K, Liang R, Ma ZL, et al. Body image attitude among Chinese college students. *PsyCh Journal.* 2018;7(1):31-40.
24. Mitchison D, Mond J. Epidemiology of eating disorders, eating disordered behaviour, and body image disturbance in males: a narrative review. *J Eat Disord.* 2015;23:20.
25. Murray SB, Nagata JM, Griffiths S, et al. The enigma of male eating disorders: A critical review and synthesis. *Clin Psychol Rev.* 2017;57:1-11.
26. Ferreira JES, Souza PRB, Costa RS, et al. Disordered eating behaviors in adolescents and adults living in the same household in metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil. *Psychiatry Res.* 2013;210:612–7.
27. Vaquero-Cristóbal R, Alacid F, Muyor JM, et al. Body image; literature review. *Nutr Hosp.* 2013;28:27-35.
28. Jiménez-Flores P, Jiménez-Cruz A, Bacardí-Gascón M. Insatisfacción con la imagen corporal en niños y adolescentes: revisión sistemática. *Nutr Hosp.* 2017;34(2):479-89.
29. Kops NL, Bessel M, Knauth DR, et al. Body image (dis)satisfaction among low-income adult women. *Clin Nutr.* 2018; doi:10.1016/j.clnu.2018.05.022.

30. Paans NPG, Bot M, Brouwer IA, et al. Contributions of depression and body mass index to body image. *Psychiatry Res.* 2018;103:18-25.
31. Zeeni N, Doumit R, Abi Kharma J, et al. Media, Technology Use, and Attitudes: Associations with Physical and Mental Well-Being in Youth with Implications for Evidence-Based Practice. *Worldviews Evid Based Nurs.* 2018; doi: 10.1111/wvn.12298.
32. Sensis. How Australian people and businesses are using social media. In: Social Media Report. 2016. https://irp-cdn.multiscreensite.com/535ef142/files/uploaded/Sensis_Social_Media_Report_2016.pdf. Accessed 12 Jul 2018.
33. Sensis. 2018 Yellow Social Media Report. 2018. <https://www.sensis.com.au/about/our-reports/sensis-social-media-report>. Accessed 12 Jul 2018.
34. Mitchison D, Bussey K, Touyz S, et al. Shared associations between histories of victimisation among people with eating disorder symptoms and higher weight. *Aust N Z J Psychiatry.* 2018;48:14961.
35. Copeland WE, Bulik CM, Zucker N, et al. Does childhood bullying predict eating disorder symptoms? A prospective, longitudinal analysis. *Int J Eat Disord.* 2015;48(8):1141-9.
36. Steinglass JE, Devlin MJ. Finding the disorder in binge eating disorder. *Acta Psychiatr Scand.* 2017;136:145–6.
37. Mitchison D, Touyz S, González-Chica DA, et al. How abnormal is binge eating? 18-Year time trends in population prevalence and burden. *Acta Psychiatr Scand.* 2017;136:147-55.
38. DuBois RH, Rodgers RF, Franko DL, et al. A network analysis investigation of the cognitive-behavioral theory of eating disorders. *Behav Res Ther.* 2017;97:213-21.
39. Duarte C, Ferreira C, Pinto-Gouveia J. At the core of eating disorders: Overvaluation, social rank, self-criticism and shame in anorexia, bulimia and binge eating disorder. *Compr Psychiatry.* 2016;66:123-31.
40. Australian Bureau of Statistics. Education and Work, Australia. 2017. <https://www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/mf/6227.0>. Accessed 15 Jun 2018.
41. Maukonen M, Männistö S, Tolonen H. A comparison of measured versus self-reported anthropometrics for assessing obesity in adults: a literature review. *Scand J Public Health.* 2018;46(5):565-79.
42. Lavender JM, Brown TA, Murray SB. Men, Muscles, and Eating Disorders: An Overview of Traditional and Muscularity-Oriented Disordered Eating. *Curr Psychiatry Rep.* 2017;19(6):32.
43. Murray SB, Griffiths S, Mond JM. Evolving eating disorder psychopathology: conceptualising muscularity-oriented disordered eating. *Br J Psychiatry.* 2016;208(5):414-5.

Table 1. Sociodemographic features and BMI from adolescents and adults, Australia, in 2005, 2008/9 and 2015/6.

	2005 survey	2008/9 survey	2015/6 survey	p value
Age (years) (mean, SD)	45.1 ± 18.8	45.6 ± 18.9	46.9 ± 19.4	<.001 ^a
BMI (mean, SD)	26.0 ± 5.3	26.5 ± 5.4	27.0 ± 5.8	<.001 ^a
Gender (%)				
Male	1494 (49.0)	2960 (49.0)	2976 (49.2)	
Female	1553 (51.0)	3081 (51.0)	3076 (50.8)	0.980 ^b
Highest educational attainment (n, %)				
At school	199 (6.5)	325 (5.4)	236 (3.9)	
Left school	1255 (41.2)	2395 (39.7)	2064 (34.1)	
Trade	418 (13.7)	780 (12.9)	752 (12.4)	<.001 ^b
Certificate	689 (22.6)	1385 (23.0)	1531 (25.3)	
Bachelor	486 (16.0)	1147 (19.0)	1462 (24.2)	
Marital status (n, %)				
Married/ de facto	1900 (62.4)	3781 (62.7)	3740 (61.8)	
Separated/divorced/widowed	411 (13.5)	853 (14.1)	861 (14.2)	0.679 ^b
Never married	736 (24.2)	1399 (23.2)	1449 (24.0)	
Area of residence (n, %)				
Metropolitan	2137 (70.1)	4453 (73.7)	4537 (75.0)	
Country	910 (29.9)	1588 (26.3)	1515 (25.0)	<.001 ^b
BMI classification* (n, %)				
Low weight	70 (2.5)	113 (2.1)	108 (2.0)	
Adequate weight	1295 (46.0)	2225 (41.0)	2143 (38.8)	<.001 ^b
Overweight	899 (32.0)	1965 (36.2)	1925 (34.9)	
Obesity	549 (19.5)	1128 (20.8)	1343 (24.3)	

^a ANOVA test^b Pearson χ^2 test

SD = standard deviation

* BMI classification for adults: low weight ($<18.5 \text{ kg/m}^2$); adequate weight ($18.5\text{--}24.9 \text{ kg/m}^2$); overweight ($25\text{--}29.9 \text{ kg/m}^2$) and obesity ($>30 \text{ kg/m}^2$). For adolescents: low weight ($Z\text{-score} < -2$); adequate weight ($Z\text{-score} \geq -2 \text{ and } \leq 1$); overweight ($Z\text{-score} > 1 \text{ and } \leq 2$) and obesity ($Z\text{-score} > 2$).

Table 2. Prevalence of weight/shape overvaluation by sociodemographic features and BMI among adolescents and adults, Australia, in 2005, 2008/9 and 2015/6.

	2005 survey	2008/9 survey	2015/6 survey
Gender (%)			
Male	200 (13.4)	878 (29.5)	1051 (35.4)
Female	351 (22.6)	1302 (42.6)	1366 (44.5)
Age groups (years) (n, %)			
15-24	104 (20.8)	408 (40.6)	395 (41.9)
25-34	124 (24.4)	372 (40.3)	462 (46.5)
35-44	120 (21.2)	440 (41.9)	420 (45.3)
45-54	115 (21.9)	372 (35.5)	436 (44.1)
55-64	52 (13.4)	310 (35.8)	354 (38.8)
65 years or more	35 (6.3)	278 (25.1)	350 (27.4)
Highest educational attainment (n, %)			
At school	36 (18.1)	120 (37.5)	84 (35.7)
Left school	223 (17.8)	826 (34.8)	839 (40.7)
Trade	58 (13.9)	228 (29.5)	284 (37.7)
Certificate	131 (19.1)	523 (37.8)	640 (41.9)
Bachelor	102 (21.0)	481 (42.0)	567 (38.8)
Marital status (n, %)			
Married/ de facto	316 (16.6)	1343 (35.7)	1523 (40.7)
Separated/divorced/widowed	76 (18.5)	295 (35.0)	297 (34.6)
Never married	159 (21.6)	541 (38.9)	597 (41.5)
Area of residence (n, %)			
Metropolitan	404 (18.9)	1668 (37.7)	1686 (37.2)
Country	147 (16.2)	512 (32.6)	731 (48.3)
BMI classification* (n, %)			
Low weight	12 (17.1)	28 (25.2)	27 (25.5)
Adequate weight	155 (12.0)	814 (36.8)	825 (38.5)
Overweight	179 (19.9)	695 (35.5)	811 (42.2)
Obesity	166 (30.3)	466 (41.6)	600 (44.7)

* BMI classification for adults: low weight ($<18.5 \text{ kg/m}^2$); adequate weight ($18.5\text{-}24.9 \text{ kg/m}^2$); overweight ($25\text{-}29.9 \text{ kg/m}^2$) and obesity ($>30 \text{ kg/m}^2$). For adolescents: low weight ($Z\text{-score} < -2$); adequate weight ($Z\text{-score} \geq -2$ and ≤ 1); overweight ($Z\text{-score} > 1$ and ≤ 2) and obesity ($Z\text{-score} > 2$).

Table 3. Adjusted Odds Ratios (95% Confidence Interval) for weight/shape overvaluation by sociodemographic features in adolescents and adults, Australia, in 2005, 2008/9 and 2015/6.

	2005 survey	2008/9 survey	2015/6 survey
Adjusted Odds Ratios (95% Confidence Interval)			
Gender			
Female	2.85 (2.04 – 3.99)	1.74 (1.50 – 2.01)	1.54 (1.34 – 1.76)
Male	-	-	-
Age			
65 years or more	0.19 (0.08 – 0.46)	0.47 (0.34 – 0.65)	0.55 (0.41 – 0.74)
55-64 years	0.73 (0.35 – 1.53)	0.70 (0.51 – 0.95)	0.79 (0.59 – 1.06)
45-54 years	1.22 (0.63 – 2.35)	0.65 (0.48 – 0.88)	0.94 (0.70 – 1.25)
35-44 years	1.09 (0.57 – 2.10)	0.82 (0.61 – 1.09)	0.98 (0.74 – 1.30)
25-34 years	1.67 (0.94 – 2.99)	0.80 (0.60 - 1.05)	1.15 (0.89 – 1.49)
15-24 years	-	-	-
Highest educational attainment			
At school	0.49 (0.20 – 1.21)	0.79 (0.53 – 1.17)	0.86 (0.53 - 1.37)
Left school	0.88 (0.59 – 1.30)	1.01 (0.83 – 1.22)	1.36 (1.14 – 1.63)
Trade	0.60 (0.38 – 0.93)	1.15 (0.94 – 1.41)	1.08 (0.90 – 1.29)
Certificate	0.87 (0.50 – 1.52)	0.71 (0.54 – 0.94)	1.20 (0.96 – 1.51)
Bachelor	-	-	-
Marital status			
Never Married	1.48 (0.95 – 2.29)	1.07 (0.85 – 1.34)	1.07 (0.87 – 1.31)
Separated/divorced/widowed	1.12 (0.69 – 1.82)	1.35 (1.09 – 1.67)	0.75 (0.58 – 0.96)
Married/ de facto	-	-	-
Area of residence			
Country	0.92 (0.67 – 1.27)	0.91 (0.77 – 1.07)	1.95 (1.69 – 2.24)
Metropolitan	-	-	-
BMI classification*			
Obesity	3.93 (1.49 – 10.34)	2.22 (1.31 – 3.78)	2.09 (1.19 – 3.67)
Overweight	2.13 (0.81 – 5.64)	1.68 (0.99 – 2.85)	1.96 (1.12 – 3.42)
Adequate weight	1.12 (0.43 – 2.93)	1.62 (0.96 – 2.72)	1.80 (1.03 – 3.14)
Low weight	-	-	-

Note. Variables of interest (gender, age group, BMI classification, highest educational attainment, marital status, and area of residence), survey year, and the interaction terms between survey year and each demographic variable were entered as predictors, and weight/shape overvaluation was entered as the dichotomous outcome.

* BMI classification for adults: low weight ($<18.5 \text{ kg/m}^2$); adequate weight ($18.5\text{-}24.9 \text{ kg/m}^2$); overweight ($25\text{-}29.9 \text{ kg/m}^2$) and obesity ($>30 \text{ kg/m}^2$). For adolescents: low weight ($Z\text{-score} < -2$); adequate weight ($Z\text{-score} \geq -2$ and ≤ 1); overweight ($Z\text{-score} > 1$ and ≤ 2) and obesity ($Z\text{-score} > 2$).

APÊNDICE C – 3º artigo produzido no doutorado sanduíche (submetido no *Journal of Eating Disorders* em 27 de Maio de 2019).

Self-reported diabetes, disordered eating behaviours, weight/shape overvaluation, and health related quality of life associations

Authors and Affiliations

Danilo Dias Santana^{1,2} dias.danilo@hotmail.com

Deborah Mitchison^{2,3} deborah.mitchison@westernsydney.edu.au

David Gonzalez-Chica^{4,5} david.gonzalez@adelaide.edu.au

Stephen Touyz⁶ stephen.touyz@sydney.edu.au

Nigel Stocks⁵ nigel.stocks@adelaide.edu.au

Jose Carlos Appolinario⁷ jotappo@gmail.com

Gloria Valeria da Veiga¹ gveiga@nutricao.ufrj.br

Phillipa Hay^{8*} p.hay@westernsydney.edu.au

¹ Josué de Castro Institute of Nutrition, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil ² School of Medicine, Western Sydney University, New South Wales, Australia

³ Centre for Emotional Health, Department of Psychology, Macquarie University, New South Wales, Australia

⁴ Discipline of General Practice, Adelaide Medical School, University of Adelaide, South Australia, Australia

⁵ Adelaide Rural Clinical School, University of Adelaide, South Australia, Australia

⁶ School of Psychology, University of Sydney, New South Wales, Australia

⁷ Group of Obesity and Eating Disorders, Institute of Psychiatry, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

⁸ Translational Health Research Institute, School of Medicine, Western Sydney University, New South Wales, Australia

*Corresponding author: mobile - (61) 0412330428, email:

p.hay@westernsydney.edu.au

Abstract

Background: Eating disorders (ED) and disordered eating behaviours (DEB) have been thought to be associated in various ways with diabetes mellitus. In order to elucidate some inconsistent findings, there is a need for further studies investigating the relationship between these health problems.

Objective: This study aimed to investigate the association between self-reported diabetes (including type 1 or 2) with DEB, weight/shape overvaluation, and health-related quality of life in a population-based sample of adolescents and adults in South Australia.

Method: A cross-sectional study using data from 3047 adolescents and adults was performed in 2017. Self-reported diabetes, DEB, overvaluation and health related quality of life were investigated by questionnaire. Demographic information collected included gender, age, household income, highest educational attainment and area of residence. Participants self-reported their height and weight, from which BMI (kg/m^2) was calculated. The association analyses were stratified by sex and age group. For the analyses between ED/DEB, self-reported diabetes and health related quality of life, a grouping variable was created with four categories: 1) people without ED and without self-reported diabetes; 2) people without ED and with self-reported diabetes; 3) people with ED and without self-reported diabetes; and 4) people with ED and with self-reported diabetes.

Results: Subjective binge eating prevalence was higher in people with self-reported diabetes (6.6% vs 2.8%, $p=0.016$), and overvaluation was lower in those with diabetes (36% vs 43.8%, $p=0.007$). In analyses stratified by sex and age group, subjective binge eating was higher in women (7.1%, $p=0.027$) and in people over 45 years (6.0%, $p=0.001$) with self-reported diabetes. Furthermore, overvaluation was lower in men with self-reported diabetes (31.5%, $p=0.009$) and in people over 45 years with self-reported diabetes (33.0%, $p=0.005$). People in both self-reported diabetes groups scored significantly lower than people in the non-self-reported diabetic groups on physical health-related quality of life. In contrast, people in both eating disorder groups scored lower than people in the non-eating disorder groups on mental health-related quality of life.

Conclusion: Individuals with self-reported diabetes have a higher and lower prevalence of subjective binge eating and overvaluation, respectively. Furthermore, participants with self-reported diabetes and comorbid ED or DEB have impairments of both mental and physical health-related quality of life.

Keywords: diabetes, disordered eating behaviors, weight/shape overvaluation, health-related quality of life, epidemiology.

Plain English summary

Eating disorders and disordered eating behaviours (DEB) as binge eating episodes, restrictive diet and purging, have been thought to be associated diabetes mellitus (disease that occurs when your blood glucose, also called blood sugar, is too high). Furthermore, recent studies have reported possible associations of DEB with metabolic and lifestyle factors related to diabetes. In this study, we aimed to investigate the association between self-reported diabetes mellitus (including type 1 or 2), with DEB, weight/shape overvaluation, and health-related quality of life in a Australian population-based sample. In general, we found that subjective binge eating prevalence was higher in people with diabetes, while overvaluation was lower in that group of patients. Furthermore, subjective binge eating was higher in women and in people over 45 years with self-reported diabetes, and overvaluation was lower in men with diabetes and in people over 45 years with diabetes. In addition, we note that individuals with self-reported diabetes and comorbid eating disorder or DEB have impairments of both mental and physical health-related quality of life. Therefore, we concluded that diabetes is related to DEB and body image issues.

Introduction

Eating disorders (EDs) are disturbances of eating behaviors with a core psychopathology centered on eating, food and body image concerns [1]. There are four main types: anorexia nervosa (AN), bulimia nervosa (BN), binge eating disorder (BED), and also other specified or unspecified feeding or eating disorders (OS/UFED) according to the fifth edition of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) [1]. The estimated lifetime prevalence of eating disorders range from 1.1% (AN) to 4.4% (BED) in women [2] and less than 0.5% (AN) to 2.0% (BED) in men [3, 4]. The prevalence of OSFED and UFED has been less extensively investigated. However, it is estimated to be at least as high if not higher than AN, BN or BED [5, 6]. Furthermore, disordered eating behaviours (DEB) may occur in the absence of a formal diagnosis, including strict dieting or fasting, binge eating, or purging (laxative and diuretic misuse and self-induced vomiting) [7, 8]. Such behaviours are more common than full syndromes of EDs [9] and their frequency has increased considerably over the last years in different parts of the world [7-10].

EDs and DEB have been thought to be associated in various ways with diabetes mellitus [11-13], a group of metabolic diseases characterized by chronic hyperglycemia resulting from defects in insulin secretion, insulin action, or both. Most cases of diabetes fall into two broad categories. Type 1 diabetes mellitus (T1DM), characterized by an absolute deficiency of insulin secretion, or Type 2 diabetes mellitus (T2DM), conceptualized as a combination of resistance to insulin action and an inadequate compensatory insulin secretory response [14]. Diabetes is an escalating health problem worldwide. The Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle reported an increase in the prevalence of clinically diagnosed diabetes in Australians aged 25 years or older from 8.5% in 1999/2000, to 9.3% in 2004/2005 and to 12% in 2011/2012 [15-17]. A more recent survey investigating diabetes in Australia reported that 13.9% of non-Indigenous Australians had self-reported diabetes [18].

Recent studies have reported possible associations of DEB with metabolic, immunomodulatory and/or lifestyle factors related to T1DM. Cherubini et al. [11] noted that the prevalence of DEB was 27% in boys and 42% (95% CI 31–53) in girls with T1DM. A clinical profile of DEB was identified in these adolescents: overweight, little time spent in physical activity, low socioeconomic status, poor metabolic control, and skipping insulin injections. Furthermore, the probability of DEB increased 63% for

every added unit of HbA_{1c}, 36% for every added number of insulin injection skipped in a week and decreased about 20% for every added hour/week spent in physical activity.

Other comorbidities aside from diabetes may play a role. For instance, Tokatly Latzer et al. [13] studying T1DM and celiac disease in adolescents and young adults noted that the prevalence of DEB in the diabetes and celiac group was 3-fold higher than in the people with diabetes only or celiac disease only. This pattern was observed among both females and males. Conversely, Keane et al. [19] and Falcão and Francisco [20] did not find increased levels of DEB in young adults with T1DM compared to a non-diabetic control sample.

Furthermore, DEB may affect up to 40% of patients with T2DM [12, 21], with BED being most common, followed by BN [22]. In addition, regular binge eating in individuals with T2DM is also common even in the absence of an ED diagnostic and is reported to be associated with higher rates of obesity. Notably, binge eating appears to be an independent risk factor for T2DM, evidence indicating that in the vast majority of the cases, binge eating precedes the onset and is linked with significantly earlier age at the diagnosis of T2DM [23].

In order to elucidate some inconsistent findings, there is a need for further studies investigating the relationship between EDs and diabetes mellitus. In particular, general population studies involving broad age groups may also clarify aspects of this relationship across the lifespan. Furthermore, since DEB has been associated with weight/shape overvaluation (i.e. excessive influence of shape or weight on self-evaluation) [24] it could be hypothesized that diabetes could also be associated with overvaluation, mediated by DEB. However, it is worth noting that the associations between diabetes and weight/shape overvaluation has not been explored in previous studies as well as the association between diabetes and mental and physical health-related quality of life. The importance of verifying the quality of life is justified because DEB and overvaluation may interfere with both physical and mental health functioning, besides having a high cost to the individual and society [25].

Thus, this article aimed to investigate the association between self-reported diabetes mellitus (including type 1 or 2) with DEB, weight/shape overvaluation, and health-related quality of life in a population-based sample of adolescents and adults in a state of Australia. In addition, we believe these possible associations may be different between men and women and in young and old people.

Methods

Sampling procedures

This is a cross-sectional study using data from the Health Omnibus Survey 2017. This survey is conducted annually by Harrison Health Research under the auspices of the South Australian Health Commission. It comprises face-to-face interviews of a representative sample of the adult population in South Australia [26].

Metropolitan and rural ‘collector districts’ (530 out of 3939 in the state) were systematically selected based on a probability proportional to their size using as a reference data from the 2016 Australian census. Ten houses within each district were systematically chosen and the resident who had their birthday most recently and who was 15 years or older was interviewed. Up to six visits were made to each household (non-replacement samples). A pilot study was conducted to ensure participant understanding and feasibility of the questions. The response rate in 2017 (completed interviews divided by the initial eligible sample minus non-contact after six attempts) was 63.1% ($n = 3047$).

Ethics

Adult participants provided verbal rather than written informed consent, due to the practicalities of carrying out a large-scale survey and the low-risk nature of the survey content. For adolescents enrolled in the study (15-17 years old), written consent was obtained from the participant's parent/guardian. The survey was approved by the University of Adelaide Human Research Ethics Committee.

Measures

1. Exposure

Self-reported diabetes. This was investigated by the question ‘*Has a doctor ever told you that you have diabetes/high blood sugar?*’ The answer options were ‘Yes/No/Don’t know/Refused’.

2. Outcomes

Disordered eating behaviors. Questions to ascertain the presence of these behaviors were based on the Eating Disorder Examination (EDE) [27], a structured interview used for ED diagnosis. Participants were asked whether they regularly (i.e. at

least once per week over the past three months) engaged in (a) objective binge eating (i.e. eating an objectively large amount of food with a sense of loss of control), (b) subjective binge eating (i.e. eating was out of control when others might not agree the amount of food was unusually large, e.g. 2-3 pieces of bread), (c) extreme dieting (i.e. going on a very strict diet or fasting to control weight or shape), or (d) purging (i.e. use of laxatives, diuretics, or self-induced vomiting to control weight or shape). DSM-5 diagnostic categories were derived based on responses to these questions. The specific wording of the questions about these behaviours has been previously published [28].

Weight/shape overvaluation. This was measured through a question from the EDE [27]: '*On a scale of 0-6, where 0 is not at all important and 6 is extremely or the most important issue. How important an issue has your weight and/or your shape been to how you think about (judge or view) yourself as a person in the past three months? (It has been a really important issue to them, their self-esteem or their self-confidence')*'. A score of 4 or more was used to indicate the presence of weight/shape overvaluation.

Health-related quality of life. The Medical Outcomes Study Short Form questionnaire (SF-12) version 1 was administered to all participants to measure health-related quality of life. Items assess impairment in physical and emotional health and the extent to which health status has limited quality of life in various domains (e.g., occupational, social, and other roles). Scores are transformed into two T-scores (physical and mental component summary scores, PCS and MCS), with a mean value of 50 and standard deviation of 10, with higher scores indicating a better quality of life.

3. Covariates

Demographic information and body mass index. Demographic information collected included gender, age, household income, highest educational attainment and area of residence. Participants were also asked their height and weight, from which BMIs (kg/m^2) were calculated and were classified according to the World Health Organization [29] criteria: underweight = $\text{BMI} < 18.5$, adequate weight = $18.5 \leq \text{BMI} < 25.0$, overweight = $25.0 \leq \text{BMI} < 30.0$, and obese = $\text{BMI} \geq 30.0$. For adolescents, BMI-for-age and sex z-scores were estimated and the following categories were used: low weight (Z-score < -2); adequate weight (Z-score ≥ -2 and ≤ 1); overweight (Z-score > 1 and ≤ 2) and obesity (Z-score > 2) [30].

Data analysis

Survey data were weighted based on the respondent sampling process and reweighted to the population distribution in 2016 [31]. All analyses were performed using SPSS (v.24). Descriptive statistics were generated for all demographic variables and chi-square (χ^2) tests (for categorical variables) with Bonferroni-adjusted post-hoc z-tests were conducted.

Associations between each DEB or weight/shape overvaluation and self-reported diabetes were tested using binary logistic regression. Odds ratios (95% confidence interval) for such associations were calculated with reference category ‘not having diabetes’. All analyses were adjusted for BMI. Then, the same procedures were repeated with analyses stratified by sex and age group (15 to 44 and over 45 years).

For the purpose of this study, an ED/DEB variable was derived as participants who were identified with one or more of the EDs features measured: objective and subjective binge eating, strict dieting/fasting, purging, with or without weight/shape overvaluation. Full syndrome disorders such as AN, BN, or BED were included in this analysis although they presented very low frequencies in the study population. Current (3-month) diagnoses were derived based on the questions regarding disordered eating behaviours and weight/shape overvaluation and were made according to DSM-5 criteria (APA, 2013). To facilitate analyses between ED/DEB, self-reported diabetes and health-related quality of life, a grouping variable was created with four categories: 1) no ED/DEB no DM (people without EDs and without diabetes mellitus); 2) no ED/DEB with DM (people without eating disorders and with diabetes); 3) ED/DEB no DM (people with eating disorders and without diabetes), and; 4) ED/DEB and DM (people with eating disorders and with diabetes).

Multivariate ANCOVA was employed with MCS and PCS scores as the dependent variables, ED/DEB and DM group as the independent variables, and BMI, gender, age, and educational attainment as the covariates. Where a significant main effect was observed, post-hoc pairwise Bonferroni-adjusted comparisons were used to compare differences between the categories of the ED/DEB and DM grouping variables.

Results

The mean age of participants was 47.3 (SD=19.0) years. There were slightly more women, with a household income greater than \$60k, and most were residents in a

metropolitan region. The mean BMI was 27.0 (SD=5.9) kg/m² and 59.3% were classified as having overweight or obesity. The prevalence of DEB varied from 0.6% (purging) to 10.6% (objective binge eating), with 3.3% of subjective binge eating and 4.9% of strict dieting. Overvaluation prevalence was 42.9% and self-reported diabetes 11.3%.

Table 1 displays the sociodemographic features and BMI classification by self-reported diabetes. More people without diabetes still at school (3.9%) and were classified as adequate weight (41.4%) compared to people with diabetes who still at school (0.0, p=0.005) and were adequate weight (19.0%, p<.001). In addition, people with self-reported diabetes presented higher prevalence of obesity (44.9%) than those without diabetes (21.5%, p<.001). Regards to household income and area of residence, higher frequency of people with self-reported diabetes had a lower income (60.9% vs 41.9%, p<.001) and lived in the country (32.0% vs 24.5%, p=0.003) than people without diabetes.

Table 2 displays the prevalence of DEB and weight/shape overvaluation by self-reported diabetes. Subjective binge eating prevalence was higher in people with self-reported diabetes (6.6%, p=0.016), and overvaluation was lower in people with diabetes (36%) than in people without diabetes (43.8%, p=0.007). In analyses stratified by sex and age group, subjective binge eating was higher in women (7.1%) or in people over 45 years (6.0%) with diabetes than in women (2.5%, p=0.027) or people aged 15-44 years (1.6%, p=0.001) without diabetes. Furthermore, overvaluation was lower in men with diabetes (31.5%) than in men without diabetes (38.3%, p=0.009). In addition, people over 45 years with diabetes presented lower overvaluation frequency (33.0) than people without diabetes (39.9%, p=0.005) (Table 3).

Table 4 displays the associations between ED/DEB, self-reported diabetes and health related quality of life, whilst controlling for BMI and demographic characteristics. A significant main effect of group was observed for both physical health-related quality of life scores ($F(3, 2665) = 27.33, p < .001$, partial $\eta^2 = 0.030$) and mental health-related quality of life scores ($F(3, 2665) = 30.94, p < .001$, partial $\eta^2 = 0.034$). Adjusted post-hoc pairwise comparisons revealed that both diabetic groups (i.e., no ED/DEB with DM, ED/DEB and DM) scored significantly lower than the non-diabetic groups (i.e., no ED/DEB no DM, ED/DEB no DM) on physical health-related quality of life (p ranged from .012 to < .001). In contrast, both eating disorder groups

(ED/DEB no DM, ED/DEB and DM) scored lower than the non-eating disorder groups on mental health-related quality of life (p ranged from .001 to <.001).

Discussion

The main finding of the present study was the association between self-reported diabetes with a higher frequency of subjective binge eating but lower prevalence of weight/shape overvaluation. Regarding subjective binge eating, it is also worth noting that in the general sample, people with self-reported diabetes had a higher prevalence of this behavior, which is similar to another studies [11, 13]. Furthermore, we found that people with diabetes risk had a lower prevalence of overvaluation.

During the literature search, no studies that tested the association between diabetes and overvaluation previously were found. Some studies have investigated other body image constructs, such as body image dissatisfaction, in patients with diabetes. Falcão and Francisco [20] investigating young adults with T1DM and their peers without diabetes found no significant differences between participants in relation to body image dissatisfaction. In addition, Troncone et al. [32] studying children with T1DM in a longitudinal study, noted that body image problems persisted over the five-year study period and were found associated with higher levels of DEB. In view of these results, future research will be important in order to clarify putative associations between difference aspects of body image disturbance (e.g., overvaluation, dissatisfaction, preoccupation), DEB and diabetes risk.

In addition, we found that women and older individuals (45 or more years old) with diabetes risk had a higher prevalence of subjective binge eating. A possible explanation for this association may be that a diabetic diet/lifestyle promotes guilt about eating what are ‘normal’ portions of food but not allowed on diabetic diets. Beyond women, the association found between diabetes and DEB may indicates that these individuals may be more vulnerable to deleterious effects caused by the addition of these two health problems. As diabetes risk in older individuals was associated with lower weight/shape overvaluation this is not likely to be a mediator for the higher presence of subjective binge eating.

With regards to the mental and physical health-related quality of life of people with ED/DEB and self-reported diabetes we found that both diabetic groups (i.e., DM with and without ED/DEB) scored significantly lower than the non-diabetic groups on physical health-related quality of life. In contrast, both eating disorder groups (ED/DEB

with and without DM) scored lower than the non-eating disorder groups on mental health-related quality of life. This is consistent with eating disorders and DEB being primarily a mental health problem while diabetes mellitus being primarily a physical health disorder. An individual with both thus has both impaired mental and physical health related quality of life. However, in this sample, there appeared to be no cumulative physical or mental health impact of having both disorders. This may be because diabetes risk was broadly defined and in this non-clinical community sample, severity of both problems were likely lower than in clinical samples which is reflected in the small decrement of quality of life.

The main limitations of our study are that we did not investigate diagnosed cases of diabetes mellitus, or compare Type 1 and 2 diabetes mellitus, or levels of diabetes illness severity. Furthermore, using the “self-reported” may overestimate the number of cases, however we examined diabetes broadly in order to increase the sensitivity of the data. Although we cannot exclude the potential bias of self-reporting, self-report diabetes is a commonly employed tool for diabetes surveillance programs [18, 33]. In this perspective, several surveys have reported good psychometric properties for diabetes self-reporting as an indicator of medically diagnosed diabetes [34, 35]. Other limitations included the small numbers of participants with purging, making analysis of this variable under-powered, and the use of self-reported weight and height to calculate BMI. However, high correlations of self-reported height and weight data with clinician-measured height and weight have been reported (e.g., Maukonen et al. [36]). On the other hand, strengths of this study include the use of a large community-based sample, a selection of participants of both sexes, and a wide range of age groups.

In view of the results found, some implications for public health and/or clinical practice may be mentioned. Screening for eating disorders and DEB in diabetes clinics, and having referral pathways to ensure the ED is treated is important, as this may impact the management of the diabetes. Furthermore, screening for diabetes in people with eating disorders, and the need for clinicians to work with medical professionals and be aware of any additional complications the diabetes may pose to symptoms and treatment.

Conclusions

In conclusion, we found associations between diabetes risk with subjective binge eating and weight/shape overvaluation, where individuals with diabetes have a higher

and lower prevalence of subjective binge and overvaluation, respectively. It is important to emphasize that no other study has reported diabetes and overvaluation associations and replication is required. In addition, we note that individuals with diabetes risk and comorbid eating disorder or DEB have impairments of both mental and physical health-related quality of life.

Abbreviations

AN: Anorexia Nervosa; BED: Binge Eating Disorders; BN: Bulimia Nervosa; BMI: Body Mass Index; DEB: Disordered Eating Behaviours; DSM-5: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders; ED: Eating Disorders; EDE: Eating Disorder Examination; MCS: Mental Component Summary scores; OS/UFED: Other Specified or Unspecified Feeding or Eating Disorders; PCS: Physical Component Summary scores; SF-12: Study Short Form questionnaire; SRD: Self-Reported Diabetes; T1DM: Type 1 Diabetes Mellitus; T2DM: Type 2 Diabetes Mellitus; WHO: World Health Organization.

Funding

The study was funded by a Shire Pharmaceuticals Investigator Grant to Stephen Touyz and internal Western Sydney University funding to Phillipa Hay Dr Santana was supported by a Visiting Scholar grant from Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (National Council for Scientific and Technological Development); Dr Mitchison is funded by an NHMRC Early Career Fellowship (grant number: GNT1158276).

Authors' contributions

DSS wrote the first draft of the manuscript. PH and ST conceived and designed the study. Analyses were performed by DDS, DM and PH. The wording, interpretation and revision of this paper was realised by all authors.

Ethics, consent and permissions

Adult participants provided verbal rather than written informed consent, due to the practicalities of carrying out a large-scale survey and the low risk nature of the survey content. For minors (15-17 year olds) enrolled in the study, written consent was obtained from the participant's parent/guardian. The survey was approved by the University of Adelaide Human Research Ethics Committee (H-097-2010, amendment July 25 2017).

Consent for publication

Not applicable

Acknowledgements

None

Competing Interests

Dr Deborah Mitchison is member of the executive board of the Australian and New Zealand Academy for Eating Disorders (2017-) and has received research grants from the NHMRC.

Professor Jose Carlos Appolinario receives/has received research grants, consultancy fees, and advisory board fees from Shire Pharmaceuticals. He has prepared also an Educational Material about Binge Eating Disorder for Shire Pharmaceuticals. He receives/has received royalties/honoraria from Artmed Panamericana Editora. He also received a research grant from the Brazilian National Research Council (CNPq).

Professor Gloria Valeria da Veiga received a research grant from the Brazilian National Research Council (CNPq) and Foundation Carlos Chagas Filho for Research Support of the State of Rio de Janeiro (FAPERJ).

Professor Stephen Touyz receives royalties/honoraria from Hogrefe and Huber, McGraw Hill Educational and Biomed Central and has received research grant funding from the NHMRC, ARC and Shire Pharmaceuticals. He has also received an honorarium from Sheppard Pratt. He is the Chair of the Shire BED Australian Advisory Committee on Binge Eating Disorder and has received honoraria/ consulting fees and travel grant funding as well. He is a mental health adviser to the Commonwealth Department of Veteran Affairs.

Professor Phillipa Hay receives/has received sessional fees and lecture fees from the Australian Medical Council, Therapeutic Guidelines publication, and New South Wales Institute of Psychiatry and royalties/honoraria from Hogrefe and Huber, McGraw Hill Education, and Blackwell Scientific Publications, Biomed Central and Plos Medicine and she has received research grants from the NHMRC and ARC. She is Chair of the National Eating Disorders Collaboration Steering Committee in Australia (2019-) and was Member of the ICD-11 Working Group for Eating Disorders (2012-2018) and was Chair Clinical Practice Guidelines Project Working Group (Eating Disorders) of RANZCP (2012-2015). She has prepared a report under contract for Shire Pharmaceuticals in regards to Binge Eating Disorder (BED; July 2017) and Honoria for training Psychiatrist in BED assessment.

The other authors declare no conflicts of interest.

Availability of data and materials

The dataset used and analysed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request

References

1. American Psychiatric Association (APA). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5, 5th ed. Arlington: American Psychiatric Publishing Inc.; 2013.
2. Hoek HW. Review of the worldwide epidemiology of eating disorders. Curr Opin Psychiatry. 2016;29:336-9.

3. Udo T, Grilo CM. Prevalence and Correlates of DSM-5–Defined Eating Disorders in a Nationally Representative Sample of US Adults. *Biol Psychiatry*. 2018;84:345-54.
4. Hay P, Chinn D, Forbes D, Madden S, Newton R, Sugenor L, et al. Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists clinical practice guidelines for the treatment of eating disorders. *Aust NZ J Psychiatry*. 2014;48:977.
5. Allen KL, Byrne SM, Oddy WH, Crosby RD. DSM-IV±TR and DSM-5 eating disorders in adolescents: Prevalence, stability, and psychosocial correlates in a population-based sample of male and female adolescents. *J Abnorm Psychol*. 2013;122:720-32.
6. Hay P, Mitchison D, Collado AEL, González-Chica DA, Stocks N, Touyz S. Burden and health-related quality of life of eating disorders, including Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder (ARFID), in the Australian population. *J Eat Disord*. 2017;5:21.
7. Da Luz FQ, Sainsbury A, Mannan H, Touyz S, Mitchison D, Hay P. Prevalence of obesity and comorbid eating disorder behaviors in South Australia from 1995 to 2015. *Int J Obes (Lond)*. 2017;41:1148-53.
8. Santana DD, Barros EG, Costa RS, Veiga GV. Temporal changes in the prevalence of disordered eating behaviors among adolescents living in the metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil. *Psychiatry Res*. 2017;253:64-70.
9. Neumark-Sztainer D, Wall M, Larson NI, Eisenberg ME, Loth K. Dieting and disordered eating behaviors from adolescence to young adulthood: findings from a 10-year longitudinal study. *J Am Diet Assoc*. 2011;111:1004-11.
10. Nakai Y, Nin K, Noma S. Eating disorder symptoms among Japanese female students in 1982, 1992 and 2002. *Psychiatry Res*. 2014;219:151-6.
11. Cherubini V, Skrami E, Iannilli A, Cesaretti A, Paparusso AM, Alessandrelli MC, et al. Disordered eating behaviors in adolescents with type 1 diabetes: A cross-sectional population-based study in Italy. *Int J Eat Disord*. 2018;51:890-8.
12. García-Mayor RV, García-Soidán FJ. Eating disorders in type 2 diabetic people: Brief review. *Diabetes Metab Syndr*. 2017;11:221-4.
13. Tokatly Latzer I, Rachmiel M, Zuckerman Levin N, Mazor-Aronovitch K, Landau Z, Ben-David RF, et al. Increased prevalence of disordered eating in the dual diagnosis of type 1 diabetes mellitus and celiac disease. *Pediatr Diabetes*. 2018;19:749-55.
14. American Diabetes Association (ADA). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2009;32 Suppl 1:62-7.
15. Dunstan D, Zimmet P, Welborn T, Courten M, Cameron A, Sicree R, et al. The rising prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance. *Diabetes Care*. 2002;25:829-34.
16. Magliano DJ, Shaw JE, Shortreed SM, Nusselder WJ, Liew D, Barr EL, et al. Lifetime risk and projected population prevalence of diabetes. *Diabetologia*. 2008;51:2179-86.

17. Tanamas S, Maglano D, Lynch B, Sethi P, Willenberg L, Polkinghorne K, et al. The Australian diabetes, obesity and lifestyle study. Baker IDI Heart and Diabetes Institute. 2013;59-65.
18. Keel S, Foreman J, Xie J, van Wijngaarden P, Taylor HR, Dirani M. The Prevalence of Self-Reported Diabetes in the Australian National Eye Health Survey. PLoS One. 2017; doi:10.1371/journal.pone.0169211.
19. Keane S, Clarke M, Murphy M, McGrath D, Smith D, Farrelly N, et al. Disordered eating behaviour in young adults with type 1 diabetes mellitus. *J Eat Disord.* 2018;6:9.
20. Falcão MA, Francisco R. Diabetes, eating disorders and body image in young adults: an exploratory study about "diabulimia". *Eat Weight Disord.* 2017;22:675-82.
21. Papelbaum M, Appolinário JC, Moreira RO, Ellinger VC, Kupfer R, Coutinho WF. Prevalence of eating disorders and psychiatric comorbidity in a clinical sample of type 2 diabetes mellitus patients. *Braz J Psychiatr.* 2005;27:135-8.
22. Raevuori A, Suokas J, Haukka J, Gissler M, Linna M, Grainger M, et al. Highly increased risk of type 2 diabetes in patients with binge eating disorder and bulimia nervosa. *Int J Eat Disord.* 2015;48:555-62.
23. Nieto-Martínez R, González-Rivas JP, Medina-Inojosa JR, Florez H. Are Eating Disorders Risk Factors for Type 2 Diabetes? A Systematic Review and Meta-analysis. *Curr Diab Rep.* 2017;17:138.
24. Hrabosky JI, Masheb RM, White MA, Grilo CM. Overvaluation of shape and weight in binge eating disorder. *J Consult Clin Psychol.* 2007;75:175-80.
25. Striegel RH, Bedrosian R, Wang C, Schwartz S. Why men should be included in research on binge eating: results from a comparison of psychosocial impairment in men and women. *Int J Eat Disord.* 2012;45:233-40.
26. Taylor A, Dal Grande E, Wilson D. The South Australian health omnibus survey 15 years on: has public health benefited? *N S W Public Health Bull.* 2006;3:30-2.
27. Fairburn CG, Cooper Z. The eating disorder examination. In: Fairburn CG, Wilson G editors. *Binge Eating: Nature, Assessment and Treatment.* 12th ed. New York: Guildford Press; 1993.
28. Hay PJ, Mond J, Buttner P, Darby A. Eating disorder behaviors are increasing: findings from two sequential community surveys in South Australia. *PLoS One.* 2008; doi:10.1371/journal.pone.0001541.
29. World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic.* Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: World Health Organization; 1998.
30. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85:660-7.
31. Australian Bureau of Statistics. Table Builder.
<http://www.abs.gov.au/websitedbs/censushome.nsf/home/tablebuilder> (2017). Accessed 25 Apr 2019.

32. Troncone A, Cascella C, Chianese A, Galiero I, Zanfardino A, Confetto S, et al. Changes in body image and onset of disordered eating behaviors in youth with type 1 diabetes over a five-year longitudinal follow-up. *J Psychosom Res.* 2018;109:44-50.
33. Da-Mata FA, Galvao TF, Pereira MG, Silva MT. Prevalence of Self-Reported Diabetes and Its Associated Factors: A Population-Based Study in Brazil. *Int J Endocrinol.* 2015;2015:610790. doi:10.1155/2015/610790.
34. Okura Y, Urban L, Mahoney D, Jacobsen S, Rodeheffer R. Agreement between self-report questionnaires and medical record data was substantial for diabetes, hypertension, myocardial infarction and stroke but not for heart failure. *J Clin Epidemiol.* 2004;57:1096-103.
35. Fontanelli MM, Teixeira JA, Sales CH, Castro MA, Cesar CL, Alves MC, Goldbaum M, Marchioni DM, Fisberg RM. Validation of self-reported diabetes in a representative sample of São Paulo city. *Rev Saude Publica.* 2017;51:20.
36. Maukonen M, Männistö S, Tolonen H. A comparison of measured versus self-reported anthropometrics for assessing obesity in adults: a literature review. *Scand J Public Health.* 2018;46:565-79.

Table 1. Sociodemographic features and BMI classification by self-reported diabetes (SRD) in the South Australian population, 2017.

Variables	SRD	No SRD	$\chi^2 (p)$	Post-hoc
	<i>n (%)</i>			
Gender			0.01 (0.905)	-
Male	166 (49.1)	1287 (48.8)		
Female	172 (50.9)	1352 (51.2)		
Household income*			37.17 (<.001)	-
Less than \$60K	176 (60.9)	849 (41.9)		-
More than \$60K	113 (39.1)	1078 (58.1)		-
Highest educational attainment			15.08 (.005)	
Still at school	0 (0.0)	103 (3.9)		No SRD > SRD
Left school	126 (37.7)	887 (33.6)		-
Trade qualification	41 (12.1)	298 (11.3)		-
Certificate	91 (26.9)	678 (25.7)		-
Bachelor	80 (23.7)	670 (25.4)		-
Area of residence			8.85 (0.003)	
Metropolitan	230 (68.0)	1993 (75.5)		-
Country	108 (32.0)	646 (24.5)		-
BMI classification**			103.49 (<.001)	
Low weight	2 (0.6)	49 (1.8)		-
Adequate weight	61 (19.0)	1020 (41.4)		No SRD > SRD
Overweight	114 (35.5)	862 (35.0)		-
Obesity	144 (44.9)	530 (21.5)		SRD > No SRD

* Categorization of the variable was defined from the household income median.

** BMI classification for adults: low weight ($<18.5 \text{ kg/m}^2$); adequate weight ($18.5\text{-}24.9 \text{ kg/m}^2$); overweight ($25\text{-}29.9 \text{ kg/m}^2$) and obesity ($>30 \text{ kg/m}^2$). For adolescents: low weight ($Z\text{-score} < -2$); adequate weight ($Z\text{-score} \geq -2$ and ≤ 1); overweight ($Z\text{-score} > 1$ and ≤ 2) and obesity ($Z\text{-score} > 2$).

Table 2. Prevalence of disordered eating behaviors and weight/shape overvaluation in Australian people without and with self-reported diabetes, 2017.

Variables	Self-reported diabetes		AOR (95%CI)**	$\chi^2 (p)$
	Yes	No		
Disordered eating behaviours (n, %)				
Objective binge eating	46 (13.6)	270 (10.2)	1.03 (0.71-1.49)	0.02 (0.883)
Subjective binge eating	22 (6.6)	74 (2.8)	1.89 (1.13-3.18)	5.81 (0.016)
Strict dieting/fasting	18 (5.3)	129 (4.9)	1.13 (0.64-1.98)	0.18 (0.675)
Purgging	3 (0.9)	14 (0.5)	0.70 (0.19-2.63)	0.28 (0.599)
Weight/shape overvaluation (n, %)				
	121 (36.0)	1152 (43.8)	0.62 (0.48-0.80)	13.1 (<.001)

** Adjusted odds ratio (95% confidence interval): binary logistic regression (adjusted for BMI), reference category (no diabetes).

Table 3. Prevalence of disordered eating behaviors and weight/shape overvaluation in Australian people without and with self-reported diabetes by gender and age, 2017.

Variables	Male				Female			
	Risk of diabetes		AOR (95%CI)**	$\chi^2 (p)$	Risk of diabetes		AOR (95%CI)**	$\chi^2 (p)$
	Yes	No			Yes	No		
Disordered eating behaviours (n, %)								
Objective binge eating*	20 (12.0)	144 (11.2)	0.86 (0.51-1.45)	0.32 (0.570)	26 (15.2)	126 (9.3)	1.11 (0.65-1.89)	0.14 (0.707)
Subjective binge eating*	10 (6.1)	41 (3.2)	1.63 (0.77-3.45)	1.65 (0.198)	12 (7.1)	34 (2.5)	2.27 (1.10-4.69)	4.88 (0.027)
Strict dieting/fasting	7 (4.2)	46 (3.6)	0.90 (0.39-2.09)	0.06 (0.803)	11 (6.4)	83 (6.1)	1.30 (0.61-2.79)	0.46 (0.498)
Purgung	-	3 (0.2)	-	-	3 (1.7)	11 (0.8)	0.44 (0.11-1.75)	1.34 (0.247)
Weight/shape overvaluation (n, %)	52 (31.5)	528 (41.2)	0.55 (0.38-0.79)	10.31 (0.001)	69 (40.1)	624 (46.2)	0.71 (0.49-1.02)	3.40 (0.065)
15 – 44 years								
	Risk of diabetes		AOR (95%CI)**	$\chi^2 (p)$	Risk of diabetes		AOR (95%CI)**	$\chi^2 (p)$
	Yes	No			Yes	No		
Disordered eating behaviours (n, %)								
Objective binge eating	12 (17.1)	168 (13.0)	1.11 (0.58-2.14)	0.11 (0.744)	34 (12.7)	102 (7.6)	1.24 (0.77-1.99)	0.80 (0.371)
Subjective binge eating	6 (8.8)	53 (4.1)	1.72 (0.71-4.16)	1.46 (0.227)	16 (6.0)	21 (1.6)	3.28 (1.59-6.76)	10.35 (0.001)
Strict dieting/fasting	6 (8.6)	88 (6.8)	0.78 (0.34-2.27)	0.08 (0.783)	12 (4.5)	41 (3.1)	1.49 (0.72-3.09)	1.15 (0.283)
Purgung	1 (1.4)	11(0.8)	1.42 (0.16-12.45)	0.10 (0.750)	2 (0.7)	3 (0.2)	1.81 (0.29-11.46)	0.40 (0.526)
Weight/shape overvaluation (n, %)	33 (47.8)	619 (47.8)	0.86 (0.52-1.42)	0.35 (0.555)	88 (33.0)	533 (39.9)	0.64 (0.47-0.87)	7.87 (0.005)

** Adjusted odds ratio (95% confidence interval): Generalized linear models, binary logistic regression (adjusted by BMI), reference category (no diabetes).

Table 4. Adjusted mental (MCS) and physical (PCS) health-related quality of life scores in Australian people without and with diabetes and eating disorders or disordered eating behaviours (ED/DEB).

Variables	MCS	PCS
	Mean \pm SE	
No ED/DEB no DM	52.84 \pm 0.20 ^a	49.23 \pm 0.20 ^a
No ED/DEB with DM	51.38 \pm 0.58 ^a	44.02 \pm 0.57 ^b
ED/DEB no DM	49.13 \pm 0.49 ^b	48.60 \pm 0.48 ^a
ED/DEB and DM	46.01 \pm 1.28 ^b	45.33 \pm 1.26 ^b

No ED/DEB no DM: Without eating disorder or DEB and diabetes mellitus; no ED/DEB with DM: without eating disorder or DEB, with diabetes mellitus; ED/DEB no DM: With eating disorder or DEB, without diabetes mellitus; ED/DEB and DM: With eating disorder or DEB and diabetes mellitus. Between-subject analyses were adjusted for the effect of body mass index, gender, age, and educational attainment. Main effects of group were observed for MCS and PCS scores. Differences in superscript letters indicate significant post-hoc pairwise comparisons on MCS and PCS scores, respectively (p 's ranged from .019 to $< .001$).

APÊNDICE D – Título e autores do 4º artigo produzido no doutorado sanduíche (em fase de finalização da análise de dados).

Twenty-year associations between disordered eating behaviors and sociodemographic features

If accepted for publication the authors will be:

Authors and Affiliations

Danilo Dias Santana^{1,2,*}, Deborah Mitchison^{2,3}, Scott Griffiths⁴, Jose Carlos Appolinario⁵, Gloria Valeria da Veiga¹, Stephen Touyz⁶, Phillipa Hay⁷

¹ Josué de Castro Institute of Nutrition, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

² School of Medicine, Western Sydney University, New South Wales, Australia

³ Centre for Emotional Health, Department of Psychology, Macquarie University, New South Wales, Australia

⁴ Melbourne School of Psychological Sciences, University of Melbourne, Victoria, Australia

⁵ Group of Obesity and Eating Disorders, Institute of Psychiatry, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

⁶ School of Psychology, University of Sydney, New South Wales, Australia

⁷ Translational Health Research Institute, School of Medicine, Western Sydney University, New South Wales, Australia

**Corresponding author:* mobile - (61) 0410937413, email - dias.danilo@hotmail.com