

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA**

Marcela Nunes Paulino de Carvalho

**Alterações na imagem corporal em pacientes com transtornos
alimentares: uma revisão sistemática de estudos com neuroimagem**

São Paulo
2022

MARCELA NUNES PAULINO DE CARVALHO

Alterações na imagem corporal em pacientes com transtornos alimentares: uma revisão sistemática de estudos com neuroimagem

Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo para como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Neurociências e Comportamento.

Orientadora: Dra. Paula Costa Teixeira

São Paulo
2022

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE
TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO
PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE

Catálogo na publicação
Biblioteca Dante Moreira Leite
Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Carvalho, Marcela Nunes Paulino

Alterações na imagem corporal em pacientes com transtornos alimentares: uma revisão sistemática de estudos com neuroimagem / Marcela Nunes Paulino Carvalho; orientadora Paula Costa Teixeira. -- São Paulo, 2022.

98 f.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento) -- Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, 2022.

1. Transtornos Alimentares. 2. Neurobiologia. 3. Neuroimagem. 4. Imagem Corporal. 5. Distorção da Imagem Corporal. I. Teixeira, Paula Costa, orient. II. Título.

Nome: Marcela Nunes Paulino de Carvalho

Título: Alterações na imagem corporal em pacientes com transtornos alimentares: uma revisão sistemática de estudos com neuroimagem.

Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo para obter o Título de Mestre em Ciências.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof (a). Dr (a). Paula Costa Teixeira

Instituição: Instituto de Psiquiatria do HCFMUSP

Julgamento: _____

Prof. (a) Dr (a). Rogério Lerner

Instituição: Instituto de Psicologia - IPUSP

Julgamento: _____

Prof. (a) Dr (a). Andreza Carla de Souza Lopes

Instituição: Consultório particular

Julgamento: _____

DEDICATÓRIA

Aos meus pais e ao meu irmão.

AGRADECIMENTOS

À minha família que sempre incentivou meus estudos e sempre apoiou meu encantamento pela busca de conhecimento. Agradeço ao meu irmão Flávio Carvalho pelas discussões e debates de ideias. Agradeço aos meus pais pelo companheirismo e suporte de todos os tipos para a realização dessa pesquisa.

Ao AMBULIM e a todos os meus colegas que me inspiraram com as mais diversificadas trocas de aprendizado.

Ao querido grupo CORPO, no qual encontrei profissionais companheiras que me acolheram e me fortaleceram enquanto profissional. Agradeço a Bianca Thurm pela parceria, pelos ensinamentos, pelas orientações e por toda compreensão e atenção durante essa jornada.

A Dra Paula Costa Teixeira, minha orientadora, que com muito carinho me honrou com a sua escolha de ser sua orientanda. Agradeço a todas as nossas reuniões semanais regadas de sua sabedoria e sua criatividade.

Às amigas que foram fundamentais nessa trajetória: Andreza Lopes e Tatiana Vianna. Muito Obrigada! Com vocês, essa caminhada foi divertida, enriquecedora e amparadora.

À minha analista Eliane Pfeferman Erdmann que acompanhou a construção desse trabalho e me ajudou em me encontrar com minha singularidade.

À CAPES pela concessão da bolsa durante a minha formação (88882.461730/2019-01).

EPÍGRAFE

*[“Ninguém conhecerá a si mesmo
Ninguém se separará de seu próprio eu;
Que procure entretanto a cada dia
Saber enfim, claramente, de fora,
O que é e o que era,
O que pode e de que gostaria.”]*

Goethe

RESUMO

CARVALHO, M. N. P. Alterações na imagem corporal em pacientes com transtornos alimentares: uma revisão sistemática de estudos com neuroimagem [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, 2022.

Os transtornos alimentares (TA), cuja etiologia é multifatorial, são sérios distúrbios psiquiátricos identificados por perturbações constantes na alimentação, no comportamento alimentar e nas atitudes de controle do peso. A distorção da imagem corporal (DIC), é um critério diagnóstico central da anorexia nervosa (AN), da bulimia nervosa (BN) e do transtorno de purgação. A literatura atual, sugere que o transtorno de compulsão alimentar (TCA) também apresenta o referido sintoma, porém, ainda não é um critério reconhecido pelo DSM-V (2013). Atualmente, especula-se se há fatores neurobiológicos que possam colaborar com a vulnerabilidade e com a manutenção de um TA. O uso das técnicas de neuroimagem, possibilita investigar a neurobiologia dos TAs acerca da imagem corporal (IC), o que gera o aprofundamento da compreensão sobre a psicopatologia a nível encefálico, bem como o desenvolvimento de diretrizes de tratamento. Esse trabalho visou discutir, através de uma revisão sistemática, a neurobiologia da distorção da imagem corporal (DIC) através de estudos que utilizaram técnicas de neuroimagem em pacientes com AN, BN, transtorno de purgação e TCA. Esta revisão foi desenvolvida mediante o guia de diretrizes chamado recomendação PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises), seguindo o checklist de 27 etapas e o fluxograma de quatro fases. Em maio e em agosto de 2021, consultou-se as bases de dados citadas subsequentemente: Lilacs, Scielo, Pepsic, APA/Psycnet, Pubmed, Scopus, Bireme, Cochrane. A busca realizada totalizou em 1.532 artigos e 31 (2,02%) deles foram incluídos nessa pesquisa. A partir disso, identificou-se que a distorção da imagem corporal nos TAs parece estar associada a estruturas paralímbicas (córtex cingulado e ínsula), com o *default-mode*, com estruturas parietais, temporais e occipitais. A partir das estruturas paralímbicas e do *default-mode*, nota-se que há alteração quanto ao *self* subjetivo (ou *self* material) e ao ego. A partir disso, os processos de aprendizagem que levam em conta a taxa-base de julgamento e da formação de percepção, é possível inferir que esses pacientes apresentariam um erro de julgamento perceptual e excesso de autorreferência e de autoinvestimento em si mesmo, cuja tentativa seria a de resolver o erro perceptual, reforçando os comportamentos disfuncionais do transtorno alimentar. Sugere-se que esse trabalho tenha continuidade em explorar mais o tema do julgamento e da percepção em conjunto com resultados encontrados amparados pela neurobiologia.

Palavras-chave: transtornos alimentares; anorexia nervosa; bulimia nervosa; transtorno de purgação; transtorno de compulsão alimentar, neurobiologia, neuroimagem, imagem corporal; distorção da imagem corporal.

ABSTRACT

CARVALHO, M. N. P. Body image alterations in eating disorders patients: a systematic review of neuroimaging studies [Masters Dissertation]. Sao Paulo: University of Sao Paulo, Institute of Psychology, 2022.

Eating disorders (ED), whose etiology is multifactorial, are serious psychiatric disorders identified by constant disturbances in eating and feeding, eating and feeding behavior and weight control attitudes. Body image distortion (BID) is a central diagnostic criterion for anorexia nervosa (AN), bulimia nervosa (BN) and purging disorder. Literature suggests that binge eating disorder (BED) also presents the above-mentioned symptom, however, it is not yet a criterion recognized by the DSM-V (2013). Currently, it is speculated whether there are neurobiological factors that may collaborate with the vulnerability and maintenance of an ED. Neuroimaging techniques makes possible to investigate the neurobiology of EDs about body image, which generates a deeper understanding of psychopathology at the brain level, as well as the development of treatment guidelines. We aimed to discuss, through a systematic review, the neurobiology of body image distortion (BID) through studies that used neuroimaging techniques in patients with AN, BN, purging disorder and TCA. This review was developed using the guidelines PRISMA recommendation (Key Items for Reporting Systematic Reviews and Meta-analyses), following the 27-step checklist and four-phase flowchart. In May and August 2021, the following databases were consulted: Lilacs, Scielo, Pepsic, APA/Psycnet, Pubmed, Scopus, Bireme, Cochrane. The search performed totaled 1,532 articles and 31 (2.02%) of them were included in this research. We identified that body image distortion in EDs seems to be associated with paralimbic structures (cingulate cortex and insula), with the default-mode, with parietal, temporal and occipital structures. From the paralimbic structures and the default-mode, it is noted that there is a change regarding the subjective self (or material self) and the ego. From this, the learning processes that take into account the base rate of judgment and perception formation, it is possible to infer that these patients present a perceptual error of judgment and excess of self-reference and self-investment in themselves, whose attempt would be to resolve the perceptual error, generating and reinforcing the ED dysfunctional behaviors. We suggested that this work continue to explore more the theme of judgment and perception together with results found supported by neurobiology.

Keywords: eating disorders; anorexia nervosa; bulimia nervosa; purging disorder; binge eating disorder, neurobiology, neuroimaging, body image; body image distortion.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de seleção e inclusão PRISMA

48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Conceitos de imagem corporal	24
Tabela 2 – Critérios de inclusão segundo estratégia PICOS	43
Tabela 3 – País de origem dos artigos incluídos no estudo	49
Tabela 4 – Ano de publicação dos artigos incluídos no estudo	50
Tabela 5 – Características dos participantes das amostras	50
Tabela 6 – Descrição dos diagnósticos de transtornos alimentares das amostras	51
Tabela 7 – Resultados	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TA	Transtorno(s) Alimentar(es)
DSM	Manual Diagnóstico e Estatístico Dos Transtornos Mentais
NA	Anorexia Nervosa
BN	Bulimia Nervosa
TCA	Transtorno da compulsão alimentar
TARE	Transtorno alimentar restritivo/evitativo
DIC	Distorção da imagem corporal
IC	Imagem corporal
SNC	Sistema nervoso central
EEG	Eletroencefalografia
MEG	Magnetoencefalografia
fMRI	Ressonância magnética funcional
TC	Tomografia computadorizada
PET	Tomografia por emissão de pósitron
RM	Ressonância magnética
MRI/RMI	Imagem de ressonância magnética
DTI	Imagem por tensor de difusão
SPECT	Tomografia computadorizada por emissão de fóton único
VBM	Morfometria baseada em voxel
AF	Anisotropia fracionada
PRISMA	Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análise
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
SCIELO	Scientific Electronic Library Online
PEPSIC	Portal de Periódicos Eletrônicos em Psicologia
APA/PSYCNET	American Psychological Association
PUBMED	Base de dados da Medline
SCOPUS	Base de dados da Elsevier
BIREME	Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde
IMC	Índice de massa corporal
DP	Desvio-padrão

AN-R	Anorexia Nervosa Restritiva
AN-P	Anorexia Nervosa Purgativa
BN-NP	Bulimia Nervosa Não-Purgativa
ANrec	Anorexia Nervosa Recuperada
VAN	Atenção-ventral
DMN	Rede de Modo Padrão
DLPFC	Córtex Pré-Frontal Dorsolateral
GC	Grupo Controle
NR	Não Resposta
SCID	Entrevista Clínica Estruturada para Diagnóstico
EDE	Eating Disorders Examination
MINI	International Neuropsychiatric Interview - Entrevista Internacional Neuropsiquiátrica
EHI	Edinburgh Handedness Inventory (lateralidade)
OHS	Oldfield Handedness Scale (lateralidade)
GHQ	General Health Questionnaire
TCI/TCI-R	Temperament and Character Inventory (Revised)
SCL-90R	Symptom Checklist
FCQ-T/S	Food Craving Questionnaire - Trait and State
YBC-EDS-SRQ	YALE-BROWN-CORNELL Eating Disorder Scale Self-Report Questionnaire
EDDS	Eating Disorder Diagnostic Scale
EDI-2	Eating Disorder Inventory
EDE-Q	Eating Disorder Examination Questionnaire
EAT	Eating attitudes test
QIDS-CR	Quick Inventory of Depressive Symptoms
MADRS	Montgomery-Asberg Depression Rating Scale
HDRS/HARS	Hamilton Rating Scales for Depression and Anxiety
BDI-II	Beck Depression Inventory
BAI	Escala de ansiedade de Beck
SIGH-A	Structured Interview Guide for the Hamilton Anxiety Scale
STAI-TRAIT	Questionário de Estado e Traços de Ansiedade - ST_STAI - Trait Anxiety Questionnaire

STAI-STATE	State-Trait Anxiety Inventory
HAMD	Hamilton Rating Scale for Depression
HAMA	Hamilton Anxiety Rating Scale
Anxiety Rating to (0-10)	Anxiety Rating to (0-10)
YALE-BROWN	YALE-BROWN Obsessive-compulsive Scale
Skin Stroking Pleasantness Rating	Skin Stroking Pleasantness Rating
Evaluation of the Images Stimuli	Evaluation of the Images Stimuli
Contour Drawing Rating Scale	Contour Drawing Rating Scale
FRS	Figure Rating Scale
BSQ	Body Shape Questionnaire
SAAS	Social Appearance Anxiety Scale
CCQ	Cross-Cultural Questionnaire (self-perceived and ideal body shape)
PACS	Physical Appearance Comparison Scale
SATAQ	The Socio-cultural Attitudes Towards Appearance Questionnaire
BIAQ	Body Image Avoidance Questionnaire
SILHOUETTE TEST	Silhouette Test
STUNKARD	Stunkard Silhouette Test
SILHOUETTE TEST	
FBek	Questionnaire Concerning Attitudes Toward Ones Own Body
BUT	Body Uneasiness Test
MBSRQ	Multidimensional Body-Self Relations Questionnaire
BASS	Body Area Satisfaction Subscale
VAS	Visual Analog Scale
POSITIVE AND NEGATIVE AFFECT SCHEDULE	Positive and Negative Affect Schedule

Emotional Decision Task	Emotional Decision Task
WTAR	Wechsler Test of Adult Reading
NART	National Adult Reading Test
Teste de inteligência não especificado	Teste de inteligência não especificado
RAVEN	Raven's Colored Progressive Matrices for General Intelligence
STROOP TEST	Stroop Test
Iowa Gambling Task	Iowa Gambling Task of Net Total Score to Assess Decision Making
DOT-PROBE TASK	DOT-PROBE TASK
WASI	Escala Wechsler Abreviada de Inteligência

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1 Conceito de imagem corporal: contexto histórico e atualidade	20
1.2 Distorção da imagem corporal nos transtornos alimentares	25
1.3 Neuroimagem	27
1.4 Neuroimagem e transtornos alimentares	31
2. JUSTIFICATIVA	37
3. OBJETIVOS	41
3.1 Objetivo Geral	41
3.2 Objetivos específicos	41
4. METODOLOGIA	42
4.1 Tipo de estudo	42
4.2 Critérios de elegibilidade	42
4.3 Critérios de inclusão	42
4.4 Critérios de exclusão	43
4.5 Fontes de informação e estratégia de busca	43
4.6 Seleção dos estudos e Processo de coleta de dados	45
4.7 Lista de dados	45
4.8 Risco de viés em cada estudo e entre estudos	46
5. RESULTADOS	47
5.1 Análise descritiva	47
5.2 País de origem do estudo e ano de publicação	49
5.3 Características da amostra	50
5.4 Estudos com pacientes com AN	51
5.5 Estudos com pacientes com BN	58
5.5 Estudos com pacientes com AN e BN	60
6. DISCUSSÃO	73
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88

1. INTRODUÇÃO

Os transtornos alimentares (TA) são sérios distúrbios psiquiátricos identificados por perturbações constantes na alimentação, no comportamento alimentar e nas atitudes de controle do peso. As drásticas consequências dessas psicopatologias estão tanto nas esferas orgânicas (qualidade nutricional e saúde física) quanto nas esferas psicológicas e sociais, além do alto risco de morte. O DSM-V (Manual Diagnóstico e Estatístico Dos Transtornos Mentais, 2013) descreve critérios diagnósticos para os transtornos alimentares a seguir: anorexia nervosa (AN), bulimia nervosa (BN), transtorno de compulsão alimentar (TCA), transtorno de ruminação, transtorno alimentar restritivo/evitativo (TARE) e pica. Os cinco primeiros diagnósticos supracitados apresentam critérios que se excluem, já o diagnóstico de pica pode estar presente concomitantemente com outros transtornos alimentares (Cordás & Salzano, 2011; Erzegovesi & Bellodi, 2016; Fairburn & Harrison, 2003; Gonzalez, Oliveira, Salzano & Cordás, 2020; Treasure, Duarte & Schmidt, 2020).

O DSM-V (2013) também descreve outras duas categorias de TA: Outro Transtorno Alimentar Especificado e Transtorno Alimentar Não Especificado. A primeira categoria engloba cinco subtipos clínicos (os quais não apresentam todos os critérios diagnósticos já referidos no parágrafo anterior): anorexia nervosa atípica; bulimia nervosa (de baixa frequência e/ou duração limitada); transtorno de compulsão alimentar (de baixa frequência e/ou duração limitada); transtorno de purgação e síndrome do comer noturno. Por fim, a segunda categoria é denominada de Transtorno Alimentar Não Especificado; a qual ocorre quando o sujeito preenche poucos dos critérios para algum tipo de TA descrito ou quando não há informações o suficiente para um diagnóstico preciso; porém, sabe-se que nesses quadros também está presente grande impacto nas esferas funcionais, orgânicas e psicossociais (Erzegovesi & Bellodi, 2016; Fairburn & Harrison, 2003; Gonzalez et al, 2020; Treasure et al, 2020).

A AN e a BN são tipos de transtornos alimentares que, até recentemente, considerava-se afligir majoritariamente adolescentes e jovens adultas do sexo feminino. Entretanto, a literatura aponta já há algum tempo que a cada três mulheres diagnosticadas com TA, um homem também recebe o diagnóstico desta psicopatologia (razão da taxa de prevalência de 3:1). Assim, já não se pode mais assumir que os transtornos alimentares são incomuns na população de sexo masculino (Costa & Sesana, 2020; Raevuori, Keski-Rahkonen & Hoek, 2014; Gorell & Murray, 2019).

De acordo com o DSM-V (2013), a AN é caracterizada pela baixa ingesta calórica, a partir de restrições rigorosas que geram extremo baixo peso corporal no contexto de idade, gênero, trajetória do desenvolvimento e saúde física. Ademais, apresenta-se o medo mórbido de engordar e perturbações quanto ao peso e à forma corporal; e comumente, pode haver distorção da imagem corporal.

A AN costumeiramente começa com dietas que decorrem de insatisfações corporais e com o peso. A depender do tipo de dieta adotada pela paciente, alguns alimentos específicos são banidos; mas, independentemente da dieta da moda escolhida, em geral são excluídas as comidas consideradas calóricas e as que contribuem para o ganho de peso. Quanto mais a paciente restringe sua alimentação, mais ela reduz suas refeições diárias, alcançando o jejum. Assim, o sujeito “esculpe” seu corpo partindo da meta de perder peso progressivamente, de modo que é notável a centralidade da relação distorcida com o corpo (Cordás & Salzano, 2011; Fairburn & Harrison, 2003; Treasure et al, 2015).

A AN é classificada em dois subtipos: a purgativa, na qual pode ocorrer ou não episódios de compulsão, e que se caracteriza pelo vômito autoinduzido, realização de enemas e uso de laxantes e/ou diuréticos; e o subtipo restritiva, em que a paciente limita significativamente a sua alimentação. Em ambas pode haver o abuso de exercícios físicos (Erzegovesi & Bellodi, 2016; Manual Diagnóstico e Estatístico Dos Transtornos Mentais, 2014; Treasure et al, 2015).

Ademais, destacam-se as estocagens de comidas, restos ou embalagens de comidas e hábitos de ruminação dos alimentos para depois serem cuspidos. Por vezes, estes sujeitos gostam e gozam do lugar de bons cozinheiros e são aplicados à arte da gastronomia, sempre empenhados a colecionar livros e apetrechos culinários. Outros aspectos presentes são o grande controle e rigidez sobre as próprias vidas, e a falta de interesses sexuais significativos (Cordás & Salzano, 2011; Fairburn & Harrison, 2003; Treasure et al, 2015).

Já a BN é descrita por episódios de compulsão alimentar (episódios bulímicos) que acontecem periodicamente com comportamentos compensatórios inadequados (APA, 2013). A característica mais evidente das pacientes bulímicas é a sua peculiar relação com a comida, cuja sensação é a de completa perda de controle (Cordás, 1993). Durante o episódio bulímico, há uma ingestão de grande quantidade de alimentos em um período de tempo muito curto, seguido de comportamentos compensatórios. Esses episódios costumam acontecer às escondidas, preferencialmente quando a pessoa está

sozinha, e frequentemente são acompanhados dos sentimentos de culpa, vergonha e medo de engordar (Erzegovesi & Bellodi, 2016).

No momento da compulsão a pessoa consome vorazmente uma quantidade exorbitante de comida sem qualquer assimilação de paladar, de gosto ou de textura. Os alimentos escolhidos, na maioria das vezes, são os mais apetitosos ou altamente palatáveis (doces, salgados e ricos em carboidratos) e os insistentemente excluídos nas dietas. As comidas são consumidas em diversificadas combinações, que podem chegar ao bizarro (Cordás, 1993; Fairburn, 2008; Treasure et al, 2020).

Como na AN, na BN também existe preocupação obsessiva com o controle do peso corporal, bem como com a sua imagem. Portanto, dietas diversas (recorrentemente dietas da moda) são praticadas e levam ao jejum, ao abuso de exercícios físicos, laxantes, diuréticos, hormônios e até drogas anorexígenas. Vale ressaltar que o comportamento mais citado e observado são os vômitos autoinduzidos (Fairburn & Harrison, 2003; Erzegovesi & Bellodi, 2016; McLean & Paxton, 2019; Treasure et al, 2020).

Os sujeitos com sintomas bulímicos fazem uso exorbitante e recorrente de remédios para perder peso (ex. sibutramina) e de outros tipos de drogas psicoativas, a fim de diminuir o apetite. Também são citadas descrições de comportamentos compulsivos para com a sexualidade e de impulsos incontroláveis envolvendo automutilação e outras escoriações corporais (Cordás & Salzano, 2011; Fairburn, 2008).

Outra característica relevante para o diagnóstico diferencial é que na BN o peso mantido apresenta pequenas variações para baixo ou para cima. Já na AN, o peso corporal é sempre muito abaixo do esperado para aquela etapa do desenvolvimento (Manual Diagnóstico e Estatístico Dos Transtornos Mentais, 2014).

Tanto na AN quanto na BN, as preocupações ao redor da comida e do próprio corpo causam isolamento, prejudicando as relações pessoais, familiares e sociais, pois a pessoa tem apenas um tema de assunto estrito e tendem a evitar situações de exposição social em que o corpo possa entrar em cena (praias, piscinas e relações íntimas) (Fairburn, 2008).

Em relação ao transtorno de purgação (classificado como Outro Transtorno Alimentar Especificado), apesar dos poucos estudos encontrados acerca do tema, o DSM-V (2013) define o quadro como comportamentos purgativos regulares na ausência de compulsão alimentar, com o objetivo de intervir no peso ou na forma corporal, devido a algum tipo de desconforto com o corpo (como insatisfação corporal) ou dificuldades na

percepção do tamanho corporal, caracterizando distorções da imagem corporal (Arduini, Iorio & Patacchini, 2019; Fairburn, 2008).

Já o TCA, caracteriza-se por episódios recorrentes de compulsão alimentar sem comportamentos compensatórios inapropriados como os descritos nos diagnósticos de AN, BN e transtorno de purgação. Embora não presente, de acordo com o DSM-V (2013), o critério diagnóstico de DIC, o TCA é citado pela literatura como um transtorno que manifesta preocupação com o peso e com a forma do corpo, além de medo de engordar, insatisfação e incômodo com a aparência física (Masheb & Grilo, 2003; Reas et al., 2005; Hrabosky et al., 2007). Em pessoas que sofrem de TCA, identifica-se a supervalorização do corpo, a qual apresenta maiores associações com a baixa autoestima reportada nesses casos do que com a insatisfação corporal (Hrabosky, 2011; Santana et al., 2019). Quanto à percepção de tamanho e dimensão não há estudos que comprovem alterações referentes ao componente perceptual; portanto, os tratamentos tendem a voltar-se para o aumento e a melhora do repertório comportamental e com estratégias para lidar com o corpo.

Quanto à causalidade desses quadros psicopatológicos, a psiquiatria, de maneira consensual, coloca os transtornos alimentares como um tipo de adoecimento multifatorial e dinâmico. Para isso, destacam-se três fatores centrais: os predisponentes, os desencadeadores e os mantenedores. A cultura e o meio social, através dos mecanismos midiáticos, são facilmente identificados a partir dos discursos impositivos de beleza, nos quais são cultuadas as formas magras e definidas de um corpo perfeitamente surreal e extremamente desejado por quem quer que seja (Cordás, 1993; Cordás & Salzano, 2011; Fairburn & Harrison, 2003; Gonzalez et al, 2020; Treasure et al, 2020).

Por fator predisponente, entende-se o que favorece o desenvolvimento do quadro: genéticos; psíquicos (perfeccionismo, dificuldade em expressar as emoções, baixa autoestima); neurofisiológicos; histórico familiar de TA (epigenética); problemas de alimentação na infância. Já os fatores desencadeadores são compreendidos como sendo o ambiente no qual o sujeito se desenvolve, ou seja, seu meio social, cultural e familiar (epigenética); dietas restritivas; surgimento de caracteres sexuais secundários e proximidade da menarca nas meninas; expectativas irreais na escola, no trabalho e na vida pessoal. Para os fatores mantenedores, têm-se as manutenções das relações familiares somadas às repetições imagéticas de ideais de perfeição corporal pelos veículos de comunicação visual (forma de expressão cultural da atualidade); alterações neuroendócrinas devido ao estado de desnutrição; distorções cognitivas; práticas

purgativas e distorção da imagem corporal (Cordás, 1993; Gorgati, 1999; Cordás & Salzano, 2011; Gonzalez et al, 2020; Treasure et al, 2020).

Esse trabalho visa abordar a investigação neurobiológica da distorção da imagem corporal (DIC) através de estudos que utilizaram técnicas de neuroimagem em pacientes com TA. Portanto, os subtipos de TA que serão pesquisados devem ter como critério diagnóstico a DIC: AN, BN, transtorno de purgação e TCA. Faz-se a ressalva de que o DSM-V não descreve a DIC como um critério diagnóstico nos quadros de TCA, contudo, a literatura já aponta esse aspecto como possível característica desse quadro, como será explicitado adiante.

1.1 Conceito de imagem corporal: contexto histórico e atualidade

Este item sobre o conceito da imagem corporal (IC) visa possibilitar ao leitor uma breve introdução histórica acerca do desenvolvimento do tema ao longo do tempo, de modo que se verifique o crescimento da produção de conhecimento nessa área.

A IC, também denominada à época de esquema corporal, começa a ser estudada principalmente pelo neurologista britânico Henry Head, no início do século XX, por meio de pesquisas de neuropatologias associadas à experiência corporal, tais como: membro fantasma, autotopagnosia, hemiasomatognosia e anosognosia (Cash, 2004; Cash & Smolak, 2011; Ribeiro, Tavares & Caetano, 2012). Naquele momento, a hipótese era a de que existiria um mecanismo neural central responsável por coordenar mudanças posturais e de movimento do corpo; portanto, as referidas patologias estariam relacionadas com deficiências no funcionamento desse mecanismo (Cash & Smolak, 2011; Ribeiro, Tavares & Caetano, 2012).

Já na metade do século XX, o neurologista austríaco Paul Schilder dedicou-se a estudar o esquema corporal e a imagem do corpo. Na construção de sua concepção de corpo, Schilder conseguiu somar a experiência somática às explicações fisiológicas, inteirando os aspectos relacionais, dinâmicos, perceptuais e emocionais, fornecendo, por fim, uma dimensão psicodinâmica (Cash, 2004; Cash & Smolak, 2011; Grogan, 2017; Schilder, 1980). Embora seus achados já não comportem atualidade teórica, este autor ganha a sua importância na história da investigação da IC, pois a partir dos dados que temos na literatura, ele foi um pesquisador pioneiro em falar sobre os aspectos subjetivos e psicológicos da experiência corporal (Cash & Smolak, 2011; Grogan, 2017).

Para este autor, imagem corporal (IC) é “a figuração de nosso corpo formada em nossa mente, ou seja, o modo pelo qual o corpo se apresenta para nós” (Schilder, 1980, p. 11). Já o esquema corporal é compreendido como sendo “a experiência imediata de uma unidade do corpo. Esta unidade é percebida, porém é mais do que uma percepção [...] O esquema do corpo é uma imagem tridimensional que todos têm de si mesmos”. (Schilder, 1980, p. 11).

Para Schilder (1980), o corpo é vivido através de experiências emocionais e relacionais, ou seja, quando se percebe o corpo do outro e a exposição de suas emoções, atrelamos a percepção do nosso próprio corpo e os afetos dele provenientes. Assim, o nosso corpo é sempre expressão de um laço, vínculo ou relação (Bernard, 2016; Ribeiro, Tavares & Caetano, 2012). O desenvolvimento motor, visual e tátil são componentes do modelo postural (esquema corporal); logo, a experiência corporal deve ter abordagem biopsicossocial, levando em conta os elementos neurológicos, psicológicos e sociais (referidos no parágrafo anterior como imagem tridimensional), pois não se deve separá-los em partes independentes e desintegradas (Bernard, 2016; Cash & Smolak, 2011; Grogan, 2017; Schilder, 1980).

O avanço do desenvolvimento dos estudos de IC prosseguiu por outros autores, como Seymour Fisher e Franklin Shontz, por exemplo. O psicólogo Fisher, em parceria com Sidney Cleveland, segue a perspectiva psicodinâmica, introduzida por Schilder no início da década de 50, com o objetivo de investigar e compreender o desenvolvimento da percepção corporal (Bernard, 2016; Cash, 2004; Cash & Smolak, 2011; Grogan, 2017). Para isso, Fisher se apoia em diversos autores, como Piaget, Freud e Erikson, a fim de traçar o amadurecimento da habilidade de reconhecer o próprio corpo desde a mais tenra infância até a fase adulta (Cash & Smolak, 2011; Grogan, 2017; Ribeiro, Tavares & Caetano, 2012). Além disso, este autor destaca que as experiências perceptuais infantis sobre o corpo e através do corpo são veículos para a interação com o mundo, permitindo a diferenciação entre o eu e o mundo e, assim, a compreensão e interpretação idiossincrática sobre os estímulos, o que envolve as habilidades de cognição, linguagem e coordenação motora (Ribeiro, Tavares & Caetano, 2012; Shontz, 1971).

Já Franklin Shontz tanto se baseia no trabalho de Fisher e Cleveland quanto faz alguns contrapontos à influência psicodinâmica sobre as pesquisas no campo da IC. Sua crítica se fundamenta no fato de que nas pesquisas de Schilder, Fisher e Cleveland existe pouca especificidade e baixa acurácia na avaliação metodológica das suas suposições teóricas e das revisões que fazem de outros estudos (Fink & Shontz, 1960; Shontz, 1971).

Portanto, esse autor vai em busca de dados resultantes de experimentos que proporcionem robustez estatística para as evidências sobre imagem corporal, com ênfase em pessoas que têm alguma deficiência física, em pessoas com doenças crônicas sem lesões neurológicas e em pessoas com lesões neurológicas que geram alterações expressivas acerca da percepção corporal (Cash, 2004; Cash & Smolak, 2011). De acordo com Fink e Shontz (1960), as pesquisas sobre imagem corporal são de grande importância para a reabilitação desses pacientes devido à perda da capacidade de julgamento de distâncias e tamanhos dos objetos/ambiente com relação aos seus próprios corpos e a suas partes (Cash, 2004; Fink & Shontz, 1960; Shontz, 1974).

Shontz deixa explícito em seu trabalho que a imagem corporal não é neurológica ou mental, mas é de ambas naturezas (Shontz, 1974). Assim, este é um autor que defende o estudo multifacetado e integrado da experiência corporal (estruturas biológicas, funcionamento do organismo, social, psicológico), levando em consideração o sistema nervoso como um todo, ou seja, o sistema nervoso periférico e o sistema nervoso central (não somente o cérebro e suas estruturas e funções associadas à IC, mas todo o organismo e o seu sistema sensorio-motor); as dimensões cognitivas e as perceptuais; as fantasias e o self (Cash & Smolak, 2011; Fink & Shontz, 1960; Shontz, 1974).

Na década de 90, continuou-se o desenvolvimento de pesquisas na área de imagem corporal. Dos diversos autores contemporâneos que podem ser mencionados como pesquisadores da área, neste trabalho cita-se alguns deles nos parágrafos seguintes.

Peter David Slade (1994) é, na atualidade, consensualmente considerado um dos autores que fornece uma relevante definição de IC: “a imagem que temos em nossas mentes do tamanho, do contorno e da forma de nossos corpos; e aos nossos sentimentos relativos a essas características e às partes que constituem nossos corpos” (Slade, 1994). Este autor formaliza a divisão da IC em dois componentes fundamentais: o perceptual e o atitudinal (Slade, 1994; Slade & Brodie, 1994). A chamada percepção corporal ou componente perceptual se refere à precisão com que um indivíduo consegue estimar ou perceber o tamanho, a dimensão, o volume, o formato e o contorno de seu corpo (Slade, 1994; Slade & Brodie, 1994). O componente atitudinal inclui às atitudes e os sentimentos que os indivíduos têm para com seus próprios corpos, ou seja, ele representa as seguintes variáveis: afeto (emoção e sentimento), cognição (representações mentais) e atitude (comportamento) (Slade, 1994; Slade & Brodie, 1994).

Thomas F. Cash e Thomas Pruzinsky (1990; 2002; Cash, 2004; Grogan, 2017) também são referências importantes no desenvolvimento de pesquisas que evidenciam e

formalizam o caráter multidimensional da IC em: perceptual, cognitiva, comportamental, evolucionista, genética, neurocientífica, afetiva e desenvolvimentista (QUADRO) (Cash & Smolak, 2011). A partir daí ficou consolidada uma visão mais ampla da IC e não uma restrição a um único aspecto explicativo, como o afetivo ou o cognitivo. Esses autores revelaram a característica complexa em dimensão e diversidade da IC.

Linda Smolak também é uma autora que se destaca nos estudos da imagem corporal no período de desenvolvimento infantil e da adolescência, bem como na investigação da insatisfação corporal já na infância, o que permitiu trilhar discussões a respeito da prevenção de quadros como AN, BN e TCA (Cash & Smolak, 2011; Smolak, 2004).

Até aqui, nota-se que o conhecimento produzido pelos autores não necessariamente se contradiz, mas, parece seguir um encadeamento de ideias que ora se separa em áreas específicas de conhecimento e ora se integra na compreensão de que diferentes naturezas podem habitar num mesmo fenômeno. Há dúvidas quanto ao posicionamento dos autores acerca dos modelos mentais mente-corpo-organismo dissociados ou unificados, porém, verifica-se que, a partir dos estudos de Cash, parece haver a formalização de que há uma integração e ampliação da definição da IC. Em outras palavras, esse autor é responsável por efetivar a tendência que vinha desde a década de 80, de que existem muitos ângulos a serem observados dada a complexidade da IC.

Considerou-se a importância de todos os autores na construção de conhecimento e evidências sobre a IC; entretanto, ressalta-se neste estudo que há uma concordância no que concerne a definição de imagem corporal consolidada por Peter Slade e a sua característica multidimensional estruturada, principalmente, pelos autores Cash e Pruzinsky (Tabela 1).

Tabela 1 – Conceitos de imagem corporal

Autores	Conceitos
Peter Slade (1994)	<p>Perceptual: precisão com que um indivíduo consegue estimar ou perceber o tamanho, a dimensão, o volume, o formato e o contorno de seu corpo.</p> <p>Atitudinal: representa as variáveis afetivas (emoção e sentimento), cognitivas (representações mentais) e atitudinais (comportamento).</p>
Divisão da IC entre perceptual e atitudinal	<p>Perceptual: acurácia/precisão do tamanho, dimensão e contorno do corpo.</p> <p>Cognitiva: pensamentos e crenças associadas ao corpo, bem como outras funções cognitivas (comparações, interpretações, regras) e suas formas de se manifestarem no fenômeno da IC.</p> <p>Comportamental: enfatiza a aprendizagem, os processos de condicionamento frente às atitudes relacionadas ao corpo, as estratégias para lidar com a autorregulação, as interações com o ambiente.</p> <p>Evolucionista: associação com a compreensão do comportamento humano com a aparência, a atratividade, a IC e o contexto cultural.</p> <p>Genética: Busca por evidências associadas à etiologia de quadros que envolvem a distorção da imagem corporal.</p> <p>Analisar possíveis fatores de risco que aumentam a probabilidade de desenvolvimento de problemas com a IC, mas, também elaborar modelos de promoção em saúde.</p> <p>Neurocientífica: investigação cerebral a fim de averiguar processos neurobiológicos específicos que possam se associar à percepção da imagem do corpo e aos problemas de distorção da IC.</p> <p>Afetiva: emoções e sentimentos relacionados à aparência e seus efeitos na percepção do corpo em termos de tamanho, dimensão e contorno.</p> <p>Desenvolvimentista: ênfase no entendimento das experiências corporais na infância, adolescência e vida adulta em homens e mulheres. Também envolve a influência da família, da cultura, das relações interpessoais e de possíveis experiências traumáticas.</p>
Cash e Pruzinsky (Cash & Smolak, 2011)	Multidimensionalidade da IC

1.2 Distorção da imagem corporal nos transtornos alimentares

A perturbação na maneira como o indivíduo vivencia sua forma e o peso corporal, mais conhecida como Distorção da Imagem Corporal (DIC), é um dos critérios diagnósticos encontrados nos TAs.

Pode-se dizer que este é o sintoma central da AN, da BN e do transtorno de purgação. A literatura atual, sugere que o TCA também apresenta a DIC e deveria ter os comportamentos de autoavaliação influenciados pelo peso e forma corporais como critérios diagnósticos, porém, ainda não é um critério reconhecido pelo DSM-V (2013) (Masheb e Grilo, 2003; Reas, Grilo, Masheb, & Wilson, 2005; Hrabosky, Masheb, White, & Grilo, 2007).

Indivíduos que apresentam a DIC se enxergam e se sentem maiores do que realmente são. Esta sensação, detectada por meio dos relatos desses sujeitos, parece estar relacionada com experiências corporais vividas de forma negativa em relação ao peso e à forma corporal. Isto pode resultar no desenvolvimento de crenças disfuncionais sobre a gordura, o tamanho, a forma e a dimensão corporais. Dessa forma, a pessoa acredita na percepção de que o corpo tem um tamanho diferente do tamanho real (Thurm, Carvalho, Portella, & Teixeira, 2020).

As pessoas que apresentam DIC têm um medo mórbido e intenso da gordura, além de uma preocupação exacerbada com o peso e a forma corporal, apresentando a internalização de um padrão corporal ideal e extremamente magro. Portanto, a predisposição à doença e as experiências negativas ligadas ao corpo e à comida; quando somados a uma referência rígida de um ideal de corpo parecem resultar na DIC (Williamson, Perrini, Blouin, & Barbin, 2000).

Nos TAs, a superestimação do peso e da forma corporal proporcionam comportamentos que têm por objetivo alcançar ou manter a progressiva perda de peso. Ademais, existe uma preocupação exacerbada acerca de partes específicas do corpo, da forma corporal e especialmente do peso (Gardner, 2011; Menzel, Krawczyk, & Thompson, 2011).

Métodos de checagem corporal, por meio de balança, fita métrica, olhar-se no espelho, fotos, automedicação, costumam ser usados por pessoas que sofrem com os TA, como uma forma de autocontrole e de não reconhecimento do extremo baixo peso. A negação e a evitação corporal também fazem parte de comportamentos levados pela

percepção de ser gordo, de nojo, de vergonha e de constrangimentos com o seu corpo (Delinsky, 2011).

Angústia com a aparência, preocupação exagerada, pensamentos recorrentes, checagem da aparência, excesso de exercícios, escolhas alimentares para conquistar e/ou manter determinada silhueta, e perda da qualidade de vida (Delinsky, 2011) são afetos, pensamentos e comportamentos que pessoas com AN e BN comumente vivenciam. Sabe-se que no diagnóstico de BN, os pacientes tendem a avaliar seus corpos com maior negatividade do que aqueles que apresentam diagnóstico de AN. O resultado disso mostra que para a BN, a insatisfação corporal parece ser mais intensa em comparação a AN (Sepúlveda, Botella, & León, 2002; Crowther & Williams, 2011).

A IC não é estática ou estagnada, mas está em constante mudança, construindo-se a partir dos laços relacionais, emocionais e atitudinais, e de sistemas de crenças familiares, sociais e particulares de cada indivíduo. A DIC causa grave isolamento nas mais diversas esferas sociais, o que perpetua este quadro psicopatológico (Thurm et al., 2020). Portanto, a distorção atitudinal da IC merece a continuidade de seus estudos. A avaliação inicial e o acompanhamento subsequente dos pacientes acerca deste componente da imagem do corpo ocorrem através de instrumentos de medida (questionários, inventários e escalas) que devem ser validados e fidedignos.

Pesquisas sobre validação e consistência interna das escalas, questionários e inventários já são altamente explorados entre os pesquisadores brasileiros, mas, ainda assim, a complexidade da IC torna a escolha dos instrumentos de avaliação uma tarefa complicada (Coluci, Alexandre, & Milani, 2015; Carvalho & Thurm, 2020). Também, parte das escalas de IC, não tiveram em sua amostra grupos com sintomas de TA, o que gera um viés na avaliação de pessoas com esse diagnóstico.

As avaliações, preferencialmente, devem contemplar instrumentos que analisam a dimensão atitudinal e a perceptual. A partir do objetivo da avaliação, os instrumentos são escolhidos; entretanto, como já citado, a dimensão multifatorial da IC traz dificuldades para a pesquisa e para a avaliação clínica (Carvalho & Thurm, 2020). Nota-se, que existe uma falta de consenso, uniformidade e direcionamento no uso desses instrumentos, o que pode resultar na falha da aplicação de escalas, questionários e inventários. Em suma, a falta de protocolos, que guiem as pesquisas de IC na população diagnosticada com TA quanto aos materiais e métodos, implicam em severas lacunas metodológicas.

O consenso de que mente, corpo e organismo não se separam, bem como o mecanismo de funcionamento da IC, que ocorre a partir dos sistemas sensoriais e dos processos motores (formação da percepção) (Badoud & Tsakiris, 2017; Garfinkel, Seth, Barrett, Suzuki & Critchley, 2015; Kandel et al, 2014; Zamariola, Cardini, Serino & Tsakiris, 2017), apontam que também é necessário direcionar atenção para o nível biológico dos sintomas de DIC na população com o diagnóstico de transtorno alimentar.

1.3 Neuroimagem

Neuroimagem é um conjunto de técnicas que permite representar os órgãos do sistema nervoso central (SNC). Esse dinâmico campo lida com a prospecção in vivo da anatomia e do funcionamento do SNC, tanto na saúde quanto na doença. Desde as décadas de 70 e 80, a neuroimagem se tornou uma ferramenta essencial no desenvolvimento da área das neurociências. Com estas novas tecnologias e metodologias, busca-se investigar o cérebro em escala espacial (volume cerebral), em escala temporal, nas suas funções especializadas e nas suas funções de integração e interconexão entre as áreas. Assim, ultimamente, observa-se mudanças e descobertas na identificação das estruturas cerebrais, bem como, das suas organizações e das suas formas de interação, resultando em possíveis e novas aplicações clínicas, cirúrgicas e em pesquisas (Bandettini, 2009; Fulham, 2004; Powers, 2014; Powers & Derdeyn, 2014).

Esse conjunto de métodos que mapeia o cérebro humano de diversas maneiras é classificado principalmente em duas grandes categorias: mapeamento da atividade elétrica (eletroencefalografia – EEG – e magnetoencefalografia – MEG), a qual permite o acesso às informações de temporalidade dos processos neurais; e mapeamento das atividades fisiológicas, metabólicas e químicas (ressonância magnética funcional – fMRI, ressonância magnética – MRI, espectroscopia de ressonância magnética – MRS, tomografia por emissão de pósitron – PET, tomografia computadorizada por emissão de fóton único – SPECT) (Linden, 2012; Matthews & Jezzard, 2004).

Cada uma dessas técnicas apresenta suas qualidades e limitações, por exemplo: nas técnicas de mapeamento elétrico não há acesso a uma imagem cerebral clara como nas técnicas de ressonância, entretanto, ambas são de fundamental importância, já que enquanto uma permite maior precisão no aspecto da localização (ex: ressonâncias), a outra permite acesso às informações temporais dos processos neurais. Portanto, ambas

técnicas, muitas vezes e preferencialmente, são utilizadas concomitantemente nos experimentos (Amaro & Barker, 2006; Dimou, Battisti, Hermens & Lagopoulos, 2013; Hasson & Honey, 2013; Logothetis, 2008; Matthews & Jezzard, 2004).

Vale uma ressalva acerca das técnicas de mapeamento elétrico, as quais, podem gerar controvérsias na literatura, já que alguns consideram estes métodos como neuroimagem e outros não (Biasiucci, Franceschiello & Murray, 2019; Matthews & Jezzard, 2004; Michel & Murray, 2012; Michel & Brunet, 2019). Porém, a partir do desenvolvimento de tecnologias digitais que possibilitam análises mais abrangentes dos dados do EEG para além de modulações de amplitude e frequência, tornou-se possível, mesmo que indiretamente, inferir probabilidade de localização e função cerebral com algum sucesso; dessa maneira, a combinação entre as informações anatômicas cerebrais precisas com a tecnologia sofisticada de localização da origem das fontes elétricas permitiu incluir o EEG na modalidade de neuroimagem (Baillet, Friston & Oostenveld, 2011; Biasiucci, Franceschiello & Murray, 2019; Kiebel, Garrido, Moran & Friston, 2008; Matthews & Jezzard, 2004; Michel & Murray, 2012; Michel & Brunet, 2019). Assim, neste trabalho, optou-se por considerar o EEG e o MEG como técnicas de neuroimagem.

A partir da criação da tomografia computadorizada (TC), houve uma grande evolução na área das neurociências, pois, pela primeira vez, uma forma não invasiva permitiu observar uma verdadeira representação do SNC (anatomia detalhada) (Fulham, 2004; Powers, 2014). Em seguida, ocorreu o aparecimento da tomografia por emissão de pósitron (PET) e, por fim, surgiu o exame de ressonância magnética (RM). Em resumo, dentre as diversas técnicas, cita-se aqueles que comumente são usados nas pesquisas, especificamente as de investigação das psicopatologias: ressonância magnética funcional (fMRI); imagem de ressonância magnética (RMI); imagem por tensor de difusão (DTI); tomografia por emissão de pósitron (PET); tomografia computadorizada por emissão de fóton único (SPECT); morfometria baseada em voxel (VBM); eletroencefalografia (EEG); magnetoencefalografia (MEG) (Powers, 2014).

As ferramentas de neuroimagem podem fornecer resultados estruturais e funcionais (fisiológicos) e serem usados em diferentes situações (Hasson & Honey, 2013; Lent, 2010; Morita, Asada & Naito, 2016; Powers, 2014):

- Aplicação clínica para diagnóstico de doenças;
- Aplicação para a definição de tratamentos de condições adoeedoras que afetam o sistema nervoso;

- Investigações das funções cognitivas, da percepção, das emoções, do desenvolvimento cerebral humano,
- Avaliação do modo de funcionamento do cérebro a depender no contexto do ambiente e de tarefas solicitadas ou em estado repouso, da maneira como as redes de neurônios são recrutadas e suas variações de integração e interconexão no processamento das informações

Os resultados estruturais implicam em informações sobre regiões específicas e especializadas a respeito das áreas cerebrais e dos tecidos nervoso, vascular e ósseo; já os resultados fisiológicos medem os processos bioquímicos do sistema nervoso numa orientação integrativa das funções, bem como as suas alterações (Powers, 2014).

A área da neuroimagem é amplamente utilizada em diagnósticos, tratamentos e investigações de transtornos neuropsiquiátricos, tais como: demências, epilepsias, acidentes vasculares e outras patologias que cursam com sintomas psiquiátricos e neurológicos (Rocha et al., 2001; Thulborn & Gisbert, 2001). Para a psiquiatria e para a psicologia as contribuições da neuroimagem eram menos expressivas até o início da década de 90, já que o desenvolvimento tecnológico ainda não comportava os requisitos para investigações mais complexas, além dos altos custos dessas técnicas e que, agora, já são financeiramente mais acessíveis (Busatto Filho, Soares & Bressan, 2001; Etkin, 2014; Rocha et al., 2001).

Dentre as diversas limitações envolvendo pesquisas com neuroimagem, algumas ainda são fortemente presentes em pesquisas em psiquiatria, como, as oscilações dos resultados devido às comparações entre grupos controle e de pacientes voluntários; pois no grupo de pacientes voluntários pode haver dificuldade na homogeneidade devido à variabilidade de manifestações dos sintomas, ou seja, nem sempre é possível afirmá-los definida e/ou definitivamente (Amaro & Barker, 2006; Thulborn & Gisbert, 2001). Já no caso do grupo controle, os pacientes são selecionados a partir da ausência de critérios que anulam certos sintomas, assim as pesquisas acabam por captar essencialmente a patologia ao invés de verificar medidas contínuas dos sintomas, o que permitiria verificar as nuances das diferenças e propiciaria mais estudos longitudinais e, talvez, resultados de correlatos neurais mais robustos. Vale, também, a ressalva de que diferentes metodologias levam a resultados variados e, portanto, numa labilidade dos correlatos neurais, já que os mesmos são sensíveis aos métodos utilizados nos estudos (Anderson, King & Anderson, 2019; Busatto Filho, Soares & Bressan, 2001; Etkin, 2014; Rocha et al., 2001; Thulborn & Gisbert, 2001).

A neuroimagem, clinicamente, pode ter os seguintes papéis complementares para a psiquiatria e para a psicologia (Anderson et al, 2019; Linden, 2012; Matthews & Jezzard, 2004; Rocha et al., 2001; Thulborn & Gisbert, 2001):

- Planejamentos de tratamentos,
- Monitoramento do tratamento (especialmente farmacológico),
- Tomadas de decisões dos clínicos frente a um quadro de um paciente,
- Prognóstico,
- Descoberta de mecanismos psicopatológicos,
- Identificação de anormalidades estruturais e funcionais do cérebro,
- Vulnerabilidade a doenças.

Embora em algumas psicopatologias a neuroimagem não forneça informações suficientes para fazer a função de um teste clínico e diagnóstico, nota-se que a ressonância magnética funcional é um amplo campo de investigação e que pode promover diversas contribuições. Essa tecnologia guarda a vantagem de ser replicável, o que permite, ao longo do tempo, o acompanhamento contínuo e frequente de um mesmo indivíduo (Dimou, Battisti, Hermens & Lagopoulos, 2013; Matthews & Jezzard, 2004). Com o desenvolvimento de recursos que contribuem para adquirir rapidamente as imagens e seus resultados, os experimentos com neuroimagem, especialmente a RM, envolvem coletar diversos dados em uma única sessão, na qual, normalmente, o sujeito desempenha uma tarefa durante a realização da técnica de imagem. A partir da associação entre o sinal de cada elemento de volume com o tempo da tarefa, pode-se identificar as mudanças relacionadas à função cerebral pesquisada (Anderson et al, 2019; Matthews & Jezzard, 2004).

Assim, o objetivo de um estudo de neuroimagem é identificar as áreas (em voxel) que apresentam alterações de sinal conforme os estados de interesse do cérebro em funcionamento, ou seja, nas suas modificações perante os estímulos (Matthews & Jezzard, 2004). Considerar as diferentes limitações das técnicas de imagem é de suma importância, pois vale ressaltar que nenhuma técnica de neuroimagem supera a outra, todas têm seus contrapontos e, por isso, podem ser complementares a depender do desenho de estudo, o que gera um refinamento na investigação das estruturas e do funcionamento cerebral (Logothetis, 2008).

1.4 Neuroimagem e transtornos alimentares

A etiologia dos TA é desconhecida, mas, sabe-se que essas psicopatologias apresentam uma complexa interação entre os fatores psicológicos, sociais e neurobiológicos. Estudos com neuroimagem podem contribuir para a compreensão dos mecanismos da fisiopatologia nos TAs e colaborar com a compreensão do desenvolvimento além das dificuldades de recuperação (Frank, 2015; Mishra, Anand & Umesh, 2017).

O mecanismo neuronal dos TA também é pouco conhecido. Tanto os comportamentos alimentares quanto a DIC são sintomas pouco esclarecidos nesta psicopatologia (Steinglass, Berner & Attia, 2019). A busca por evidências nas neurociências pode indicar mudanças estruturais e funcionais que estão envolvidas em alguns traços e comportamentos encontrados nos indivíduos que sofrem desta psicopatologia (Tang, Hölzel & Posner 2015; Mishra et al, 2017). Dentre os mecanismos neurais observados nos TAs envolvendo os processos cognitivos-comportamentais, cita-se: recompensa; controle comportamental e cognitivo; e tomada de decisão (Steinglass et al, 2019).

Os primeiros estudos voltados para a investigação cerebral nos TAs sugeriram a redução global do volume cortical (Frank, 2019). Entretanto, com a remissão dos sintomas do TA, acredita-se que a tendência é a normalização das mudanças cerebrais. Outras alterações comumente citadas são a redução da circulação sanguínea e do metabolismo da glicose nas seguintes regiões: córtices temporal, parietal ou cingulado, as quais parecem persistir mesmo após a recuperação (Frank, 2015; Lázaro et al; 2013). Já em estudos mais específicos, houve grande variedade nos resultados, ou seja, encontrou-se tanto a redução quanto o aumento do volume de algumas regiões, assim como a ausência de diferença entre os grupos de TA e os grupos controles. Aparentemente, a severidade do adoecimento é critério para a possível redução do volume cortical. A desnutrição e a desidratação parecem estar relacionadas com o aumento do córtex orbitofrontal esquerdo e do volume da ínsula direita tanto em adultos quanto em adolescentes (Frank, 2019).

Nos diagnósticos de BN e TCA, a literatura de investigação sobre as estruturas da massa cinzenta é escassa. Estudos sobre BN e o aumento de volume cerebral não são consensuais. No entanto, existem pesquisas que indicam que comportamentos de compulsão ou de purgação podem levar à redução da espessura cortical (Frank, 2015). Já

no estudo de Frank, Shott, Hagan e Mittal (2013), que controlou para as variáveis de desnutrição, compulsão e purgação, encontrou-se alterações em regiões específicas, tais como: aumento no córtex orbitofrontal esquerdo e na ínsula direita e diminuição do caudado bilateral e do putâmen.

Não se sabe se as mudanças no volume cortical levam aos comportamentos alimentares patológicos, porém, percebe-se que há associação entre comportamentos disfuncionais para com a comida e alterações na estrutura cerebral, em especial nas regiões do córtex orbitofrontal e da ínsula, as quais são responsáveis pela percepção do gosto e da avaliação de recompensa (Frank, 2015).

Em pesquisas de neuroimagem, observou-se que as pessoas que sofrem de AN apresentam uma ativação diferenciada nas redes referentes ao sistema de recompensa (estriado ventral; giro frontal médio; córtex pré-frontal ventromedial) e no córtex pré-frontal dorsolateral. Portanto, no diagnóstico de AN é possível que exista uma inversão na atribuição de recompensa, ou seja, a comida é sentida como menos prazerosa (prejuízo na aprendizagem por feedback) e, por consequência, pode haver baixa resposta a recompensas. Assim, nessa forma de funcionamento, a fome passa a ser recompensadora, enquanto que a saciedade se torna aversiva (Steinglass et al, 2019).

Os processos de recompensa e de tomada de decisão estão associados ao estriado ventral e córtex frontal. Na revisão realizada por Frank, Shott e DeGuzman (2019), cita-se, também, que nos quadros de AN estas regiões parecem apresentar alta conectividade quando observada a rede de modo padrão em estudos que utilizam a técnica de ressonância magnética funcional em repouso (resting state). Vale ressaltar que a conectividade do córtex pré-frontal é reduzida na AN, entretanto, a conectividade entre a ínsula e as regiões frontais é muito mais alta, o que revela desequilíbrios entre as redes neurais.

Nos casos de BN e TCA, acerca do tema da recompensa, propõem-se o modelo teórico de que existem altas expectativas por gratificações e/ou compensações (comportamento de busca por novidades e por sensação de prazer ou de alívio). A diminuição das expectativas citadas ocorreria com a experiência de comer, o que representa possível dificuldade com o atraso das gratificações; isso pode indicar alguma disfunção no córtex pré-frontal lateral na BN. Áreas com menor ativação que poderiam estar associadas com episódios de compulsão e com a disfunção sobre o processo de recompensa são: córtex anterior cingulado, córtex frontal medial, estriado ventral (centro de recompensa) e hipocampo. Algumas pesquisas de respostas neurais com sujeitos

diagnosticados com BN apresentam indicativos de maior ativação no córtex orbitofrontal medial, no córtex anterior cingulado, no córtex visual e na ínsula quando apresentados a imagens de comidas palatáveis (Frank, 2019; Frank et al, 2019; Steinglass et al, 2019).

A respeito da redução do volume cerebral, na AN parece haver diminuição na ínsula, opérculo frontal, córtex occipital, córtex temporal medial e córtex anterior cingulado. Esses dados ainda não são consensuais, por exemplo, algumas pesquisas apontaram aumento no córtex pré-frontal dorsolateral, já outras, apontaram a diminuição dessa região (Mishra et al, 2017). Em pacientes recém recuperadas, há estudos que mostram redução da massa cinzenta na ínsula, no corpo estriado, no córtex occipital e nos córtices parietal e frontal, porém, parece ocorrer o crescimento do tecido cerebral após a recuperação de peso (Frank, 2015).

A comparação entre AN e BN evidencia que há maior diminuição da massa cinzenta na AN quando se trata das regiões do cerebelo e dos córtices temporal, frontal e occipital. Nos pacientes com BN, encontrou-se redução do volume de massa cinzenta no núcleo caudado (Frank, 2015; Mishra et al, 2017). Tanto na AN, quanto na BN, há dados que apontam aumento no volume do córtex somatossensorial (Frank, 2015).

O córtex orbitofrontal, região responsável pelo controle da ingesta alimentar (sensação de saciedade), pode estar aumentando, o que geraria experiências sensoriais mais intensas com relação à comida e à sua textura (relação com a evitação alimentar). A diferença entre a AN e a BN poderia estar na ínsula e nos gânglios da base, já que os comportamentos de compulsão e a interocepção parecem se associar a essas áreas (Frank, 2015).

Os gânglios da base, em especial o corpo estriado, parece estar implicado no funcionamento deficitário de resposta à comida e de motivação. A região dorsal do gânglio da base está envolvida com a inibição excessiva do apetite, já a região ventral está associada ao córtex parietal, ou seja, com a percepção disfuncional do *self* e da IC (Mishra et al, 2017).

Estudos com pessoas que sofrem de AN apresentaram alterações na ínsula, isso significa que a consciência interoceptiva da condição fisiológica completa do corpo pode estar comprometida. A monitoração das sensações vitais para o estado de integridade interna do corpo é realizada pela ínsula, além disso, ela se conecta, através do estriado dorsolateral, com o sistema responsável pela atenção, planejamento e ação (Mishra et al, 2017).

No diagnóstico de AN, observa-se que pode haver alterações no sistema límbico e nas estruturas associadas, o que contribuiria para comportamentos alimentares inadequados e prejuízos no processamento emocional e da percepção corporal. A partir de um estudo que se utilizou da técnica de DTI (imagem por tensor de difusão), detectou-se reduzida anisotropia fracionada (AF – análise quantitativa que demonstra a coerência axonal, a densidade e a mielinização das fibras que compõem a substância branca do cérebro) na radiação talâmica posterior, onde está incluída a radiação óptica e o tálamo mediodorsal esquerdo, áreas relacionadas à DIC e responsáveis por conectar o córtex visual primário a outras regiões do cérebro (Frank, 2015).

Em estudo realizado com pacientes com diagnóstico de AN, verificou-se diminuição na atividade da rede visual ventral, bem como aumento na atividade da rede somatossensorial. Outro estudo também encontrou algum tipo de alteração na rede de processamento visual, o que poderia estar relacionado com a distorção da imagem corporal (Frank, 2015).

A distorção da imagem corporal na AN continua pouco esclarecida. Debates acerca do tema referem dúvidas se este é um problema emocional cognitivo ou neurológico na integração da percepção corporal. Algumas pesquisas comparando homens e mulheres apresentaram que as pessoas do sexo feminino têm alterações nas regiões estriatal, córtex pré-frontal medial e ínsula. Os estímulos interoceptivos são integrados pela ínsula, assim, existe a hipótese de que na AN haja maior sensibilidade nessa região (Frank, 2019).

Nos quadros de TA é comum que haja a sensação de ser gordo(a) mesmo que o indivíduo esteja com baixo peso. A hipótese é de que exista alguma alteração na rede neural de interocepção. Alguns estudos apontam que os córtices parietal e occipital podem estar implicados quando a questão é o sintoma da percepção de si e dos outros (Frank et al, 2019). Modificações na conectividade com a ínsula podem sugerir déficits na intersecção entre a interocepção e o processamento cognitivo-emocional nos casos de AN (Frank et al, 2019). Quando se trata de estudos que envolvem o paladar e o diagnóstico de BN, observou-se que as classificações hedônicas para com o gosto da comida foram baixas, o que justificaria, em partes, o comportamento de compulsão alimentar (Frank et al, 2019).

Quanto às possíveis alterações na substância branca, as pesquisas ainda são escassas para apresentar com clareza se há qualquer tipo de déficit que gera os comportamentos dos transtornos alimentares. Contudo, existem achados que apontam

para danos na conexão das regiões da ínsula, do córtex orbitofrontal, do estriado e do hipotálamo. Tais regiões são responsáveis pelo processamento do paladar, pelo reconhecimento da comida enquanto estímulo de recompensa e regulação da homeostase. Portanto, alterações nessas áreas poderiam levar a problemas na ingestão alimentar (Frank et al, 2019).

Estudos sobre a rede do modo padrão (córtex cingulado posterior, córtex pré-frontal medial, córtex temporal medial, córtex parietal inferior) referem elevada conectividade nos pacientes de AN. Isso pode significar alterações relacionadas à interocepção e à mentalização autorreferente (Esposito, Cieri, Giannantonio, & Tartaro, 2016; Frank et al, 2019). Nos quadros de AN, encontrou-se alta conectividade entre o giro cingulado anterior dorsal e o posterior, já na BN foi detectada importante conexão entre o córtex cingulado anterior dorsal e o córtex orbitofrontal medial. A alta conectividade entre o córtex cingulado anterior e o precúneo na AN e na BN está associada com as funções executivas, a visão e a pontuação no instrumento *Body Shape Questionnaire* (avaliação do componente afetivo da imagem corporal especialmente da insatisfação com o peso e a forma corporal) (Carvalho & Thurm, 2020; Frank et al, 2019; Silva, Dias, Maroco, & Campos, 2014). Em resumo, nos TAs a conectividade da rede de modo padrão parece estar alterada, o que resulta em deficiências no processamento de recompensa, das funções executivas e da percepção (Frank et al, 2019).

Pesquisas descobriram alterações nos neurotransmissores serotonina e dopamina nos quadros de TA. Esses resultados parecem se associar com a alta ansiedade e traços de temperamento evitativo. Apesar dos dados obtidos nas pesquisas, todas elas apresentam alta heterogeneidade, levando a diferentes conhecimentos (Frank, 2019).

Estudos acerca dos receptores de serotonina nos TAs apontaram para possíveis alterações: nos casos de AN houve a indicação da redução da ligação ao receptor 5HT_{2A}, enquanto nos quadros de BN houve aumento no receptor 5HT_{1A} e redução da ligação do transportador 5HT. Essas alterações poderiam se relacionar com os sintomas depressivos ou ansiosos nos TAs (Frank, 2015).

Ainda sobre o tema de ansiedade e medo, mas verificando pesquisas sobre a conectividade das áreas cerebrais, na AN, parece haver alteração na rede de conexão entre o córtex pré-frontal e a amígdala (região responsável pela regulação emocional). A partir dessa alteração, encontra-se o possível mecanismo para respostas intensas frente o medo e a ansiedade, as quais pouco são moduladas e reguladas (Mishra et al, 2017; Frank, 2019).

Portanto, a partir desta breve explanação sobre a neurobiologia e neurofisiologia dos TA, observa-se que este continua sendo um campo de vasta investigação e de poucas conclusões até o momento.

2. JUSTIFICATIVA

A etiologia multifatorial dos TA é um dado consensual na literatura. Atualmente, especula-se se há fatores neurobiológicos que possam colaborar com a vulnerabilidade e com a manutenção de um TA (Bartholdy et al, 2019; Gaudio, Wiemerslage, Brooks & Schiöth, 2016; Treasure, Duarte & Schmidt, 2020), uma vez que existe a evidência de que a privação alimentar e os pensamentos obsessivos sobre o corpo geram consequências neurológicas, as quais podem levar a disfunções no circuito cerebral e em sua conectividade relacionada a hábitos de aprendizagem, interocepção, recompensa e construção do self (Bartholdy et al, 2019; Treasure, Duarte & Schmidt, 2020).

Traços de temperamento são considerados fatores predisponentes para o desenvolvimento de um transtorno alimentar. Tais traços são relacionados a anomalias do funcionamento neurocognitivo, os quais são acentuados com a severa perda de peso que podemos encontrar em alguns quadros (Paxton & McLean, 2010; Smith, Mason, Johnson, Lavender & Wonderlich, 2018; Treasure, Duarte & Schmidt, 2020). Sabe-se que a perda de peso exponencial, persistente e acentuadamente grave ocorre devido à DIC que é considerada como um fator de manutenção da doença. Além de mantenedora, a DIC também é fator de recaída dessa psicopatologia. Desse modo, sabe-se que um dos sintomas remanescentes é a DIC, mais especificamente a insatisfação com o corpo (Gonzalez, Oliveira, Salzano & Cordás, 2020; Lantz, Gaspar, DiTore, Piers & Schaumberg; 2018; Paxton & McLean, 2010; Philipou, Castle & Rossell, 2018; Stice & Shaw, 2002; Thurm, Carvalho, Portella & Teixeira, 2020). Portanto, existe uma dificuldade importante em tratar este sintoma.

A imagem corporal também é um construto multifatorial; logo, diversos tratamentos são necessários para abordar os incômodos associados ao corpo nos quadros de TA, mais especificamente, AN e BN, (McLean & Paxton, 2018). Técnicas de psicoterapia, como, por exemplo, a terapia cognitiva-comportamental, são amplamente citadas (Fairburn, 2008; Gonzalez, Oliveira, Salzano & Cordás, 2020; Paxton & McLean, 2010; Philipou, Castle & Rossell, 2018) para tratar de temas que concernem os seguintes aspectos da IC: pressão social para um corpo magro; internalização do ideal de magreza; comparação corporal; evitação de espelhos e reflexos; evitação de comportamentos e situações sociais; comportamento de checagem corporal; percepção distorcida da imagem corporal; autocuidado e manejo saudável do peso; humor depressivo e baixa autoestima (Fairburn, 2008; Paxton & McLean, 2010). Desdobramentos dessas técnicas, como as

chamadas terapias comportamentais de terceira geração, também aparecem com abordagens adaptadas para tratar da relação com a imagem do corpo nos TAs, como a terapia focada na compaixão e a terapia de aceitação e compromisso (McLean & Paxton, 2018; Sandoz & DuFreneTreasure, 2014; Duarte & Schmidt, 2020).

Vale ressaltar que, no geral, nenhuma pesquisa evidenciou superioridade no tratamento para adultos, entre as diferentes abordagens e técnicas de psicoterapia – ou seja, quando se compara a psicanálise com a terapia cognitivo comportamental não existe superioridade de tratamento como a literatura, por vezes, sugere –, tanto nos temas associados à distorção da imagem corporal, quanto no tratamento em geral. Sabe-se que diferenças entre diagnósticos podem modificar os resultados (Gonzalez, Oliveira, Salzano & Cordás, 2020; Treasure, Duarte & Schmidt, 2020). Para crianças e adolescentes, a terapia familiar é a escolha chamada padrão-ouro, pois a dinâmica familiar é importante fator de desenvolvimento e manutenção da doença (Goldstein et al, 2016; Gonzalez, Oliveira, Salzano & Cordás, 2020; Wade et al, 2017; White et al, 2017).

Alguns temas advindos de movimentos sociais, como o feminismo, o *body positivity* e o *body neutrality*, quando abordados durante o tratamento estão sendo analisados e verificados como suporte de motivação para a recuperação das pacientes com TA (McLean & Paxton, 2018; Nagata & Murray 2021; Venturo-Conerly, Wasil, Shingleton & Weisz, 2019). Muito embora, faz-se necessário ter atenção, já que esses discursos encontrados nos movimentos sociais também podem ser prejudiciais, pois correm o risco de se tornarem ativistas e tão opressores quanto o seu extremo oposto, o qual se tenta combater.

Outra modalidade de intervenção que pode fazer parte do tratamento é a corporal, como a yoga (ainda em estudo sobre resultados associados a efeitos sobre a insatisfação corporal) (Nagata & Murray 2021); a prática de atividade física (resultados apresentam melhora da consciência e percepção corporal, do humor, dos sintomas ansiosos, auxilia na autoestima, estimula a autonomia, melhora o funcionamento do sistema nervoso e da integração dos sistemas do corpo) (Danielsen, Rø & Bjørnelv, 2018; Dobinson, Cooper & Quesnel, 2019; Ng, Ng & Wong, 2013; Teixeira & Portella, 2020); técnica de intervenção sobre a percepção da imagem corporal praticada pela fisioterapia, a qual visa melhorar a acurácia, através de atividades corporais, no reconhecimento do tamanho, da dimensão e da forma do corpo (Thurm, Carvalho, Portella & Teixeira, 2020).

Nos parágrafos anteriores, citou-se as diversas possibilidades de intervenções que compreendem a DIC durante o tratamento do TA. Elas envolvem os campos psicológicos,

sociais e biológicos, os quais são de naturezas distintas. Entretanto, e sem buscar pela pretensão de haver apenas uma forma de tratamento da DIC nos TAs, as dificuldades acerca da remissão ou redução desses sintomas ainda permanecem as mesmas e são amplamente referidas na literatura (Gonzalez, Oliveira, Salzano & Cordás, 2020; Lantz, Gspar, DiTore, Piers & Schaumberg, 2018; Paxton & McLean, 2010; Philipou, Castle & Rossell, 2018; Stice & Shaw, 2002; Thurm, Carvalho, Portella & Teixeira, 2020). Portanto, sabe-se que eles são fatores de manutenção e predisponentes de recaída do quadro psiquiátrico. Logo, a partir dos argumentos expostos, continuar as investigações acerca da DIC nos TAs é de suma importância.

Ainda existem muitos questionamentos e muitas dúvidas sobre possíveis diferenças neurológicas entre pessoas que sofrem de um TA e pessoas de grupo controle (sem alguma psicopatologia pregressa ou atual), as quais estejam associadas ao transtorno psiquiátrico ao invés da atrofia cerebral causada pela desnutrição (Morris & Anderson, 2021; Philipou, Castle & Rossell, 2018; Treasure, Duarte & Schmidt, 2020). Além disso, diferenças entre os quadros de TA geram maneiras diferentes de direção e manejo de tratamento, assim, o campo das técnicas de neuroimagem podem ser úteis na investigação e análise de correlatos funcionais e estruturais cerebrais, tanto para possibilitar propostas de tratamento quanto para verificação dos resultados de tratamentos (Bartholdy et al, 2019; Foerde, Steinglass, Shohamy & Walsh, 2015).

O AMBULIM-IPq-HCFMUSP é um programa de tratamento interdisciplinar tanto com pacientes ambulatoriais quanto com pacientes em regime hospitalar. Dentre os grupos terapêuticos, está o grupo denominado CORPO, o qual é composto por profissionais da educação física, fisioterapia e psicologia. Esse grupo é semiestruturado com sessões de exercício físico, atividades de percepção corporal, aconselhamentos e técnicas de relaxamento e meditação (Thurm et al, 2020). A experiência clínica nesse ambulatório permitiu a formulação da pergunta dessa pesquisa: através de técnicas de neuroimagem, fundamentar e verificar as causas materiais e formais (neurobiológicas) acerca da IC em pacientes com TA.

Por fim, e sumarizando a justificativa deste trabalho, a compreensão do funcionamento e das estruturas que podem estar alteradas no fenômeno da IC permite repensar e, talvez, inovar modalidades de intervenção acerca desse sintoma fortemente presente nos quadros de TA (Gaudio, Carducci, Piervincenzi, Olivo & Schiöth, 2019; Philipou, Castle & Rossell, 2014). Ademais, o uso das técnicas de neuroimagem, ao permitir a verificação do que pode fundamentar as diferenças neurobiológicas entre

diagnósticos de TA acerca da IC, acaba também por possibilitar consensos de compreensão sobre a psicopatologia a nível encefálico (sistema do organismo que dá suporte para a mente) e do desenvolvimento de tratamentos (Etkin, 2014; Malhi & Lagopoulos, 2007; Poldrack, 2017; Philipou, Castle & Rossell, 2014).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Discutir, por meio de uma revisão sistemática, estudos que utilizam das técnicas de neuroimagem para investigar a neurobiologia da distorção da imagem corporal na população diagnosticada com transtornos alimentares.

3.2 Objetivos específicos

Identificar quais áreas cerebrais são afetadas e que se relacionam com a imagem corporal, quais tipos de neuroimagens os estudos têm utilizado para detectar possíveis alterações (funcional e/ou estrutural).

Relacionar os resultados encontrados a partir do uso das técnicas de neuroimagem para direcionamentos futuros de modalidades de tratamento, de prevenções e de avaliação regular do tratamento da distorção da imagem corporal nos transtornos alimentares.

4. METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo

O estudo se trata de uma revisão sistemática acerca das pesquisas disponíveis com técnicas de neuroimagem para a compreensão do funcionamento e de estruturas cerebrais que possam estar alteradas nos quadros de TA que envolvem a distorção da imagem corporal. Esta revisão foi desenvolvida mediante o guia de diretrizes chamado recomendação PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises), seguindo o checklist de 27 etapas e o fluxograma de quatro fases (Brasil, 2012; Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2015).

4.2 Critérios de elegibilidade

Utilizou-se da estratégia PICOS para delimitar a elegibilidade dos artigos encontrados ao longo deste trabalho. A respeito do significado do acrônimo, tem-se a seguir: P (população/paciente); I (intervenção); C (comparação); O (desfecho) e S (tipo de estudo).

4.3 Critérios de inclusão

Os artigos elegíveis foram aqueles que contemplaram os seguintes critérios: a população de interesse são os adolescentes e adultos, tanto do sexo masculino quanto do sexo feminino; os exames de neuroimagem com a finalidade de avaliação da imagem corporal; a comparação entre os grupos com diagnóstico de transtorno alimentar e o grupo controle; o desfecho implicou em estudos que avaliaram a imagem corporal por meio da neuroimagem em pacientes com transtornos alimentares; o tipo de desenho de estudo foi observacional (caso-controle) retrospectivo, ou seja, após uma avaliação ou a partir de dados coletados anteriormente. Na Tabela 2 são apresentados os critérios de inclusão de acordo com a estratégia PICOS.

Tabela 2 – Critérios de inclusão segundo estratégia PICOS

População de interesse	Adolescentes e adultos tanto do sexo feminino quanto do sexo masculino.
Intervenção	Técnicas de neuroimagem.
Comparação	Entre os grupos com diagnóstico de transtorno alimentar e o grupo controle.
Outcome/Desfecho	Estudos que avaliaram a imagem corporal por meio da neuroimagem.
Study design/tipo de estudo	Estudos observacionais retrospectivos do tipo caso-controle.

4.4 Critérios de exclusão

Dentre os critérios de exclusão, cita-se: estudos duplicados entre as bases de dados; estudos de intervenção (ensaio clínico randomizado); estudos transversais sem grupo de comparação; revisão sistemática com ou sem metanálise; estudos publicados em idiomas diferentes de Português, Espanhol, Inglês e Francês; livro, capítulo, tese ou dissertação; impossibilidade da recuperação do texto completo e do resumo; estudos que compararam imagem corporal entre pacientes com diagnósticos de TAs diferentes e sem grupo controle.

4.5 Fontes de informação e estratégia de busca

No segundo semestre de 2019, consultou-se as bases de dados citadas subsequentemente: Lilacs, Scielo, Pepsic, APA/Psycnet, Pubmed, Scopus, Bireme, Cochrane. Em maio e em agosto de 2021, a revisão foi atualizada com consulta nas bases de dados já citadas e utilizando os operadores explicitados abaixo.

Nas bases de dados Lilacs, Scielo, Pepsic, APA/Psycnet e Pubmed, a pesquisa ocorreu a partir dos seguintes descritores com operadores booleanos: ("neuroimaging" OR "brain image" OR "fMRI" OR "PET" OR "DTI" OR "CAT" OR "DOI" OR "DOT" OR "EROS" OR "NIRS" OR "HD-DOT" OR "MRI" OR "ASL" OR "MEG" OR "VOXEL based morphometry" OR "RSFC" OR "EEG" OR "SPECT") AND ("eating

disorder" OR "eating disorders" OR "feeding disorders" OR "feeding disorder" OR "anorexia nervosa" OR "AN" OR "bulimia nervosa" OR "BN" OR "binge eating disorders" OR "binge eating disorder" OR "binge-eating disorder" OR "binge-eating disorders" OR "BED") AND ("body image" OR "body representation").

No Bireme, as estratégias de pesquisa foram: “fMRI” AND “eating disorder” AND “body image”; “PET” AND “eating disorder” AND “body image”; “DTI” AND “eating disorder” AND “body image”; “CAT” AND “eating disorder” AND “body image”; “DOI” AND “eating disorder” AND “body image”; “DOT” AND “eating disorder” AND “body image”; “EROS” AND “eating disorder” AND “body image”; “NIRS” AND “eating disorder” AND “body image”; “HD-DOT” AND “eating disorder” AND “body image”; “MRI” AND “eating disorder” AND “body image”; “ASL” AND “eating disorder” AND “body image”; “MEG” AND “eating disorder” AND “body image”; “VOXEL based morphometry” AND “eating disorder” AND “body image”; “RSFC” AND “eating disorder” AND “body image”; “EEG” AND “eating disorder” AND “body image”; “SPECT” AND “eating disorder” AND “body image”; “neuroimaging” AND “eating disorder” AND “body image”; ("fMRI" OR "PET" OR "DTI" OR "CAT" OR "DOI" OR "DOT" OR "EROS" OR "NIRS" OR "HD-DOT" OR "MRI" OR "ASL" OR "MEG" OR "VOXEL based morphometry" OR "RSFC" OR "EEG" OR "SPECT") AND (“eating disorder”) AND (“body image”).

Para a base de dados Scopus, utilizou-se os descritores: ("fMRI" OR "PET" OR "DTI" OR "CAT" OR "DOI" OR "DOT" OR "EROS" OR "NIRS" OR "HD-DOT" OR "MRI" OR "ASL" OR "MEG" OR "VOXEL based morphometry" OR "RSFC" OR "EEG" OR "SPECT") AND (“eating disorder”) AND (“body image”).

Por fim, para a base de dados Cochrane, seguem os descritores com operadores booleanos: ("fMRI" OR "PET" OR "DTI" OR "CAT" OR "DOI" OR "DOT" OR "EROS" OR "NIRS" OR "HD-DOT" OR "MRI" OR "ASL" OR "MEG" OR "VOXEL based morphometry" OR "RSFC" OR "EEG" OR "SPECT") AND (“eating disorder”) AND (“body image”); “neuroimaging” AND “eating disorder” AND “body image”.

A seleção dos diferentes descritores, bem como dos operadores booleanos, seguiram as orientações de cada base de dados a respeito da nomenclatura baseada na indexação dos artigos científicos da área da saúde. A partir de pesquisas prévias, notou-se que não houve diferença entre o uso da escrita por extenso e das abreviaturas das técnicas de neuroimagem, portanto, optou-se pelo uso abreviado da redação.

O protocolo desta revisão foi cadastrada na plataforma internacional de registros de revisão sistemática, PROSPERO, (Schiavo 2019) sob o número CRD42021260137.

4.6 Seleção dos estudos e Processo de coleta de dados

Para a coleta dos artigos utilizou-se dois programas: EndNote Web e Rayyan. O EndNote Web foi utilizado para selecionar e excluir a maioria dos artigos duplicados; já o software Rayyan foi empregado no modo cego, para que as duas pesquisadoras, individualmente e apoiadas nos critérios de elegibilidade e de exclusão, fizessem a criteriosa seleção de inclusão dos artigos a partir da primeira leitura dos títulos e resumos, além do mais também foram excluídos, manualmente, artigos duplicados detectados nessa etapa.

Os artigos selecionados seguiram os critérios de inclusão e exclusão já citados anteriormente quando se descreveu a respeito do critério de elegibilidade. Assim, considerando a população de adolescentes e adultos (sexo masculino ou feminino), a comparação entre grupos diagnósticos e o grupo controle, o uso de neuroimagem para avaliar a imagem corporal e o tipo de estudo observacional retrospectivo do tipo caso-controle, selecionou-se os artigos a partir da leitura dos títulos e dos resumos de cada pesquisa. A grande maioria dos artigos foram excluídos na primeira leitura (título e resumo), enquanto que outros foram excluídos após a leitura integral das pesquisas pré-selecionadas (Figura 1 – Fluxograma de seleção e inclusão PRISMA).

4.7 Lista dos dados

Após a leitura completa dos artigos para confirmar a elegibilidade, extraiu-se os seguintes dados como uma primeira etapa: ano de publicação, país de origem do estudo, objetivos, número de participantes (N), tempo de doença, sexo, idade (média e Desvio-padrão/DP), índice de massa corporal – IMC (média e Desvio-padrão/DP), diagnóstico, delineamento da pesquisa (tipo ou desenho da pesquisa), instrumentos de pesquisa (exames de neuroimagem e questionários), principais resultados encontrados nas pesquisas.

4.8 Risco de viés em cada estudo e entre estudos

A pesquisa dos artigos foi realizada independentemente por duas pesquisadoras mestrandas especialistas em transtornos alimentares (M.N.P.C.; M.C.F.D.). Em caso de conflitos entre as pesquisadoras, com relação à seleção de artigos, uma terceira pesquisadora (com titulação de doutora e especialista em transtornos alimentares) (P.C.T.) foi acionada para verificar se os artigos eram elegíveis com base nos critérios de inclusão e de exclusão.

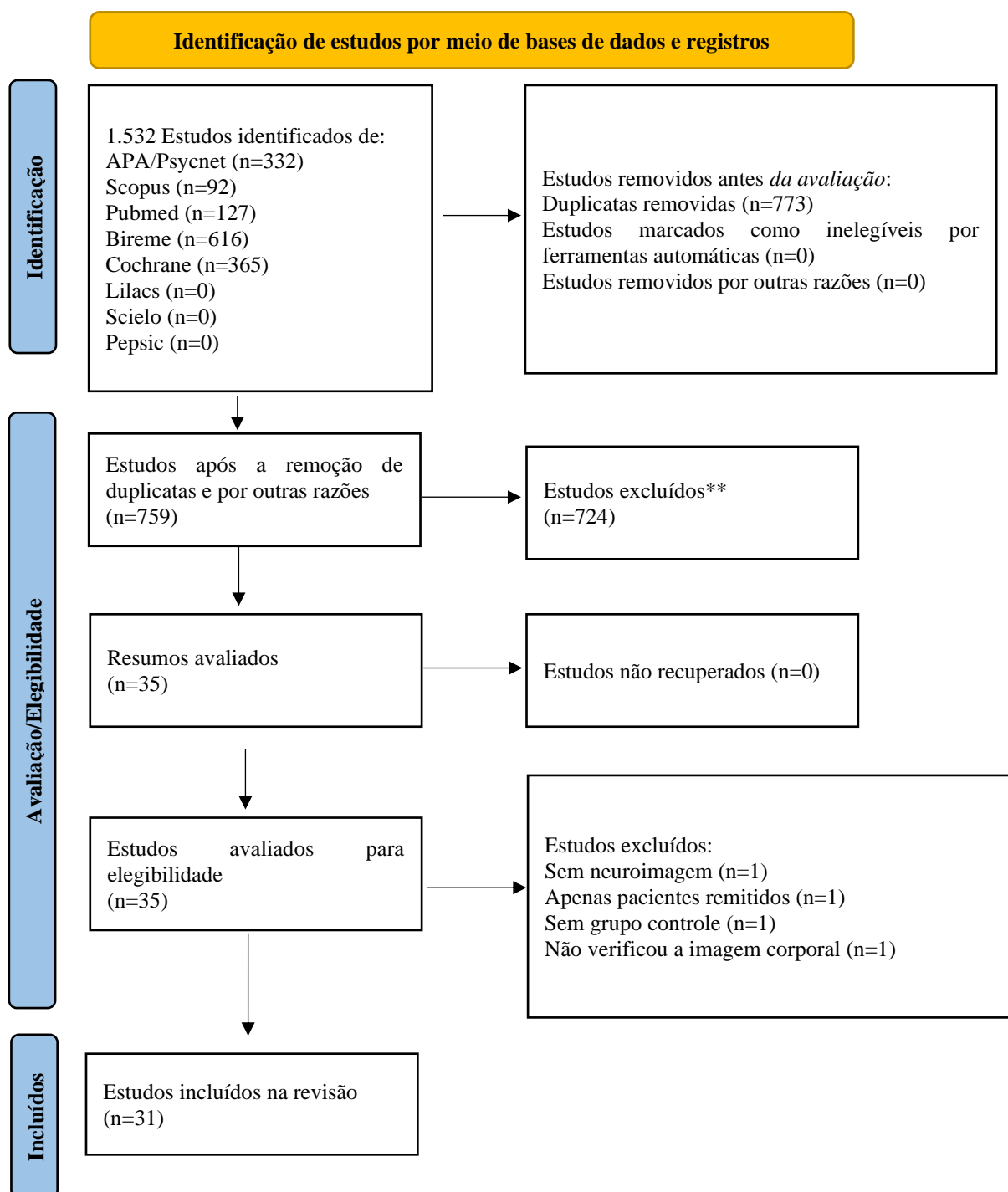
O risco de viés dos artigos foi avaliado a partir dos critérios da escala de risco de viés Newcastle-Ottawa. A escala avalia os estudos do tipo caso-controle de acordo com os seguintes domínios: seleção dos participantes (população clínica e não clínica); comparabilidade dos grupos clínicos e controle com base no desenho de estudo ou análise; critérios de exposição. A pontuação na escala varia entre zero e nove pontos, cuja classificação é mostrada a seguir: alto risco de viés (0-3 pontos); moderado risco de viés (4-6 pontos) e baixo risco de viés (7-9 pontos).

Os estudos foram avaliados de maneira independente por duas pesquisadoras (M.N.P.C; P.C.T.) e em caso de dissenso, houveram discussões para a convergência que levasse a um resultado final comum. Os resultados apontaram que 54,8% dos estudos pontuaram 7 estrelas, 35,5% pontuaram 8 estrelas e 9,6% foram avaliados em 9 estrelas. Isso indica que todas as pesquisas selecionadas para essa revisão sistemática têm baixo risco de viés, o que assinala melhor qualidade desses estudos.

5. RESULTADOS

5.1 Análise descritiva

A busca realizada totalizou em 1.532 artigos (Lilacs=0; Scielo=0; Pepsic=0; APA/Psycnet=332; Scopus=92; Pubmed=127; Bireme=616; Cochrane=365) e, dentre esses artigos, 773 eram duplicados, restando 759 artigos para avaliação de acordo com os critérios de elegibilidade. Após a primeira leitura (títulos e resumos), 724 artigos foram excluídos, assim 35 desses artigos selecionados foram lidos na íntegra. Após a leitura completa dos artigos selecionados, outros 4 foram excluídos. Portanto, 31 (2,02%) artigos foram incluídos nessa pesquisa (Figura 1 – Fluxograma de seleção e inclusão PRISMA).

Figura 1 – Fluxograma de seleção e inclusão PRISMA – Tradução do *Flowchart*

*Considere, se possível, relatar o número de estudos identificados em cada base de dados ou registro pesquisado (em vez do número total de em todos os bancos de dados e registros).

**Se ferramentas de automação forem usadas, identifique quantos estudos foram excluídos por uma pessoa e quantos estudos foram excluídos por ferramentas de automação.

5.2 País de origem do estudo e ano de publicação

Dentre os países de maior predominância dos artigos selecionados, cita-se: Alemanha (n=5, 16,13%) e Japão (n=4, 12,90%). Os artigos produzidos em parcerias entre os países correspondem a 25,8% do total (n=8). Não foram encontrados artigos de origem brasileira ou de origem latino-americana. Também não foram encontradas pesquisas originárias de países africanos (Tabela 3).

Tabela 3 – País de origem dos artigos incluídos no estudo

País	Contagem	Percentual (%)
Alemanha	5	16,13
Japão	4	12,90
Itália	2	6,45
Alemanha/Holanda	2	6,45
Espanha	2	6,45
Áustria	1	3,23
USA	1	3,23
Austrália	1	3,23
EUA	1	3,23
UK/Canadá	1	3,23
UK/Alemanha	1	3,23
Austrália	1	3,23
Itália	1	3,23
UK	1	3,23
China	1	3,23
UK/Suécia	1	3,23
Espanha/Austrália	1	3,23
Suécia	1	3,23
USA/UK	1	3,23
Coréia	1	3,23
Itália/Canadá/Taiwan/China	1	3,23
Total	31	100

O período de publicação compreende os anos de 2002 até 2020, no entanto, observou-se que a partir de 2008 artigos foram publicados em todos os anos subsequentes, com exceção do ano de 2015. No ano de 2010 existe maior concentração de pesquisas na área (n=6, 19,35%); outro ano com número expressivo de artigos publicados é o de 2013, com 5 artigos no total (16,13%).

Tabela 4 – Ano de publicação dos artigos incluídos no estudo

Ano	Contagem	Percentual (%)
2010	6	19,35
2013	5	16,13
2019	3	9,68
2018	3	9,68
2014	2	6,45
2017	2	6,45
2016	2	6,45
2011	2	6,45
2020	2	6,45
2012	1	3,23
2002	1	3,23
2009	1	3,23
2008	1	3,23
Total	31	100

5.3 Características da amostra

No geral, a somatória do número total de participantes com diagnóstico de TA dos 31 artigos selecionados foi de 760 pacientes (idade média 24,79 anos; IMC médio 18,25; tempo médio de doença 58,92 meses). Dentre as participantes, 507 apresentavam o diagnóstico de AN (idade média 24,84 anos; IMC médio 16,36; tempo médio de doença 65,42 meses) e 253 apresentavam o diagnóstico de BN (idade média 24,65 anos; IMC médio 22,11; tempo médio de doença 41,89 meses). Os grupos controle totalizaram 604 voluntários (idade média 23,91 anos; IMC médio 21,28). Na Tabela 4 estão descritas as características das amostras dos estudos selecionados.

Tabela 5 – Características dos participantes das amostras

Voluntários participantes da pesquisa	N da amostra	Idade média (anos)	IMC médio (kg/m ²)	Tempo médio de doença (meses)
TA (AN e BN)	760	24,79	18,25	58,92
AN	507	24,84	16,36	65,42
BN	253	24,65	22,11	41,89
Controle	604	23,91	21,28	-

Todos os estudos foram realizados com participantes do sexo feminino. Embora alguns estudos cite possíveis diferenças na percepção da imagem do corpo entre homens e mulheres, nenhum dos estudos avaliou possíveis diferenças da percepção corporal entre homens e mulheres que sofrem de TA; portanto, o sexo não parece ser uma variável considerada nos artigos incluídos. No entanto, isso não necessariamente significa que não seja um aspecto observado e relevante para futuras pesquisas. Em suma, nesta revisão sistemática nenhum estudo que cumpriu com o critério de inclusão envolvia quadro de TA em homens.

A partir dos critérios dos DSM-IV e V, os diagnósticos contemplados nos artigos foram: 58% (n=18) dos estudos investigaram a distorção da imagem nos casos de AN, 19% (n=6) pesquisaram sobre o referido tema nos quadros de BN e, por fim, 23% (n=7) consistiram em avaliar e comparar os diagnósticos de AN e de BN a respeito da imagem corporal (Tabela 6). Durante a realização desta pesquisa, não foram encontrados estudos com neuroimagem para avaliar a imagem corporal em pessoas com diagnósticos de transtorno purgativo ou transtorno de compulsão alimentar.

Tabela 6 – Descrição dos diagnósticos de transtornos alimentares das amostras

Diagnóstico	Quantidade (un)	Percentual (%)
AN	18	58
BN	6	19
AN/BN	7	23
Total	31	100

5.4 Estudos com pacientes com AN

Dentre os estudos selecionados, as técnicas de neuroimagem utilizadas para verificar distorção da imagem corporal foram: MRI (5); fMRI (12) e PET (1). Sobre a amostra dos artigos, foram encontradas as seguintes características: 2 artigos com AN recuperada em comparação com AN restritiva; 1 artigo com adolescentes acometidos por AN; 1 artigo comparando adolescentes e adultos com AN; e 1 artigo comparando os grupos de AN recuperada, de AN restritiva e de AN purgativa. Outros 13 artigos restantes tiveram pessoas que sofrem de AN restritiva ou não trazem alguma especificação sobre o diagnóstico.

Quanto às regiões cerebrais, três artigos se referem à amígdala, sendo que dois deles apresentaram a proposta de avaliar alterações estruturais e associações com os sintomas psicológicos do transtorno alimentar. Tanto no artigo de Burkert et al (2019) quanto no artigo de Seeger et al (2002) há referências de alterações na amígdala. Para Seeger et al (2002) (n=3) (primeiro artigo que se tem evidência de uso de neuroimagem com o objetivo de verificar os efeitos da distorção da imagem corporal e a sua associação com os sintomas do transtorno alimentar), houve alteração na ativação da amígdala direita, bem como no giro fusiforme. Isso foi identificado como a ativação da rede de medo frente à estimulação do corpo das pacientes com AN. Já em Burkert et al (2019), no qual há um número amostral mais expressivo (n=21), apresentou-se o resultado de menor volume da amígdala, e não houve associação com algum aspecto da imagem corporal. Também houve a redução do volume hipocampal, a qual parece estar associada a situação de estresse (como, por exemplo, o indivíduo estar exposto a imagens de corpos).

No artigo de Friederich et al (2010), a região da amígdala foi citada como um dos objetivos do estudo, no qual havia a hipótese de que a região do sistema límbico (envolvendo a amígdala) haveria uma maior ativação, já que nos quadros de TA, detecta-se possível aumento da ansiedade quando esses pacientes são confrontados com imagens midiáticas que expõem corpos. O estudo encontrou uma redução da ativação de regiões envolvendo o processo emocional (córtex anterior cingulado rostral); e regiões associadas à consciência interoceptiva estavam mais ativadas (ínsula e córtex pré-motor). Entretanto, a hipótese que envolvia a amígdala não foi confirmada.

Assim como o estudo de Friederich et al (2010), o artigo de Gaudio et al (2018) mostrou que uma redução na conectividade que abrange o córtex anterior cingulado rostral, ínsula (posterior esquerda), córtex orbitofrontal medial esquerdo, lobo paracentral esquerdo, cerebelo esquerdo e córtex occipital superior esquerdo. Alterações nessa sub-rede na população adolescente, como o estudo aponta, indicam que essa conexão pode estar afetada desde o início do adoecimento. O processamento de sinais somatossensoriais, interoceptivos e emocionais parecem se comprometer a partir das alterações das áreas citadas. Pode-se sugerir que elas possivelmente estão relacionadas com algum papel na fisiopatologia da AN, além de estarem envolvidos com o distúrbio da imagem corporal. A saber que esse estudo conjuntamente com o artigo de Horndash et al (2020) são os únicos que envolveram a população adolescente.

Em Horndash et al (2020), encontrou-se diminuição em regiões que quando conectadas estão envolvidas com as funções perceptivas e avaliativas. A principal diferença entre o grupo controle e o grupo de AN estava nas áreas do caudado e da ínsula. A partir disso, conclui-se que há uma capacidade reduzida de estimativa de tamanho e de integração da percepção visual e corporal com as emoções.

A região da ínsula é citada em sete dos artigos inclusos: Friderich et al (2010), Gaudio et al (2018), Horndash et al (2020), McAdams et al (2016), Mohr et al (2010), Sachdev et al (2008), Scaife et al (2017). Em dois deles (Gaudio e Scaife), as pacientes foram avaliadas em estado repouso (*resting-state*) e o resultado também foi semelhante, ou seja, a ínsula foi menos ativada, levando a possíveis alterações no processamento dos sinais somatossensoriais, interoceptivos e emocionais. Num desses artigos (Scaife et al), houve a avaliação tanto de pacientes no estado agudo do transtorno alimentar quanto de pacientes recuperadas da anorexia nervosa; ademais, em ambos os grupos foi identificada a hipoconectividade insular, o que aparentemente pode estar subjacente à distorção da imagem corporal nos quadros de AN.

Já os outros cinco artigos (Friderich et al, 2010; Horndash et al, 2010; McAdams et al, 2016; Mohr et al, 2010; Sachdev et al, 2017) envolveram tarefas de confronto entre a própria imagem com imagens de outros corpos ou imagens de objetos que caracterizariam como estímulo neutro. Dentre os estudos, dois apresentaram maior ativação na ínsula associada a tarefas de níveis de satisfação corporal (Friderich et al, 2010 e Mohr et al, 2010). Portanto, a partir de ambos estudos, pode-se depreender que a percepção alterada dos sinais corporais poderia ter efeitos sobre o nível de satisfação corporal. Sabe-se que o aumento da atividade insular pode estar associada a vivências emocionais mais intensas quando as pacientes de AN são expostas a imagens de corpos mais emaciados e esguios. Em aspectos comportamentais, a alteração na conectividade da ínsula é observada pela discrepância entre o corpo percebido e o corpo ideal. Os demais artigos referem redução da atividade insular em tarefas perceptuais, o que permite inferir que nas pacientes de AN existe prejuízo na integração da percepção visual e corporal com as emoções (Horndash et al, 2010). Quando as pacientes são confrontadas com a própria aparência, parece haver uma supressão do sistema atencional ou da ínsula, o que mostra diferença muito considerável entre a percepção de imagens de outras pessoas e da imagem das próprias pacientes. Esse resultado pode indicar algum tipo de conectividade associada à distorção da imagem corporal na AN (Sachdev et al, 2017 e McAdams et al, 2016).

Na amostra de dois artigos (McAdams et al, 2016 e Scaife et al, 2017) houve a inclusão do grupo de pessoas remetidas ao diagnóstico de AN. As comparações entre as pacientes com anorexia nervosa aguda e as pacientes recuperadas do TA mostraram semelhanças e mudanças no funcionamento cerebral no que concerne a distorção da imagem corporal. Em Scaife et al (2017), um estudo de *resting-state*, tanto no grupo de AN aguda quanto no grupo de AN recuperada foram detectadas redução do volume da massa cinzenta e redução na conectividade da rede auditiva (incluindo a ínsula direita), da rede visual e das regiões responsáveis pelo reconhecimento facial e corporal. Nas pessoas recuperadas do TA, a redução do volume da massa cinzenta foi restaurada a partir do reganho de peso e da remissão da desnutrição, logo, não foram vistas alterações na conectividade funcional da ínsula e no giro pós-central. Assim, existe um possível papel importante da desnutrição e da atrofia cerebral. No entanto, em ambos grupos a alteração de conectividade na região supramarginal e no giro angular foram apresentadas. Por fim, os resultados gerais envolvem a redução de conectividade em regiões associadas ao funcionamento interoceptivo e somatossensorial (também envolvendo a propriocepção), incluindo o processamento da imagem corporal.

Em McAdams et al (2016), encontrou-se algum resultado similar ao de Scaife et al (2017) quanto à recuperação de peso e o retorno do volume cerebral, o que poderia permitir a melhora da autopercepção corporal em contexto social (consideração sobre si mesmo e sobre o outro). Pode-se fazer essa constatação a partir da diferença entre o grupo de pacientes com AN e dos pacientes remitidos, já que esses últimos demonstraram recrutar áreas não observadas no grupo de AN: córtex anterior cingulado dorsolateral e ínsula bilateral (rede de saliência – seleção de estímulos relevantes tanto para tomada de decisão quanto os autonômicos/viscerais que se relacionam com a autorregulação). A ativação dessas últimas áreas citadas pode ser resposta de mudanças neurais compensatórias relacionadas às percepções corporais em contexto social. No grupo de AN aguda a área mais recrutada foi a fusiforme bilateral, possivelmente denunciando problemas envolvendo a autopercepção (distorções cognitivas sobre a aparência física) em tarefas de autoavaliação em ambiente social.

Phillipou et al (2016) e Via et al (2018) são outros dois estudos que se utilizaram da técnica de *resting-state*, assim como nos estudos de Burkert et al, Gaudio et al e Scaife et al. Ambos referem redução na conectividade funcional de áreas relacionadas à orientação visual, sensorial e motora. Em Phillipou et al (2016), as regiões com conectividade reduzidas que são citadas envolvem as redes somatossensoriais e visuais,

mais especificamente entre os córtices somatossensorial primário, visual secundário e associativo visual. Entre os córtices associativo visual, visual secundário e primário motor também houve conectividade diminuída. Apesar dessas diferenças em áreas alteradas entre controles e pessoas com AN, não houve diferença quanto à conectividade da rede de modo padrão (*default-mode network*). Os achados dessas alterações podem indicar diferenças no processamento visuoespacial na AN, bem como na experiência da distorção da imagem corporal.

No artigo de Via et al (2018), realizou-se um confronto entre um primeiro momento de tarefa e um segundo momento em estado de repouso. Quanto à rede de modo padrão (*default-mode network*), diferentemente de Phillipou et al, observou-se diferenças entre os controles e o grupo de AN, ou seja, houve redução na conectividade entre o córtex cingulado posterior dorsal (área que parece estar intimamente relacionada às regiões pré-motoras, visual dorsal e orbitofrontal do cérebro; além disso, esta parte participa da orientação do corpo em um espaço visual - orientação visuoespacial; também parece estar ligada ao autocontrole e à avaliação de estímulos relacionados à autoestima) e o giro angular (região responsável pela cognição espacial e a teoria da mente – alterações nessa região podem levar à percepção de estar fora do corpo). Por fim, o córtex cingulado posterior e o precúneo, componentes da rede de modo padrão, parecem ser o centro de uma rede alterada e interconectadas da linha média anterior e posterior durante a avaliação corporal.

Neste mesmo artigo, Via et al (2018), no momento da tarefa, no qual as pacientes eram expostas a vídeos que envolviam o seu próprio corpo e os corpos de outras pessoas, detectou-se uma hiperativação no córtex cingulado posterior e uma falha no processamento no precúneo e no córtex cingulado posterior ventral quando as pacientes eram expostas a corpos de outras pessoas. Em resumo, o aumento na conectividade relacionada à tarefa ocorreu entre o córtex anterior cingulado ventral e o córtex cingulado posterior dorsal, bem como entre o córtex temporal médio e o precúneo. Vale ressaltar que tais resultados também foram observados e são consistentes com aqueles encontrados nos estudos de Gaudio et al (2018) e Scaife et al (2017).

Entre os artigos selecionados, nota-se que as diferenças entre os grupos controle e os grupos de pacientes ocorrem em aumentos ou diminuições de conexões neurais entre as regiões e as redes. Em Castellini et al (2013), os autores citam que a maior descoberta deste estudo foi a existência de um continuum daquilo que é considerado normalidade ou patologia na resposta neural à distorção da imagem corporal. Este artigo aponta para

padrões inversos de ativação no córtex pré-frontal dorsolateral, ou seja, quando os pacientes são expostos a imagens de corpos maiores, existe o aumento da ativação; enquanto que para o grupo controle, a ativação dessa área é aumentada na condição de exposição de corpos menores. Também houve maior extensão de ativação nas seguintes áreas na situação de apresentação de corpos maiores: giro occipital médio e inferior bilateral, giro temporal inferior, lóbulo parietal superior e inferior, giro frontal inferior direito, giro para-hipocampal esquerdo. Conforme os corpos apresentados diminuam de tamanho, a quantidade de ativação das áreas também diminuía.

Neste estudo de Castellini et al (2013), houve uma importante discussão sobre a autorrepresentação embasada em pensamentos e sentimentos específicos. Portanto, a superestimação do tamanho do corpo, assim como a sua subestimação, de acordo com os autores, não refletiria puramente a percepção visual, ou seja, a percepção do tamanho do corpo talvez possa ser entendida como uma forma de processamento de informações que está perturbado, refletindo um julgamento cognitivo (viés cognitivo).

Um artigo utilizou de estímulo de toque afetivo (Davidovic et al, 2018) para compreender o seu processamento cerebral e possíveis associações com a distorção da imagem corporal nos quadros de AN. Os resultados apontaram para menor ativação no núcleo caudado esquerdo, no lobo frontal bilateral, no precúneo bilateral, no lobo temporal direito e no córtex occipital lateral. Dentre as regiões apontadas, a conexão do córtex occipital lateral e do núcleo caudado foram ressaltadas, respectivamente, como áreas relevantes para o processamento de imagens de corpos humanos, da autorrepresentação e para a percepção do toque afetivo. A alteração do núcleo caudado no grupo de AN pode justificar ou se associar ao embotamento do toque afetivo.

Três artigos (Friederich et al, 2010; Kohmura et al, 2017; Mohr et al, 2010) apresentaram investigações que abordaram a insatisfação corporal. Um deles, Kohmura et al (2017), avaliou a relação entre alterações regionais de volume cerebral e os seguintes aspectos da distorção da imagem corporal: insatisfação corporal e *drive for thinness* (motivação para a magreza). Dentre os achados, três merecem importante destaque quanto à redução do volume da massa cinzenta: giro temporal superior direito, giro temporal médio direito e pulvinar (núcleo talâmico associado ao processamento visual).

Este artigo infere que o giro temporal superior esteja envolvido com o processamento do corpo juntamente com a amígdala, a área do corpo estriado e o giro temporal médio. A partir da diminuição do volume do giro temporal superior, considera-se que pode haver prejuízo na percepção da imagem do corpo mediada pela função visual,

gerando preocupações intensas acerca da forma corporal e certo nível de insatisfação corporal. Já o giro temporal médio bem como o pulvinar estão associados, respectivamente, ao reconhecimento facial e ao reconhecimento das características espaciais da face. A redução do volume dessas áreas e suas disfunções também podem se relacionar com a distorção da imagem corporal.

Dois artigos, do mesmo grupo de pesquisa, apresentam alterações na área do corpo extra-estriado e de regiões próximas, tais como o córtex occipital e a área do corpo fusiforme. Um dos artigos refere redução do volume da massa cinzenta do córtex occipital lateral esquerdo, cobrindo funcionalmente a área do corpo extra-estriado. Assim como no artigo de Kohmura et al (2017), o artigo de Suchan et al (2010) também refere foco de alteração no giro temporal superior. A redução da massa cinzenta nesse foco parece ser mais uma evidência para distúrbios no sistema que embasa o processamento perceptual do corpo nos aspectos de tamanho e forma.

Como em outros artigos citados nos resultados, em Suchan et al (2013), encontrou-se alta ativação na área do corpo fusiforme, gerando encobrimento no giro fusiforme e se estendendo até o giro temporal inferior e o giro occipital, cobrindo, novamente, a área do corpo extra-estriado. No lado esquerdo, foram descritos resultados similares aos encontrados no lado direito. Outras variações são citadas nas seguintes regiões: lobo parietal, giro frontal inferior e giro occipital médio. Todas essas informações permitiram notar diferenças na rede neural entre o grupo AN e os controles no momento de processamento visual durante exposição a imagens de corpos humanos, o que explica a dificuldade de reconhecimento do tamanho do corpo.

O estudo de Suchan et al (2013) comparou a ativação neurológica do comportamento de checagem corporal em pessoas que sofriam de AN e os grupos controles. Os resultados encontrados envolveram o aumento da ativação do lobo parietal e redução no córtex pré-frontal medial e no giro fusiforme direito (áreas envolvidas na cognição social). Esses dados permitem averiguar que as pacientes com AN apresentam certa motivação para comparar seus corpos aos de outras pessoas, levando a sentimentos desagradáveis que dificultam tanto o processamento do tamanho do próprio corpo quanto do engajamento nas relações sociais.

Já o estudo de Yokokura, et al (2019) analisou possíveis alterações no transporte de serotonina e a sua relação com a imagem corporal e a cognição em pacientes com AN. Encontrou-se diminuição da disponibilidade de 5HTT (5-hidroxitriptamina) tanto na anorexia nervosa restritiva (AN-R) quanto na anorexia nervosa purgativa (AN-P). A

redução dessa proteína transportadora de serotonina foi encontrada no córtex parietal medial, o que poderia prejudicar a integração dos sinais multissensoriais e embasar a distorção da imagem corporal na AN.

5.5 Estudos com pacientes com BN

As técnicas de neuroimagem encontradas nos estudos realizados com o diagnóstico de BN foram a MRI (2) e a fMRI (4). Sobre a amostra dos artigos, apenas um avaliou os resultados em adolescentes e nenhum apresentou subclassificação de diagnóstico ou comparação entre quadros remitidos e quadros agudos.

O artigo de Domakonda et al (2019) é o único que verificou possíveis alterações de conectividade neural em adolescentes acometidos por BN. Os resultados, coletados a partir de uma ressonância magnética funcional em estado repouso, apontaram que houve aumento na conectividade atenção-ventral e na rede de modo padrão (VAN-DMN), a qual se associa com os sintomas de preocupação com a forma e peso corporais. Assim, a atenção geral não está prejudicada na BN, mas sim a atenção aos pensamentos autorreferenciais, mais especificamente, para cognições distorcidas acerca da forma e do peso corporais, as quais são mantenedoras dos comportamentos bulímicos.

Além do artigo de Domakonda et al (2019), outros dois artigos (Lavagnino et al, 2014 e Wang et al, 2020) usaram da técnica de resting-state a fim de investigar a conectividade funcional de áreas relacionadas com o processamento de aspectos da imagem corporal e a sua associação com o sintoma de distorção da imagem do corpo em pessoas que sofrem de TA. Os resultados desses últimos artigos citados referem diminuição na conectividade funcional em estado repouso na rede somatossensorial e em áreas sensório-motoras primárias.

Mais especificamente, as áreas envolvidas na redução de conectividade foram: córtex cingulado posterior, giro occipital médio direito e cúneo direito. A conectividade entre o lobo paracentral e o giro occipital médio direito (área do corpo extra-estriado) se correlacionou com sintomas bulímicos, consciência interoceptiva e disfunções no processamento da imagem corporal (Lavagnino et al, 2014). Em Wang et al (2020), identificou-se alterações nos núcleos do estriado (sub-regiões do estriado) (maior ativação), no tálamo (maior ativação), em áreas sensório-motoras (menor ativação) e córtex occipital (menor ativação). A deficiência entre a conectividade das regiões sensório-motoras e visuais com o corpo estriado/rede de recompensa estriatal pode se

relacionar com verificação inadequada do corpo e com comportamentos compensatórios (como purgação, por exemplo).

Quatro artigos citaram pensamentos autorreferentes em pacientes com BN (Domakonda et al, 2019; Splander et al, 2012; Van den Eynde et al, 2013; Wang et al, 2020). Em Spangler et al (2012), notou-se maior ativação no córtex pré-frontal medial, mas, o resultado que mais se destacou foi o aumento de ativação no córtex anterior cingulado rostral ventral, o qual está associado com o processamento emocional. Possivelmente, a junção com a conexão alterada da amígdala, do córtex pré-frontal medial e do córtex anterior cingulado rostral ventral se relacionam com os pensamentos excessivamente autorreferentes e as consequentes respostas emocionais, tais como: insatisfação corporal, negatividade frente às formas e ao tamanho corporal, hipervigilância a supostos sinais de gordura. Outro artigo cita a importância de alterações em regiões frontais e pré-frontais e o comportamento de repetição de verificação do próprio corpo (checagem corporal ou, em inglês, *body checking*), o que também leva a inferir o aumento de pensamentos autorreferentes.

Em Domakonda et al (2019), citou-se as áreas da rede de modo padrão, o que também se associa com a preocupação corporal e a atenção direcionada a pensamentos negativos autorreferenciais. Dentre os quatro artigos que ressaltam os pensamentos repetitivos sobre si mesmo, o de Van den Eynde et al (2013), no qual os resultados apresentam maior engajamento da ínsula e menor do giro fusiforme, sugere o aumento do foco em si mesmo (autorreferência), especialmente quando há exposição a corpos magros denominados como ideais. O aumento de ansiedade também foi observado enquanto resultado, além disso, essas alterações também referem que há prejuízo na integração da consciência interoceptiva e do processamento das emoções nos quadros de BN. A evitação do corpo foi relacionada com a redução de conectividade do giro fusiforme.

Outro estudo que refere a ínsula como uma região que apresenta alterações em sua conectividade foi o de Mohr et al (2011). As alterações oscilaram de acordo com a exposição a corpos que levaram a menor ou maior grau de satisfação. Quanto maior o nível de satisfação (corpos mais emaciados), menor era a atividade insular. O oposto também foi encontrado, ou seja, quanto menor a satisfação corporal (corpos de tamanho real), maior era a atividade da ínsula. Por fim, a atividade da ínsula parece refletir no índice de satisfação tanto para pacientes quanto para controles.

Outros resultados importantes a serem citados são a redução da ativação do precúneo e do giro frontal médio. A atividade da ínsula anterior e do giro frontal medial

foram aumentadas em atividades de classificação de satisfação (componente emocional associado ao corpo). Como o córtex occipital temporal lateral e a área do corpo extra-estriado não mostraram qualquer modulação para distorções do corpo como foi encontrada nos controles, observa-se que essas áreas são responsáveis por detectar o tamanho real do corpo, logo, são áreas sensíveis à distorções do corpo. Portanto, a ínsula alterada (aumento ou diminuição) se associa com o resultado de prejuízo na integração da consciência corporal interoceptiva, na avaliação afetiva e nos sinais de recompensa; já a inibição da área do corpo extra-estriado parece ser responsável pela distorção perceptual da imagem corporal.

5.6 Estudos com pacientes com AN e BN

Entre os sete artigos (Amianto et al, 2013; Beato-Fernández et al, 2011; Beato-Fernández et al, 2009; Lee et al, 2014; Miyake et al, 2010; Miyake et al, 2010; Vocks et al, 2010) selecionados que avaliaram pacientes com AN e BN, elencaram-se as seguintes técnicas de neuroimagem: MRI e VBM (1); fMRI (4) e SPECT (2). 3 artigos envolveram as subclassificações de AN (AN-R e AN-P) e BN (BN e bulimia não-purgativa - BN-NP); 1 artigo envolveu a avaliação de pacientes diagnosticados com a antiga classificação de bulimia não-purgativa (BN-NP); os demais 4 artigos envolvem a comparação entre os diagnósticos de AN e BN.

Três artigos (Beato-Fernández et al, 2011; Miyake et al, 2010; Miyake et al, 2010) testaram as diferenças entre as subclassificações dos transtornos alimentares. Dois deles referem alterações/maior ativação da amígdala em pacientes com anorexia restritiva (AN-R) e anorexia purgativa (AN-P). Tais alterações estavam tanto associadas com a percepção da imagem corporal quando a paciente era exposta à sua própria imagem modificada para um corpo mais volumoso (obeso). Isso parece se associar ao sentimento de medo e/ou de desagrado para com a gordura. Também foi encontrada essa mesma alteração referente a palavras sobre o corpo e que são consideradas negativas e indutoras do medo, o que, por consequência, levaria à busca incessante pela magreza.

Uma das alterações encontradas nos quadros de AN-P e BN está no córtex pré-frontal medial, o qual se relaciona com palavras tidas como negativas com relação à imagem do corpo e também com o processamento cognitivo das emoções. A ativação no grupo AN-P envolveu a parte mais ventral do córtex pré-frontal medial, enquanto que no grupo BN, a ativação está mais localizada na região dorsal do córtex pré-frontal medial.

Parece haver alguma relação entre a conexão do córtex pré-frontal medial ventral e a amígdala, além disso, tal conexão teve maior robustez nos quadros de AN-P do que nos quadros de BN. As ativações alteradas dessas regiões podem estar relacionadas com emoções provocadas por estímulos visuais e que são processadas cognitivamente como negativas e/ou como fonte de medo, já que parece existir, em quadros de AN-P, ligação com a região da amígdala.

Mais especificamente nos quadros de BN, encontrou-se ativação significativa nos lobos occipital direito e parietal direito, o que sugere que a distorção da imagem corporal está mais associada à percepção espacial, dos movimentos e da localização. Portanto, os resultados dos artigos apontam que no grupo de BN parece haver maior tendência de voltar a atenção para a diferença de tamanhos dos corpos, inclusive quando há tarefas em que ocorre o confronto de comparação com a própria imagem da paciente em tamanho maior comparado com o tamanho real.

Nos grupos AN-R e BN foi encontrada redução da ativação do córtex pré-frontal dorsolateral (DLPFC – área associada ao processamento da forma e da postura corporal) quando comparado com o grupo controle e o grupo AN-P. Uma possível interpretação seria a de que o processamento da rede neural para a forma corporal possa influenciar o desenvolvimento da distorção da imagem corporal nos TAs.

Quando exposta à sua própria imagem de maneira mais volumosa e, por consequência aparentemente mais gordurosa, as pacientes que sofrem de AN-R tenderam a processar tal imagem mais emocional do que cognitivamente (ativação maior da amígdala). Portanto, apesar destas pacientes apresentarem menor insatisfação corporal justamente por estarem mais emaciadas, quando há o ganho de peso, necessário durante o tratamento, essas pacientes apresentam intenso medo e alta insatisfação com o corpo. Outro resultado que deve ser ressaltado é a hiperativação no lobo parietal inferior esquerdo e a ativação do córtex frontal inferior tanto no grupo AN-R quanto no grupo AN-P. Ambos parecem refletir as características patológicas da distorção na AN, lembrando que o córtex frontal inferior estaria associado à resposta de autocontrole aumentada para a manutenção da restrição alimentar, especialmente quando há a exposição a palavras negativas com relação à imagem corporal.

Por fim, esses três estudos (Beato-Fernández et al, 2011; Miyake et al, 2010; Miyake et al, 2010) referem que em todos os subtipos de TA existe incômodo e desconforto frente à imagem do corpo, entretanto, as técnicas de neuroimagem permitem acessar diferenças neurológicas subjacentes aos processos perceptuais entre os grupos.

Ainda concernente a esses três estudos, num deles (Beato-Fernández et al, 2011), além do aumento do fluxo sanguíneo no lobo temporal direito (relação com a amígdala) e sua associação com a resposta emocional fóbica durante o confronto com a filmagem do corpo do próprio paciente (AN e BN), também se reportou achados existentes quanto ao grupo de TCA (anteriormente um diagnóstico chamado de bulimia não-purgativa). Dentre os achados no grupo de TCA, pode-se citar: compulsividade na ingestão alimentar, menor desregulação emocional quando comparados com grupos de AN e BN, diminuição do fluxo sanguíneo no lobo temporal direito, tal como encontrado nos controles. Este foi o único artigo encontrado dentro dos parâmetros dessa pesquisa e que citou o diagnóstico de TCA.

Dando continuidade aos resultados dos 3 artigos anteriores (Beato-Fernández et al, 2011; Miyake et al, 2010; Miyake et al, 2010), Vocks et al (2010) é um quarto artigo que refere alterações em áreas do sistema límbico no grupo de AN quando há a comparação com outros corpos (reações negativas intensas). Dentre as áreas afetadas estão a amígdala direita, o giro parahipocampal bilateral, o hipocampo esquerdo e o uncus esquerdo. Também houve alteração nos córtices frontal e temporal na tarefa de comparação entre o próprio corpo e o de outras mulheres.

Tanto no grupo AN quanto no grupo BN, existem indícios de alteração no processamento cerebral da imagem corporal. Em ambos grupos foram encontradas ativação reduzida no giro temporal medial esquerdo e no lobo parietal inferior. Já no grupo BN existiu ativação reduzida no giro temporal inferior esquerdo, enquanto que na AN também foi encontrada ativação reduzida no lobo parietal inferior esquerdo.

Para o grupo AN, as consequências de tais alterações implicam em comportamentos de evitação do contato com o corpo, bem como reações afetivas negativas resultantes de comparações sociais desfavoráveis. Para o grupo BN, os desdobramentos envolvem alterações no reconhecimento de faces, assim como no de formas e tamanhos de objetos e de corpos.

Um artigo (Lee et al, 2014) verificou em estado repouso a relação entre a preocupação corporal e a conectividade neural na AN e na BN. Os resultados, no grupo AN, relatam aumento na atividade sincrônica entre o córtex anterior cingulado dorsal e o córtex retrosplenial (relação com a função perceptual e a memórias, principalmente no domínio espacial). No grupo BN, observou-se aumento na atividade sincrônica entre o córtex anterior cingulado dorsolateral medial e o córtex orbitofrontal medial. Em ambos grupos, encontrou-se maior conectividade funcional entre o córtex anterior cingulado

dorsolateral e o precúneo, o que justifica a grande preocupação com a forma corporal nesses quadros psicopatológicos.

O córtex anterior cingulado está envolvido na representação e avaliação de um estímulo autorreferencial, já a sua estrutura posterior se associa com a integração do estímulo autorreferencial no contexto da própria pessoa. Nos TAs houve aumento na conectividade entre o córtex anterior cingulado e o precúneo, o que resulta no aumento no pensamento autorreferente e, por consequência, na preocupação com a forma corporal.

Um dos artigos selecionados (Amianto et al, 2013) menciona aumento no volume da massa cinzenta nos TAs em áreas somatossensoriais, tais como o lobo paracentral e o precúneo. Essa alteração pode representar uma consequência fisiológica da hiperatividade física nos TAs ou pode se associar aos esforços desses pacientes para manter uma imagem corporal consistente de si mesmos (manipulação de imagens mentais a fim de consolidar a representação do próprio self).

Entre os grupos AN e BN houve diferenças quanto a regiões atrofiadas em seu volume. No grupo AN, houve atrofia no volume da massa cinzenta nas seguintes regiões: cerebelo (prejuízos cognitivos e no processamento das emoções); área fusiforme; área do corpo extra-estriado e área motora suplementar (áreas possivelmente associadas à distorção da imagem corporal). Já na BN, a área especificamente afetada foi o núcleo caudado, o qual está envolvido com os processos de recompensa e de motivação. Nos quadros de BN, esta alteração pode se relacionar com os comportamentos impulsivos de compulsão alimentar.

Outro artigo selecionado, Beato-Fernández et al (2009), cujo objetivo era verificar diferenças no fluxo sanguíneo cerebral em momentos de exposição a imagens dos próprios corpos e a imagens neutras, trouxe os seguintes resultados: para o grupo BN, no momento de exposição à imagem do próprio corpo, houve hiperativação nas áreas temporal e occipital e no sistema límbico (associação com a insatisfação corporal); para o grupo AN, considerando a circunstância de exposição à imagem do próprio corpo, houve a hiperativação das áreas parietal esquerda e frontal superior direita.

Este último artigo citado, Beato-Fernández et al, 2009, infere que há anomalias funcionais nos sistemas cerebrais dos TA quanto ao processamento da imagem corporal. No grupo de AN, a alteração do funcionamento da área parietal esquerda parece estar alinhada com a imagem prototípica distorcida do corpo da paciente. A hiperativação do sistema límbico nas pacientes que sofrem de BN parece se relacionar com a insatisfação corporal. Portanto, este estudo mostrou que quando expostas aos seus próprios corpos, a

ativação cerebral, cuja detecção ocorre pelo fluxo sanguíneo, revela áreas associadas com o processamento da imagem do corpo, o que possivelmente contribui para descrever uma das naturezas do fenômeno da distorção da imagem corporal nos TAs.

Tabela 7 – Resultados

Objetivos	Amostra				Instrumentos		Principais Resultados	NEWCASTLE -OTTAWA	
	N	Idade	IMC	Tempo de duração da doença (meses)	Medidas	Técnicas de neuroimagem			
SEEGER et al., 2002	Investigar os efeitos da distorção da imagem corporal na amígdala.	AN=3	17+/-0,5	15,3+/-0,6	NR	BSQ; Teste de inteligência não especificado	fMRI	Ativação da amígdala direita e do giro fusiforme direito em pacientes com AN quando confrontados com sua própria forma corporal distorcida.	7
		CG=3	17+/-0,5	18,7+/-06	/				
SACHDEV et al., 2008	Verificar se a avaliação etda auto-imagem pelos pacientes com TA diferia de controles.	AN=10	18,8+/-1,69	16,4+/-1,03	IC=12-48	EAT; MADRS; STAI-STATE; BSQ	fMRI	Os pacientes apresentaram sinal reduzido no lobo paracentral, pré-cúneo, giro temporal superior, cúneo e giro lingual. No grupo de pacientes parece não haver o envolvimento do sistema de atenção ou da ínsula, assim como há a supressão do processamento emocional e perceptivo da informação. Esse processamento diferencial de autoimagens que é o distúrbio característico encontrado nesse grupo, poderia explicar por que os pacientes com AN têm uma visão distorcida de sua imagem corporal.	8
		CG=10	22,6+/-2,07	22,17+/-1,74	/				
BEATO-FERNÁNDEZ et al., 2009	Comparar os pacientes de AN, BN e o GC com relação aos padrões de alteração no fluxo sanguíneo cerebral regional (rCBF) da linha de base para a exposição da imagem corporal e da linha de base para a exposição a estímulos neutros?	AN=9	25,2	18	NR	BDI-II; STAI-TRAIT; BSQ; SILHOUETTE TEST;	SPECT	BN: Hiperativação nas áreas temporal e occipital. Sistema límbico envolvido na insatisfação corporal. AN: frente a um estímulo neutro, houve a hipoativação das áreas parietal esquerda e frontal superior direita; já quando o estímulo é a imagem dos próprios corpos das pacientes, houve a hiperativação das mesmas áreas.	8
		BN=13	28,4	22,8	NR				
		GC=12	20,2	21,5	/				
FRIEDERICH et al., 2010	Investigar o processamento interoceptivo e emocional, desencadeado por comparação com formas corporais.	AN=17	24,9+/-5,6	15,6+/-1,4	86,4+/-51,6	SCID; EDE-Q; Anxiety Rating to (0-10); MBSRQ; BASS; HAD	fMRI	AN: diminuição da ativação na região envolvendo o processo emocional (córtex anterior cingulado rostral) em pacientes comparados com os controles. Os pacientes com AN apresentaram ativações alteradas em regiões envolvidas na consciência interoceptiva e na representação do próprio corpo. A ínsula e o córtex pré-motor foram mais ativados, e o ACC foi menos ativado do que no GC. Essas ativações diferenciais eram específicas para a auto-comparação da forma corporal.	7

Objetivos	Amostra			Instrumentos		Principais Resultados	NEWCASTLE -OTTAWA
	N	Idade	IMC	Tempo de duração da doença (meses)	Medidas		
MIYAKE et al., 2010	AN-R=11	22,2+/-4,1	15,3+/-1,8	49,2+/-39,6	SCID; EHI; EDI-2; Evaluation of the Images Stimuli	fMRI	9
	AN-P=11	28,3+/-4,5	15,9+/-1,9	94,8+/-52,8			
	BN=11	24,5+/-5,8	20,2+/-2	76,8+/-52,8			
	GC=11	26,5+/-5,5	19,1+/-2	/			
MIYAKE et al., 2010	AN-R=12	27+/-9	15,2+/-2,1	63,6+/-44,4	SCID; EHI; EDI-2; Emotional Decision Task	fMRI	9
	AN-P=12	27,1+/-4,8	15,5+/-1,6	76,8+/-50,4			
	BN=12	25+/-6,9	21,2+/-2,2	61,2+/-51,6			
	GC=12	25,4+/-5,8	18,8+/-2	/			
MOHR et al., 2010	AN=16	24,1+/-3,4	15,9+/-1,25	NR	STUNKARD SILHOUETT E TEST	fMRI	7
	GC=16	25,6+/-4,5	21,7+/-2,5	/			

Objetivos	Amostra				Instrumentos		Principais Resultados	NEWCASTLE -OTTAWA	
	N	Idade	IMC	Tempo de duração da doença (meses)	Medidas	Técnicas de neuroimagem			
SUCHAN al., 2010	Aprofundar-se nas mudanças estruturais de pacientes com AN antes da intervenção terapêutica cognitivo-comportamental utilizando VBM.	AN=15 GC=15	26,8+/- 8,4 29,5+/- 8,2	16+/-1,3 22+/-2,1	66+/-60 /	SCID; OHS; CONTOUR DRAWING RATING SCALE	MRI	O principal achado do presente estudo foi que as mulheres que sofrem de AN apresentaram um volume de substância cinzenta significativamente reduzido no córtex occipital lateral esquerdo cobrindo funcionalmente o a área do corpo extra-estriado. Um segundo foco foi encontrado no giro temporal superior. Demonstrou-se que a parte posterior do giro temporal superior está envolvida no processamento do corpo. Esse foco de redução da massa cinzenta reflete evidências adicionais de distúrbios no sistema que está envolvido no processamento do corpo na AN.	7
VOCKS et al., 2010	Comparar pacientes de AN, BN e GC quanto aos correlatos neuronais quando expostas a fotos do próprio corpo e de outra mulher, bem como suas respostas emocionais autorreferidas frente a esses estímulos.	AN=13 BN=15 GC=27	29,08+/- 9,79 28,4+/- 7,07	15,75+/- 1,28 21,34+/- 2,26 22,06+/- 2,06	86,52+/- 74,4 141,84+/- 90,12 /	SCID; EDI-2; EDE-Q; BDI-II; BIAQ; POSITIVE AND NEGATIVE AFFECT SCHEDULE	fMRI	BN: ativação reduzida no giro temporal inferior esquerdo. AN: ativação reduzida no lobo parietal inferior esquerdo. AN/BN: ativação reduzida no giro temporal medial esquerdo. Lobo parietal inferior esquerdo estava subativado em AN e BN em resposta ao olhar para o próprio corpo.	7
BEATO- FERNÁNDEZ et al., 2011	Identificar se um grupo de variáveis psicopatológicas e neurobiológicas poderia ter capacidade discriminante entre os subtipos diagnósticos de pacientes com TA.	AN-R=11 AN-P=10 BN=14 BN-NP=7 GC=12	27,1 28,38 30,69 34,71 20,58	18,1 17,67 22,92 33,2 21,52	NR NR NR NR /	BITE; EDI-2; EAT; HDRS/HARS; BDI-II; STAI- TRAIT; BSQ; SILHOUETTE TEST; Rosenberg self- esteem scale	SPECT	AN-R e BN-P apresentaram aumento no fluxo sanguíneo cerebral regional no nível temporal direito. BN-NP houve diminuição do fluxo sanguíneo no lobo temporal direito, assim como no GC.	8
MOHR et al., 2011	Investigar os correlatos neurais de dois componentes da imagem corporal: (1) índice de satisfação do próprio corpo e (2) estimativa do tamanho corporal.	BN=15 GC=15	24,6+/- 3,2 25,5+/- 4,5	22+/-2,1 21,8+/-2,6	NR /	STUNKARD SILHOUETTE TEST	fMRI	A atividade na insula anterior e no giro frontal medial/CAC é maior para o índice de satisfação e a quantidade de atividade na insula reflete o padrão do índice de satisfação. A quantidade de atividade bilateral da insula refletiu o padrão da tarefa de classificação de satisfação para bulimia nervosa e participantes de controle: para o grupo de BN ocorreu uma tendência linear com um declínio na atividade da insula e giro frontal medial de imagens de tamanho mais magros para imagens reais e mais gordas, o que significa que a atividade foi maior para autoimagens de tamanho real em contraste com autoimagens de tamanhos mais magros e mais gordos.	7

Objetivos	Amostra			Tempo de duração da doença (meses)	Instrumentos		Principais Resultados	NEWCASTLE-OTTAWA
	N	Idade	IMC		Medidas	Técnicas de neuroimagem		
SPANGLER et al., 2012 Verificar o papel dos auto-esquemas orientados para o corpo na etiologia dos TAs.	BN=12	IC=18-38	IC=19,25-27,80	NR	EDDS; EDE; EDE-Q	fMRI	A ativação do CPFm foi maior em pacientes BN do que em participantes controle na condição da exposição de corpos maiores, enquanto não houve diferença entre os grupos na condição da exposição a corpos menores. A ativação do CPFm foi significativamente maior para pacientes com BN. No entanto, a localização do pico de ativação para pacientes com BN foi no CAC rostral. A ativação do CAC rostral junto com a ativação das regiões dorsais do CPFm leva a uma possível explicação para o próprio processo de pensar sobre si (sobre o próprio corpo) mesmo como uma resposta emocional.	7
	GC=12	IC=18-30	IC=18,50-26,90	/				
AMIANTO et al., 2013 Investigar disfunções cerebrais que poderiam estar especificamente etligadas a cada diagnóstico TA e correlacioná-las com características clínicas e demográficas.	AN=17	20+/-4	16+/-1	13+/-8	SCID; EDI-2; BDI-II	MRI/VBM	Aumento do volume de massa cinzenta nos quadros de TA (AN e BN): lobo paracentral, precúneo, e regiões somatossensórias. AN: Atrofia da área fusiforme, atrofia em outras regiões do córtex occipital, como a área do corpo extra-estriado. BN: redução no volume da massa cinzenta no núcleo caudado bilateral.	8
	BN=13	22+/-3	22+/-2	10+/-5				
CASTELLINI et al., 2013 Explorar diferenças e semelhanças na rede neural ativada pelo processamento visual da própria imagem corporal em pacientes de AN.	AN=18	24,94+/-7,75	16,07+/-1,42	67,08+/-82,08	SCID; EDE-Q; BUT	fMRI	AN: atividade aumentada no córtex pré-frontal dorsolateral.	7
	GC=19	26,48+/-1,92	20,75+/-1,77	/				
SUCHAN et al., 2013 Avaliar a organização da rede responsável pelo processamento corporal.	AN=10	26+/-9	15,7+/-1,5	66+/-60	SCID; OHS; CONTOUR DRAWING RATING SCALE	fMRI	Maior ativação na área do corpo fusiforme direito cobrindo o giro fusiforme e estendendo-se para o giro temporal inferior e occipital cobrindo também a área do corpo extra-estriado direito. Ativação adicional foi encontrada no lobo parietal, no giro frontal inferior e no giro occipital médio. A ativação mais alta foi encontrada no lado esquerdo do cérebro posterior cobrindo a área do corpo extra-estriado e a área do corpo fusiforme. Além desses grupos de ativação, a ativação adicional surgiu no pré-cúneo direito, no giro frontal médio direito e no giro do cíngulo posterior.	7
	GC=15	30+/-8	22+/-2	/				

Objetivos	Amostra			Tempo de duração da doença (meses)	Instrumentos		Principais Resultados	NEWCASTLE-OTTAWA	
	N	Idade	IMC		Medidas	Técnicas de neuroimagem			
SUDA et al., 2013	Comparar AN e CG na ativação do cérebro com imagens que mostram pessoas checando o corpo versus ações neutras.	AN=20 GC=15	27+/-7,5 26+/-6,8	15,7+/-1 21,9+/-2,4	64,8+/-72 /	SCID; EDE-Q; ANXIETY RATING TO (0-10) FOR TASK	fMRI	Os pacientes com AN apresentaram aumento significativo da ativação do lobo parietal direito em resposta às imagens de verificação do corpo quando comparados às imagens neutras. Os pacientes com AN apresentaram ativação significativamente reduzida do CPF anteromedial e do giro fusiforme direito.	8
VAN EYNDE et al., 2013	Investigar padrões de denervação cerebral associados ao processamento de estímulos alimentares e imagem corporal.	BN=21 GC=23	28+/-7,1 27,3+/-5,1	23,4+/-5 21,3+/-5,1	0-60 (n=3) /60-120 (n=12) / 120-180 (n=3) / >180 (n=3) /	EDE-Q; FCQ-T/S; SAAS; PACS; VAS	fMRI	BN: tarefa de comparação com corpos considerados ideais levam a maior envolvimento da ínsula e menor do giro fusiforme. Isso resulta em maior autofoco da pacientes com BN quando se comparam com corpos considerados ideais.	8
LAVAGNINO et al., 2014	Investigar: 1)a conectividade funcional em estado repouso da rede somatossensorial e em outras redes que possam estar alteradas nos transtornos alimentares; e 2) testar como isso está relacionado a três sintomas psicopatológicos do BN (episódios bulímico, insatisfação corporal e consciência interoceptiva).	BN=16 GC=18	23+/-5 23+/-3	22+/-6 21+/-2	17+/-12 /	SCID; EDI-2	fMRI	BN: diminuição de conectividade funcional em estado repouso tanto dentro da rede somatossensorial como no córtex cingulado posterior e em duas áreas visuais (giro occipital médio direito e o cíneo direito). A conectividade funcional em estado repouso do lobo paracentral esquerdo com o giro occipital médio direito se correlacionou com medidas psicopatológicas como bulimia e consciência interoceptiva.	8
LEE et al., 2014	Investigar a conectividade funcional em estado de repouso (resting-state) do córtex cingulado anterior parte dorsal.	AN=18 BN=20 GC=20	25,2+/-4,2 22,9+/-3,9 23,3+/-1,8	16+/-1,7 21,6+/-2,3 19,9+/-1,9	178,8+/-18 45,6+/-56,4 /	SCID; EDI-2; BDI-II; BAI; BSQ	fMRI	AN: maior atividade sincrônica entre o CAC dorsolateral e o córtex retroesplenial. BN: maior atividade sincrônica entre o CAC dorsolateral e o córtex orbitofrontal medial. As mulheres com anorexia nervosa ou bulimia nervosa exibiram força de conectividade funcional maior entre o CAC dorsolateral e o pré-cíneo, o que se correlacionou com maiores preocupações com a forma corporal.	9
McADAMS et al., 2016	Investigar se as mulheres com AN, bem como as recuperadas de AN apresentaram ativações neurais semelhantes durante a autopercepção social e física.	AN=22 ANrec=18 GC=19	27,6+/-7,6 29,6+/-8,1 27,9+/-6	17,6+/-1,5 22,8+/-2,7 22,5+/-2,4	NR NR /	SCID; EDE-Q; EAT; QIDS-CR; SIGH-A; WASI	fMRI	AN recuperada (AN-rec): encontrou-se diferenças na utilização nas regiões da rede de saliência (córtex anterior cingulado dorsolateral e ínsula bilateral) durante a autoavaliação social, sugerindo uma diferença neural que pode ser importante para a recuperação sustentada do peso. AN: aumento das ativações fusiformes bilaterais (maior ativação neural nas regiões visuais quando se vêem em comparação com os outros) que envolvem problemas na autopercepção física.	7

Objetivos	Amostra				Instrumentos		Principais Resultados	NEWCASTLE -OTTAWA	
	N	Idade	IMC	Tempo de duração da doença (meses)	Medidas	Técnicas de neuroimagem			
PHILLIPOU et al., 2016	Investigar a conectividade funcional do estado de repouso na AN em redes relacionadas ao processamento auto-referencial (rede de modo padrão) e imagem corporal (redes sensório-motoras e visuais).	AN=2 6	22,81+/- 6,67	16,63+/-1,19	77,04+/- 89,16	MINI; EDE-Q; FRS; WTAR	fMRI	Conectividade funcional reduzida entre as redes sensório-motora e visual em AN. Especificamente, encontramos conectividade funcional reduzida entre os córtices somatossensorial primário, visual secundário e visual associativo; e entre córtices motor primário, visual secundário e visual associativo em participantes com AN. Essa conectividade reduzida sugere um distúrbio visomotor na AN.	7
KOHMURA et al., 2017	Avaliar as relações entre alterações regionais de volume no cérebro e sintomas clínicos de motivação para a magreza e insatisfação corporal.	AN=2 3	28,5+/- 6,7	13,2+/-1,5	126+/-74,4	SCID; EDI-2; BDI-II	MRI	AN: Rede do volume da massa cinzenta foi significativamente menor, enquanto que o fluido cerebro-espinhal foi aumentado. Tanto em volume quanto em fração, observou-se diminuição da massa cinzenta e aumento de liquor. A diminuição no volume da massa cinzenta foi detectada no giro temporal superior direito e no giro temporal médio direito. Diminuição de volume no pulvinar.	8
SCAIFE et al., 2017	Comparar a conectividade funcional de redes de estado de repouso em indivíduos etcom AN e recuperados de AN e verificar as relações quepodem ter com a psicopatologia do transtorno alimentar.	AN=1 2 ANrec =14	29,4+/-6 27+/-6,5	15,4+/-1,9 20,9+/-1,6	123,6+/- 62,4 69,6+/-50,4	SCID; YBC-EDS-SRQ; EDE-Q; BDI-II; STAI-TRAIT; STAI-STATE; VAS; NART	MRI/fMRI	Correlação temporal significativamente diminuída tanto na AN quanto na AN recuperada rede auditiva: a ínsula direita, córtex opercular central, o córtex opercular esquerdo, o giro de Heschl direito, o giro pré-central, os giros frontal e pós-central inferior, os giros pré-central e pós-central esquerdos. Correlação temporal significativamente diminuída na rede visual lateral no córtex fusiforme temporal, no córtex fusiforme temporal-occipital e no giro lingual. Reduções nas regiões do giro pós-central e da ínsula não foram mais observadas no grupo de AN recuperada, enquanto uma redução na região do giro supramarginal/angular foi mostrada em ambos os grupos AN.	7
DAVIDOVIC et al., 2018	Determinar os correlatos neurais do processamento do toque afetivo na AN.	AN=2 5 GC=2 5	20,3+/- 2,2 21,2+/- 2,1	16,3+/-1	49,2+/-42 /	SCID; EHI; BDI-II; Skin Stroking Pleasantness Rating	fMRI	AN: menor ativação no núcleo caudado esquerdo, no lobo frontal bilateral, pré-cúneo bilateral, lobo temporal direito e córtex occipital lateral.	7
GAUDIO et al., 2018	Investigar a conectividade funcional em estado de repouso do cérebro inteiro em etuma amostra de indivíduos que ainda não haviam recebido tratamento para AN e que estavam nos estágios iniciais da doença.	AN=1 5 GC=1 5	15,7+/- 1,7 16,1+/- 1,4	16,1+/-1,2	4+/-1,8 /	SCID; EDI-2; STAI-TRAIT;	MRI	AN: sub-rede de conectividade inferior abrangendo o CAC rostral bilateral, lóbulo paracentral esquerdo, cerebelo esquerdo (10° lóbulo), ínsula posterior esquerda, COF (córtex orbitofrontal) medial esquerda e COS (córtex occipital superior) direito em comparação com controles. Os pacientes com AN não apresentaram sub-rede com maior conectividade em comparação com os controles.	8

Objetivos	Amostra			Tempo de duração da doença (meses)	Instrumentos		Principais Resultados	NEWCASTLE -OTTAWA
	N	Idade	IMC		Medidas	Técnicas de neuroimagem		
VIA et al., 2018	AN=20	28,4+/-9,3	16,94+/-1,26	85,2+/-76,88	SCID; GHQ; TCI/TCI-R; HDRS/HARS; CCQ;	fMRI	Os pacientes com AN mostraram uma hiperativação do córtex cingulado posterior dorsal durante o processamento do próprio corpo, mas uma falha de resposta ao processamento do corpo de outra pessoa no pré-cúneo e no CPC ventral. O aumento da conectividade relacionada à tarefa foi encontrado entre o córtex cingulado anterior dorsal do CPC dorsolateral e o córtex pré-cúneo-temporal médio. Além disso, os pacientes com AN mostraram diminuição da conectividade em estado de repouso entre o CPC dorsolateral e o giro angular.	8
BURKERT et al., 2019	AN=21	21,6+/-5,7	17,5	52,8+/-39,6	SCL-90R; EDI-2; Fbek	MRI	AN: menor volume da amígdala comparado com os controles, bem como redução do volume hipocampal. Um menor volume da amígdala está relacionado com menores volumes da massa cinzenta e da massa branca.	7
DOMAKONDA et al., 2019	BN=33	17,5+/-1,6	22,1+/-3,1	29,7+/-20,7	SCID; EDE; CTP; EDE-Q; BDI-II; WASI	MRI	BN demonstraram conectividade VAN-DMN (atenção ventral e rede de modo padrão) alterada. Conectividade RvSMG-LLP (giro supramarginal ventral direito-córtex lateral esquerdo) e VLPFC-LLP (córtex pré-frontal ventro-lateral-córtex lateral esquerdo) positivamente associada a questões de formato / peso nas subescalas EDE-Q.	7
YOKOKURA et al., 2019	AN=22	24,8+/-6	14,4+/-1,4	62,4+/-68,4	SCID; EDI-2; BDI-II; STAI-STATE; YALE-BROWN	MRI/PET	Os resultados atuais revelaram diminuição da disponibilidade de 5HTT no córtex parietal medial de pacientes com AN em comparação com indivíduos saudáveis. Redução significativa em 5HTT nesta região (a área de associação somatossensorial) em ambos os subtipos.	7
	AN-R=12	24,3+/-6	13,8+/-1,3	50,4+/-60	OBSESSIVE-COMPULSIVE SCALE; RAVEN'S COLORED PROGRESSIVE MATRICES FOR GENERAL INTELLIGENCE; STROOP TEST; IOWA GAMBLING TASK OF NET TOTAL SCORE TO ASSESS DECISION MAKING; DOT-PROBE TASK			
	AN-P=10	25,4+/-6,2	15,2+/-1,3	76,8+/-78				
	GC=20	22,4+/-3,2	20,5+/-2,2	/				

	Objetivos	Amostra			Tempo de duração da doença (meses)	Instrumentos		Principais Resultados	NEWCASTLE-OTTAWA
		N	Idade	IMC		Medidas	Técnicas de neuroimagem		
HORNDASCH et al., 2020	Examinar as mudanças na ativação do cérebro quando os participantes foram solicitados a estimar tanto o tamanho do corpo quanto as emoções subjetivas eliciadas em relação às diferentes formas corporais apresentadas por meio de um conjunto de imagens padronizado.	AN=15	15,72+/-1,93	P/I=5,33+/-11,67	16,86+/-15	EDI-2; BDI-II; PACS; SATAQ;	fMRI	Efeitos diferenciais na ativação, dependendo do IMC das mulheres mostradas nas fotos, foram encontrados nas regiões frontais do cérebro, no tálamo, no caudado e no giro fusiforme. Os efeitos de grupo diferenciando entre pacientes com AN e participantes de controle foram vistos principalmente no caudado e na ínsula.	8
		AN=19	26,27+/-6,71	16,06+/-2,04	73,35+/-79,82				
		GC=18	16,45+/-1,35	P/I=56,33+/-25,48	/				
WANG et al., 2020	Esclarecer as mudanças da conectividade funcional em estado de repouso entre as sub-regiões do estriado e outras regiões do cérebro relacionadas à alimentação em todo o cérebro.	BN=51	NR	20,8+/-2,2	22,8+/-15,6	MINI; SCID; EDI-1; HAMD; HAMA	fMRI	Os achados indicam alterações relacionadas à bulimia nervosa na conectividade funcional do estriado com o córtex pré-frontal dorsolateral apoiando a autorregulação, o estriado subcortical e o tálamo envolvidos na recompensa do paladar, bem como as regiões occipital visual e sensório-motora mediando a imagem corporal.	7
		GC=53	NR	20,4+/-1,7	/				

6. DISCUSSÃO

As considerações anteriores levaram este trabalho a discutir quais achados as técnicas de neuroimagem proporcionam na investigação da neurobiologia da distorção da IC na população com TA; porém, sem perder de vista as repercussões que o cérebro pode desempenhar nas funções mentais e comportamentais (Damásio, 2000).

Dados de prevalência são de extrema importância para o planejamento de atenção à saúde e da demanda por esse serviço (Smink, van Hoeken & Hoek, 2012). A prevalência global dos TAs é moderadamente alta, além disso, muitos indivíduos afetados por essa psicopatologia não buscam por tratamento, o que pode levar ao agravamento do quadro (Smink, van Hoeken & Hoek, 2012; Treasure, 2020).

O DSM-V (2013) refere que a prevalência de 12 meses (prevalência de período) de um quadro de AN em jovens americanas do sexo feminino é de aproximadamente 0,4%; já no artigo de Keski-rahkonen e Mustelin (2016), a prevalência durante a vida do quadro de AN em mulheres europeias está entre <1% e 4% (Galmiche, Déchelotte, Lambert & Tavolacci, 2019; Smink, van Hoeken & Hoek, 2012; Smink, van Hoeken & Hoek, 2013).

Quanto à prevalência do diagnóstico de BN, o DSM-V (2013) indica que, no período de 12 meses, entre jovens americanas do sexo feminino, a prevalência é de 1 a 1,5%. A prevalência entre mulheres europeias durante a vida é semelhante àquela apresentada pelo DSM-V e está entre <1% e 2% (Galmiche, Déchelotte, Lambert & Tavolacci, 2019; Keski-rahkonen & Mustelin, 2016; Kessler et al, 2013; Smink, van Hoeken & Hoek, 2012; Smink, van Hoeken & Hoek, 2013).

A prevalência de 12 meses para o TCA em homens e mulheres adultos americanos é de 0,8% e 1,6%, respectivamente. Na prevalência durante a vida em mulheres europeias é de 1% a 4% aproximadamente (Galmiche et al., 2019; Keski-rahkonen & Mustelin, 2016; Smink, van Hoeken & Hoek, 2012; Smink, van Hoeken & Hoek, 2013). Kessler et al (2013) encontraram resultados semelhantes em pesquisa que envolveu os dados de 14 países da Iniciativa de Pesquisa de Saúde Mental Mundial da OMS, dentre os quais o Brasil está incluído, com ênfase na sua principal área urbana que é a cidade de São Paulo.

No artigo de Hay, Girosi e Mond (2015), no qual houve avaliação de prevalência pontual de 3 meses na população australiana do sexo feminino, a prevalência para qualquer tipo de TA foi de 16,3%. Os diagnósticos de AN, BN e TCA, juntos, somaram

a prevalência de 6,7%. Para cada patologia específica, cita-se os seguintes dados de prevalência: AN = 0,46%; BN = 0,66%; TCA = 5,58%.

Nota-se, até aqui, que as prevalências entre moderadas e altas dos quadros de AN, BN e TCA, bem como o aumento global de 25% de todos os TAs (Treasure, 2020), salienta a necessidade de pesquisas e atenção da assistência em saúde para essa psicopatologia, a qual apresenta grande risco de suicídio, especialmente nos diagnósticos de AN e BN (DSM-V, 2013; Keski-rahkonen & Mustelin, 2016; Smink, van Hoeken & Hoek, 2012). A AN é o transtorno psiquiátrico com maior taxa de mortalidade dentre todos os transtornos mentais, considerando que o suicídio compreende uma parcela expressiva das mortes (de acordo com o DSM-V, a taxa seria de 12 por 100.000 por ano) (Smink, van Hoeken & Hoek, 2012).

Dado que os TAs possuem causas multifatoriais e o diagnóstico só é oficializado quando todos os critérios são observados, vale ressaltar que o aumento da prevalência é bem alarmante, uma vez que muitos indivíduos podem levar meses ou anos experienciando alguns dos sintomas, até atingir todos os critérios para formalizar o diagnóstico. Por isso, estudos sobre os fatores que levam aos TA, como a imagem corporal precisam ser considerados relevantes no desenvolvimento de políticas públicas.

Os resultados encontrados com relação aos países de onde provêm as pesquisas incluídas neste estudo [europeus (54,8%), asiáticos (19,3%), americanos (6,45%) e da Oceania (6,45%)] (Tabela 2) são compatíveis com os números de prevalência de TA, bem como com a alta taxa de mortalidade. Isso indica que esses países, ao serem confrontados com números altos da prevalência de TA, investem fortemente em pesquisas relacionadas ao assunto. Nossos resultados também corroboram essa informação com o aumento significativo de pesquisas com técnicas de neuroimagem, especialmente entre os anos de 2010 e 2013, com objetivo de investigar a IC nos TAs.

Interessante ressaltar que não foram encontradas evidências envolvendo técnicas de neuroimagem nos países latino-americanos e africanos. Logo, algumas inferências puderam ser elaboradas: devido a condições econômicas precárias de alguns países africanos, pouco investimento é feito em pesquisas e assistência à saúde mental; os dados epidemiológicos sobre TAs são escassos e de difícil acesso; algumas respostas de participantes voluntários poderiam corresponder a critérios diagnósticos de TA, entretanto, quando se leva em conta o contexto socioeconômico e cultural, os diagnósticos não são válidos (van Hoeken, Burns & Hoek, 2016). Na revisão de van Hoeken, Burns e Hoek (2016), nos dados epidemiológicos não foram encontrados casos de AN, entretanto

a prevalência de BN foi de 0,87% (semelhante à descrita no DSM-V). Já a prevalência de transtornos alimentares não especificados (o que incluiria o diagnóstico de TCA de acordo com a referência do DSM-IV) foi de 4,45%, o que, ao considerarmos o TCA, seria uma prevalência aproximada daquela descrita no DSM-V.

Em termos de avaliação da variável étnica, os dados expostos sobre a população de jovens mulheres africanas são muito semelhantes àqueles encontrados nas mulheres americanas afro-descendentes, bem como em países da América Latina, ou seja, essa população parece ser mais acometida pelos diagnósticos de BN e TCA (DSM-V, 2013; van Hoeken, Burns & Hoek, 2016). Alguns estipulam que isso esteja associado ao padrão de beleza do local e a fatores culturais que se tornam protetivos (ex: mulheres norte-americanas pretas apresentam maior probabilidade de serem mais satisfeitas quanto aos seus corpos quando comparadas com mulheres norte-americanas caucasianas) (Franko & Roehrig, 2011; Kolar, Rodriguez, Chams & Hoek, 2016). Porém, também existe a hipótese de o diagnóstico de TA ser subdiagnosticado por ausência de profissionais especializados (van Hoeken, Burns & Hoek, 2016; Kolar, Rodriguez, Chams & Hoek, 2016; Smink, van Hoeken & Hoek, 2012).

Quanto ao diagnóstico de AN, de acordo com os dados de prevalência, sabe-se que as mulheres caucasianas são mais acometidas, porém, também é válido salientar que em países de maior concentração da população feminina caucasiana há maior investimento em saúde mental e investigação acerca do tema, como foi verificado nos resultados que indicam os países de origem dos artigos coletados nesta revisão (van Hoeken, Burns & Hoek, 2016).

O aumento da prevalência de TA em países ocidentais em desenvolvimento, o que inclui os países da América Latina, foi detectado nos últimos tempos e, para os diagnósticos de BN e TCA, equiparam-se aos dados encontrados nos estudos americanos, europeus e asiáticos (Kessler et al, 2013; Nunes, Barros, Olinto, Camey & Mari 2003; Palavras, Kaio, Mari & Claudino, 2011; Prisco, Araújo, Almeida & Santos, 2012; Perez, Ohrt & Hoek, 2016). No Brasil, especificamente, a prevalência de BN é de 1-2% e de TCA 4,7% (Kessler et al, 2013; Kolar, Rodriguez, Chams & Hoek, 2016; Smink, van Hoeken & Hoek, 2013); já com relação à AN, não há registro de dados brasileiros sobre prevalência desse diagnóstico, o que não pode ser entendido como ausente. Assim, alguns estudos estipulam que os dados da América Latina, incluindo o Brasil, para prevalência de AN estaria entre 0,1-0,5% (DSM-V, 2013; Hay, 2002; Kolar, Rodriguez, Chams & Hoek, 2016; Perez, Ohrt & Hoek, 2016).

Os dados apresentados acima, combinados com a ausência de pesquisas mais avançadas (Tabela 2), demonstram uma lacuna na produção científica brasileira. Nota-se que no Brasil, a prevalência de TA é próxima aos dados encontrados nas regiões citadas nos parágrafos anteriores, o que justificaria maior incentivo a pesquisas nacionais.

Tanto a literatura de prevalência, quanto a literatura que avalia risco de desenvolvimento de TA, apontam para a importância de empenhar esforços ao desenvolvimento de pesquisas mais específicas e com maior ênfase na imagem corporal, uma vez que a DIC é um sintoma central nos TAs, inclusive atuando como um fator de manutenção e/ou de recaída. Vale destacar também o quanto a insatisfação com o corpo é um fator de risco já bem evidenciado pela literatura (Ferreira & Veiga, 2008; Lantz, Gaspar, DiTore, Piers & Schaumberg; 2018; Nunes, Barros, Olinto & Camey, 2003; Paxton & Damiano, 2017; Paxton & McLean, 2010; Philipou, Castle & Rossell, 2018; Stice & Shaw, 2002; Thurm, Carvalho, Portella & Teixeira, 2020).

Ainda fazendo referência mais específicas aos objetivos deste estudo, os nossos achados também possibilitaram refletir sobre os direcionamentos de tratamento da DIC, bem como estratégias de prevenção dos quadros de TA; correlacionar a consciência interoceptiva e a DIC; apontar para possíveis consequências associadas entre o uso das redes sociais e a DIC (alguma modalidade de prevenção dos TAs e proteção à saúde mental).

Ao observar as amostras dos estudos incluídos nesta revisão, nota-se um maior número de pesquisas com o diagnóstico de AN (58%), com pacientes voluntárias, que apresentavam em média um IMC de 16,36 kg/m². A idade média dessas participantes foi de 24,84 anos, a qual é coerente com a indicação da literatura sobre essa psicopatologia ser mais comum em mulheres jovens e se tornar rara em mulheres acima de 30 anos (Treasure, 2020). Com esses dados de IMC e idade, se utilizarmos os referenciais delimitados pelo DSM-V (2013), podemos classificar esse público com um nível de gravidade moderado da doença. A saber que a AN é uma psicopatologia de maior gravidade devido ao baixo peso e, também, na qual, encontra-se com maior concretude a DIC, muitas vezes evidenciada pelos corpos emaciados.

A quantidade de estudos realizados com pessoas com o diagnóstico de BN (19%) foi menor, até mesmo do que aqueles que comparavam os diagnósticos de AN e BN (23%). Esse resultado poderia indicar que devido ao fato de essas pacientes não apresentarem um peso significativa/radicalmente baixo como nos casos de AN, as pesquisas se voltariam menos a essa população, mesmo que a prevalência da BN seja

maior do que o da AN. Os dados de IMC médio (22,11 kg/m²) e de idade média (24,65 anos) são compatíveis com o que já está descrito na literatura, ou seja, o IMC no quadro de BN costuma estar entre a eutrofia e o sobrepeso (DSM-V, 2013), e adolescentes e jovens adultos fazem parte da população de risco para um TA (Treasure, 2020).

Neste estudo, não foi encontrada evidência envolvendo quadros de transtorno de purgação. Também não houveram estudos com quadros de TCA, embora, no estudo de Beato-Fernández et al (2011) ocorreu a inclusão do antigo diagnóstico de bulimia não-purgativa (ainda presente no DSM-IV), o que seria atualmente o diagnóstico de TCA. Assim, o resultado apresentado no estudo desses pesquisadores permite considerar algum dado sobre esse diagnóstico e as suas diferenças no âmbito da IC quando comparado com a AN e a BN.

Todos os artigos incluídos foram realizados com participantes do sexo feminino, o que aponta mais uma lacuna importante e, por isso, reclama-se por novas pesquisas envolvendo a população do sexo masculino. Pode-se inferir que esse resultado esteja associado com subdiagnóstico dessa psicopatologia nos homens, por serem tratadas como exclusivas de pessoas do sexo feminino. Entretanto, como abordado na introdução deste estudo, a razão da taxa de prevalência entre homens e mulheres para essa enfermidade é de 3:1 (Costa & Sesana, 2020; Raevuori, Keski-Rahkonen & Hoek, 2014; Gorell & Murray, 2019), o que demonstra que existe mais casos de TAs em pessoas do sexo feminino; porém, também demonstra que o número de pessoas no sexo masculino é considerável e, nos últimos tempos, está aumentando (Galmiche, Déchelotte, Lambert & Tavolacci, 2019).

Nos estudos com pacientes com AN, três regiões cerebrais foram enfaticamente destacadas como aquelas que podem apresentar alguma alteração e, por consequência, afetar o processamento de sinais somatossensoriais, interoceptivos e emocionais: ínsula, córtex anterior cingulado rostral e áreas pré-frontais (córtex pré-motor e córtex orbitofrontal medial esquerdo). Sete artigos referem a redução da atividade insular e a sua associação com a distorção da imagem corporal devido à deficiência dessa área implicar em prejuízos na integração da percepção visual e corporal com as emoções (Gaudio et al, 2018; Friederich et al, 2010; Mohr et al, 2010; Sachdev et al, 2008; Scaife et al, 2017; Horndash et al, 2020; McAdams et al, 2016).

Dentre esses sete artigos, os estudos de Gaudio et al (2018) e de Horndash et al (2020) avaliaram a população de adolescentes. O tempo médio de doença foi de 4 meses (+/- 1,8) e 16,86 meses (+/-15) respectivamente. O interessante desses artigos que

avaliaram os estágios iniciais da doença está associado às estruturas cerebrais nas quais foram acusadas alguma alteração em seu funcionamento, o que poderia evidenciar dados que fossem mais próximos do que parece ocorrer essencialmente no princípio e na instalação do transtorno. A partir dos correlatos neurais encontrados, não é possível indicar causas, no entanto, pode-se inferir que as áreas afetadas estão relacionadas com o excesso de pensamentos autorreferentes (córtex anterior cingulado rostral); dificuldade de reconhecimento dos sinais internos do corpo, como a interocepção e as emoções (ínsula); prejuízo na aprendizagem sobre gosto, cheiro e reconhecimento visual dos objetos (córtex orbitofrontal medial esquerdo); disfunção motora, excesso de movimento ou inabilidade postural - propriocepção (lobo paracentral e cerebelo esquerdo). O córtex occipital superior é responsável pelo processamento visual, assim como o cerebelo está envolvido com a movimentação ocular. Já no córtex orbitofrontal é onde ocorre a integração da informação sobre distensão abdominal e sobre o peso corporal.

Portanto, a partir desses correlatos alterados logo na fase inicial da doença, nota-se que o reconhecimento de si mesmo, a começar pela consciência interoceptiva e pelo reconhecimento das emoções, parecem defasados. Frank (2019), Frank (2015) e Mishra et al (2017) citam alterações na ínsula, o que corrobora com o que foi encontrado no presente estudo: deficiências na ínsula estão associadas com problemas na consciência interoceptiva, nos sinais de recompensa e com a satisfação corporal, tanto na AN quanto na BN.

Devido a alguma alteração presente no córtex orbitofrontal, sabe-se que possivelmente a associação de aprendizagem entre estímulo-reforço pode estar prejudicada, bem como a correção dessa associação com a mudança da contingência do ambiente, ou seja, quando o valor de recompensa se torna reforçador ou punitivo de acordo com o ambiente, o sujeito deve ser capaz de realizar essa decodificação do estímulo (Rolls, 2004). Essa característica parece estar contrária, já que o ato de comer é entendido como punitivo, enquanto que a radicalização da emaciação do corpo é entendida como reforçadora.

Além dessa possível deficiência acerca da aprendizagem associada ao córtex orbitofrontal, sabe-se que as vias visuais que partem do córtex occipital são direcionadas até o córtex orbitofrontal; ou seja, a relação e estruturas alteradas logo no início do transtorno parecem levar à concepção de que nos TAs existe um erro julgamento. O autor Rachlin (1988) define o julgamento como uma referência para a tomada de decisão, ou seja, o julgamento é um processo interno e subjetivo pelo qual o indivíduo interage com

o ambiente. Alguns erros de julgamento podem ser um erro de percepção, a saber que a percepção não é uma representação concreta ou factual da realidade, mas tem um caráter adaptativo que visa permitir a seleção de certos comportamentos em favor da sobrevivência (Alaiti et al, 2019; Friston, Kilner & Harrison, 2006; Hoffman, Singh & Prakash; 2015).

O confronto dos dados do início do desenvolvimento da AN nos adolescentes com o dos dados de pacientes remitidos mostra que na remissão do quadro as áreas do giro angular/região supramarginal ainda sofrem alguma alteração no seu funcionamento. O giro angular está localizado no lobo parietal posterior inferior e se relaciona com funções cognitivas superiores tais como: atenção, cognição espacial, representação conceitual, processamento semântico, linguagem, raciocínio, cognição social, memória episódica, mentalização, regulação emocional, processamento de julgamento de alguma característica com relação à própria imagem ou ao conceito mental de si mesmo.

Embora neste estudo, acerca da AN, nenhum resultado de alteração na conectividade do *default mode network* foi encontrado, sabe-se que o giro angular/região supramarginal está relacionado com esta rede de regiões que têm uma alta atividade metabólica e circulação sanguínea em situação de repouso (Scaife et al, 2017). Outras redes funcionais envolvidas com o giro angular são o cíngulo-ocipital, fronto-parietal e rede de atenção-ventral. Assim, na AN, inicialmente, uma das redes de áreas cerebrais alteradas se associam com o funcionamento do *self*, com a integração de aprendizagem acerca de qual estímulo pode ser reforçador ou punitivo, com a habilidade motora/postural (propriocepção), com o processamento visual e com a distorção da imagem corporal. Nos quadros remitidos, a alteração no giro angular se mantém, o que parece perpetuar o pensamento excessivo sobre si mesmo tanto em conceito quanto com relação à autoimagem. Por fim, pode-se levar em consideração que a distorção da imagem corporal parece se relacionar com o erro perceptual sobre a avaliação de si mesmo (julgamento).

Já o artigo de Domakonda et al (2019), com adolescentes diagnosticadas com BN (duração média da doença de 29,7 meses), refere alteração no *default mode network* em conjunto com a rede de atenção-ventral. Aparentemente para os quadros de BN, mas não nos quadros de AN, verificou-se que a alteração do *default mode network* conjuntamente com a rede de atenção-ventral contribuiria com a explicação da atenção enviesada para os pensamentos autorreferentes com ênfase nas formas e peso corporais (Frank, 2019).

Carhart-Harris e Friston (2010) indicam que o *default-mode network* é consistente com as descrições freudianas das funções do ego (processos secundários - recepção e

contenção da excitação endógena, ou seja, o ego é a entidade psíquica pelo qual a pulsão é investida/destinada). Vale ressaltar que o desenvolvimento e o funcionamento egóico ressoa com o desenvolvimento e funcionamento do *default-mode*, os quais ocorrem com intenso aumento de conectividade durante a puberdade. A saber que os quadros de TA costumam ocorrer concomitantemente com o início da adolescência, pode-se inferir que a alteração das redes de atenção-ventral e o *default-mode* começam a acontecer nesse período, gerando pensamentos autorreferentes persistentes (Carhart-Harri & Friston, 2010; Picard & Friston, 2014).

No diagnóstico de BN a ínsula também é uma região que aparece alterada. Todos os artigos, incluídos nesta revisão, associam mudanças no funcionamento da ínsula com tarefas que mediam o grau de satisfação corporal, ou seja, a satisfação com o corpo parece se relacionar com a consciência interoceptiva, com o reconhecimento dos afetos e de sinais de recompensa. Tanto o aumento da atividade insular quanto a sua redução foram detectados de acordo com o tipo de tarefa e com a exposição a corpos mais emaciados ou a corpos mais volumosos.

Dois artigos que avaliaram pacientes com diagnóstico de AN e envolveram tarefas de nível e satisfação encontraram maior ativação da ínsula quando as pacientes eram confrontadas com corpos de pessoas emaciadas e esguias, ou seja, aqui existe um indicativo de uma experiência que evoca emoções mais intensas e essa forma de modificação do funcionamento da ínsula pode levar à distorção entre o corpo percebido e o corpo ideal (Friederich et al, 2010; Mohr et al, 2010). Porém, quando as pacientes foram confrontadas com a própria aparência, a resposta da ínsula foi de supressão, bem como a do sistema atencional, esses resultados levam ao indício de que a alteração nessa conectividade pode estar relacionada à DIC na AN.

Em pesquisas nas quais houveram a comparação entre os grupos de AN aguda e AN remitida, observou-se que a redução encontrada no volume da massa cinzenta e a redução na conectividade da rede auditiva (incluindo a ínsula direita) foram recuperadas no grupo de AN remitida devido à renutrição dessas pacientes (Scaife et al, 2017). Portanto, a conectividade entre a ínsula e o giro pós-central em déficit na AN aguda é recuperada com o retorno de peso (renutrição) (Scaife et al, 2017). A recuperação do quadro de desnutrição leva ao retorno do volume da massa cinzenta e, de acordo com os artigos originais selecionados, à melhora da autopercepção em contexto social (Scaife et al, 2017; McAdams et al, 2016).

A partir dos estudos de Craig (2011; 2013), sabe-se que as distintas sensações advindas do corpo ativam primeiramente a ínsula, a qual contém componentes de modalidade seletiva e que inclui os mais variados tipos de sensações que englobam desde sensação de dor até o paladar e, também, sensações e sentimentos subjetivos de todos os tipos. Craig (2011) expressa a sua posição de que a integração (inclusive da atividade interoceptiva) dentro da ínsula gera um modelo para um sentimento, o qual pode ser entendido como representação neural das condições homeostáticas sensório-motoras (quantidade de energia utilizada - economia do SNC e por consequência psicológica). Para este autor, essas condições citadas dariam suporte para a evolução da consciência humana (senciência do ser e observação do sentimento de saber).

De acordo com os resultados encontrados neste trabalho e com a literatura, ressaltando as evidências encontradas em Craig (2009; 2011; 2013), nota-se que alterações na integração da ínsula, leva a deficiências sensoriais, sentimentais, emocionais, perceptuais, cognitivas (processo de decisão) e subjetivas (introspecção), o que, possivelmente, modula a consciência sobre si mesmo. Assim, poder-se-ia considerar que a alteração insular em pessoas que sofrem com os TAs se relaciona com a distorção da imagem corporal, com os sintomas de não reconhecimento dos sinais internos (interocepção), com o excesso de pensamentos sobre si mesmo e com a dificuldade em perceber os próprios sentimentos (os quais, comumente, são associados a desconfortos com o tamanho, a dimensão e a forma do corpo).

Detecta-se na experiência das emoções a ativação conjunta da ínsula com o córtex anterior cingulado, o que justificaria a ausência do recrutamento dessas áreas no grupo de AN, já que nessa psicopatologia se identifica a defasagem na percepção das próprias emoções, da consciência interoceptiva e no processamento dos sinais somatossensoriais. A inclusão de áreas como amígdala e córtex pré-frontal medial à ínsula e ao córtex anterior cingulado gera a rede de saliência emocional, a qual parece ser a base para a consciência emocional das funções cognitivas (influência das emoções na cognição). Nos TAs, alterações nessa rede e nessas áreas foram encontradas (Craig, 2009, 2011; Damásio, 2000; Picard & Friston, 2014; Suda et al, 2013). O aumento na conectividade nessas áreas resulta no excesso de pensamento autorreferentes. Na BN, encontra-se o aumento da conectividade entre o córtex anterior cingulado e o precúneo, apontando para possível relação com a alta preocupação com o corpo (Craig, 2009, 2011; Damásio, 2000; Picard & Friston, 2014). Essas alterações levam a respostas emocionais como a

insatisfação corporal e, com as áreas pré-frontais envolvidas, a resposta comportamental é de maior checagem corporal.

Sabe-se que a propriocepção foi citada algumas vezes ao longo do texto devido às alterações encontradas e que refletem nas inabilidades posturais e dificuldade no reconhecimento da postura. Por isso, cabe a ressalva de uma breve explicação sobre a propriocepção ser um sentido que implica na sensação de posição e movimento do corpo (Naito, Morita & Amemiya, 2016; Tuthill & Azim, 2018). Embora esse sentido não seja consciente, ele tem efeitos na consciência da autopercepção, ou seja, o processo de aprendizagem passa pela consciência sobre si mesmo e, a partir disso, pode-se inferir que a maneira como se aprende envolve a autopercepção de cada sujeito, o que está intimamente ligado à percepção do corpo (formação do esquema corporal) que surge à luz dos seus próprios sentidos, dentre eles, a propriocepção (Berlucchi & Aglioti, 2010; Blanke, Slater & Serino, 2015; Naito, Morita & Amemiya, 2016; Seth & Bayne, 2022).

Castellini et al (2013), um dos artigos coletados no resultado nesse estudo, mostrou que as ativações das áreas cerebrais aumentavam ou reduziam conforme a apresentação da imagem de corpos, a partir disso foi discutida que a alteração da conectividade de algumas áreas cerebrais afeta emocional e cognitivamente a autorrepresentação. De acordo com a hipótese de Craig (2009, 2011), a ínsula está envolvida na recepção e integração de diversas condições emocionais e comportamentais, além de ser uma base fundamental para a consciência humana; logo, a formação da cognição associada ao *self* afetaria a percepção da própria imagem.

Na AN e na BN o núcleo caudado também é citado como uma área afetada. Na AN, a menor ativação do núcleo caudado parece estar associada com o processamento de imagens do corpo humano, com a percepção do toque e com a autorrepresentação (Davidovic et al, 2018; Horndash et al, 2020). Já na BN, essa área está relacionada com os comportamentos impulsivos (compulsão alimentar) (Amianto et al, 2013). Algumas outras áreas conectadas ao núcleo caudado, como o córtex occipital, área do corpo extra-estriado e área fusiforme estão associados à percepção real do corpo no aspecto de tamanho e forma. Áreas temporais e parietais, cujas especificidades estão reportadas nos resultados, estão relacionados com movimento, dimensão e comportamento de comparação corporal. Todas essas alterações justificariam o reconhecimento distorcido do corpo nos quadros de TAs.

Analisando os resultados deste estudo é possível dizer que, uma parte importante da distorção da imagem corporal, do sentimento de ser inadequado e da insatisfação

corporal, se relacionam com a ínsula, e as partes da distorção e da percepção se relacionam com as áreas occipitais, temporais e parietais. Uma vez que, conhecemos o mundo e experienciamos a vida através do corpo, uma concepção distorcida de si como um todo e, principalmente, pela via do corpo acontece nestes indivíduos.

Em suma, dado que as pacientes diagnosticadas com TA, cujo sintoma central é a distorção da IC, parecem apresentar um erro de julgamento que afeta a percepção acerca de tamanhos e dimensões de acordo com a avaliação e comparação entre as opções de referências encontradas em seu ambiente; pode-se sugerir que mais pesquisas que avaliam o processo de julgamento nas pacientes com TA referente à imagem corporal devem ser realizadas para maiores evidências nessa seara.

Algumas diretrizes com relação a tratamentos podem ser apontadas, sugeridas e reafirmadas a acordo com o que já se conhece em termos de práticas terapêuticas, de maneira que sejam aplicadas associadamente e interdisciplinarmente:

- Reabilitação neuropsicológica que considerem o mecanismo de julgamento de forma ecológica, ou seja, que sejam adaptados para tratar a distorção da imagem corporal nas pacientes com TA, bem como outras distorções associadas a tamanho e dimensão de objetos (como se verificou que há alteração no grupo de TA) (Serafim, Rocca & Gonçalves, 2020);
- Psicoterapias nas quais o psicólogo esteja atento à integração das emoções e da percepção da autoimagem do paciente e faça a relação entre os comportamentos de controle e excesso alimentar relacionados com o erro de julgamento sobre o corpo. Também vale ressaltar que o conhecimento sobre a IC e as repercussões a nível neurológico e comportamental são de suma importância para intervenções psicológicas em termos de percepção, julgamento e implicações do sujeito sobre seu processo de julgamento, decisão e escolha (auto-observação).
- Incentivar a reconexão e a satisfação corporal por meio do exercício intuitivo. É um modelo que incentiva a prática de com atenção plena ao corpo a fim de reconhecer os sinais corporais, e assim desenvolver uma relação de maior contato consigo mesmo durante a prática, de preferência, com a intenção de nortear a satisfação corporal e maximizar um relação de prazer com o exercício. O exercício intuitivo é uma maneira de prevenir a prática de exercício disfuncional, impulsionada pela insatisfação

corporal ou distorção da imagem corporal (Reel, 2012; Reel, Lee & Bellows, 2015; Teixeira & Portella, 2020).

- A técnica de intervenção sobre a percepção da dimensão corporal aplicada pela fisioterapia visa melhorar a precisão do reconhecimento do tamanho e da forma real do corpo (Thurm et al, 2020). Nessa modalidade de intervenção, a qual foi elaborada por meio de pesquisa científica e experiência clínica no AMBULIM-IPq-HC-FMUSP (Thurm, 2012; Thurm, et al 2020), realiza-se a prática de exercícios de julgamento com relação a tamanho e dimensão, isto é, atividades que confrontam a paciente com o seu tamanho percebido e o seu tamanho real, o que permitiria a comparação e verificação da diferença entre distorção e realidade (Thurm, 2012; Thurm et al, 2020);
- Práticas meditativas podem contribuir com o reconhecimento interoceptivo e das emoções (Goleman & Davidson, 2017);

Vale ressaltar que a insatisfação corporal e a supervalorização das formas e peso corporais estão associados à exposição do ideal de magreza transmitido nas mídias em geral (Ferreira & Veiga, 2008; Lantz, Gaspar, DiTore, Piers & Schaumberg; 2018; Nunes, Barros, Olinto & Camey, 2003; Paxton & Damiano, 2017; Paxton & McLean, 2010; Philipou, Castle & Rossell, 2018; Stice & Shaw, 2002; Thurm, Carvalho, Portella & Teixeira, 2020). Atualmente, pode-se destacar a importância do acesso às mídias sociais porque são veículos em que a interação entre os usuários levam a frequentes e intensas exposição dos sujeitos devido ao compartilhamento de conteúdos, como fotos. A pressão para ter um corpo magro prediz, especialmente na população adolescente, maior insatisfação com o corpo, maior preocupação com o peso, aumento do que se chama de *drive for thinness* (busca pela magreza) e maior internalização da magreza como correto, saudável e/ou desejável (McLean, Paxton, Wertheim & Masters, 2015).

Neste sentido, pode-se sugerir que saber reconhecer o tamanho e a dimensão do corpo podem contribuir para a proteção do sujeito com relação a insatisfação corporal, excesso de preocupação com o corpo e distorção da imagem corporal, exemplos de prevenção são o exercício intuitivo e o comer intuitivo (Reel, Lee & Bellows, 2015; Tribble & Resch, 2022) . Dessa maneira, estar-se-ia trabalhando a nível preventivo dos TAs com promoção de possível melhora do sujeito com relação à sua autoimagem, já que permitiria a possibilidade de redução da distorção da própria imagem. Programas baseados em dissonância cognitiva também são maneiras de redução de risco de

desenvolvimento de uma patologia alimentar e visam reduzir a internalização do ideal de magreza, a insatisfação corporal e afetos negativos para com o corpo (Le, Barendregt, Hay & Mihalopoulos, 2017; Stice, Marti, Spoor, Presnell & Shaw, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho visou discutir quais achados as técnicas de neuroimagem proporcionam na investigação da neurobiologia da distorção da IC na população com TA. A partir disso, identificou-se que a distorção da imagem corporal nos TAs parece estar associada a estruturas paralímbicas (córtex cingulado e ínsula), com o *default-mode*, com estruturas parietais, temporais e occipitais. Além das estruturas paralímbicas e do *default-mode*, nota-se que há alteração quanto ao *self* subjetivo (ou *self* material) e ao ego. A partir disso, os processos de aprendizagem que levam em conta a taxa-base de julgamento e da formação de percepção, é possível inferir que esses pacientes apresentam um erro de julgamento perceptual e excesso de autorreferência e de autoinvestimento em si mesmo, cuja tentativa seria a de resolver o erro perceptual, gerando e reforçando os comportamentos disfuncionais do transtorno alimentar.

Essa descrição do que parece ocorrer a nível neurobiológico (causas material e formal) nos TAs no que refere à imagem corporal mostra dinamismo e complexidade a esse quadro. Dado que a capacidade de aprender ocorre com o corpo e com o organismo como um todo, quando se está altamente insatisfeito com o corpo, preocupado em demasia com o corpo e com alta ansiedade para performar de maneira exigente e rígida, começa a haver uma modificação da consciência de si, o que, por sua vez, pode resultar em mudanças estruturais e funcionais nas redes cerebrais. Portanto, o mecanismo de aprendizagem modificado devido aos fatores de insatisfação e preocupação corporais, bem como pelo fator do excesso de perfeccionismo e de traços obsessivos-compulsivos levam a uma percepção e uma interpretação do ambiente distorcidas.

Os resultados do nosso estudo podem ser observados a partir de algumas limitações. Primeiramente, não buscamos ativamente por publicações específicas com a população do sexo masculino, nem publicações que fizessem comparações entre homens e mulheres acometidas por TA. Também, não discutimos possíveis variabilidades dos resultados referentes às diferentes técnicas de neuroimagem utilizadas. Os diferentes desenhos de estudos também contribuíram nos resultados, por isso, não é possível generalizar ou estabelecer uma relação de causa e efeito acerca dos achados da neurobiologia com a distorção da imagem corporal. Por fim, sugere-se explorar mais o tema do julgamento e da percepção em conjunto com resultados encontrados amparados pela neurobiologia. Outra modalidade de estudo que deve ser aprofundada, partindo dos

achados neurobiológicos, é a elaboração de protocolos de intervenções na distorção da imagem corporal em pacientes com TA, de maneira interdisciplinar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alaiti, R. K., Harvie, D. S., Gasparin, J. T., de Sousa, M. F., Pompeu, J. E., Madden, V. J., Leite Hunziker, M. H., & da Costa, M. F. (2019). Distorted distance perception to reachable points in people with chronic shoulder pain. *Musculoskeletal science & practice*, *42*, 120–124. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2019.04.015>
- American Psychiatric Association. (2014) *Manual Diagnóstico e estatístico de transtornos mentais* (5ª edição). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Amianto, F., Caroppo, P., D'Agata, F., Spalatro, A., Lavagnino, L., Caglio, M., Righi, D., Bergui, M., Abbate-Daga, G., Rigardetto, R., Mortara, P., & Fassino, S. (2013). Brain volumetric abnormalities in patients with anorexia and bulimia nervosa: a voxel-based morphometry study. *Psychiatry research*, *213*(3), 210–216. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2013.03.010>
- Anderson, A. N., King, J. B., & Anderson, J. S. (2019). Neuroimaging in Psychiatry and Neurodevelopment: why the emperor has no clothes. *The British journal of radiology*, *92*(1101), 20180910. <https://doi.org/10.1259/bjr.20180910>.
- Araújo, B.C. Aspectos psicológicos da alimentação. (2004). In S.T. Philippi & M. Alvarenga (Orgs.). *Transtornos alimentares: uma visão nutricional*. (pp. 103-117) São Paulo, SP: Manole.
- Bandettini P. A. (2009). What's new in neuroimaging methods?. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1156*, 260–293. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04420.x>
- Beato-Fernández, L., Rodríguez-Cano, T., García-Vilches, I., García-Vicente, A., Poblete-García, V., Castrejon, A. S., & Toro, J. (2009). Changes in regional cerebral blood flow after body image exposure in eating disorders. *Psychiatry research*, *171*(2), 129–137. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2008.01.001>
- Beato-Fernández, L., Rodríguez-Cano, T., & García-Vilches, I. (2011). Psychopathological alterations and neuroimaging findings with discriminant value in eating behavior disorders. *Actas espanolas de psiquiatria*, *39*(4), 203–210.
- Behar, V.S., & Cordás, T.A. (1993). Imagem corporal: história das ideias psicológicas. In: T.A. Cordás (Org.). *Fome de cão: quando o medo de ficar gordo vira doença: anorexia, bulimia, obesidade*. (pp. 29-36) São Paulo, SP: Maltese.
- Bernard, M. *O corpo*. (2016). Rio de Janeiro, RJ: Apicuri.
- Berlucchi, G., & Aglioti, S. M. (2010). The body in the brain revisited. *Experimental brain research*, *200*(1), 25–35. <https://doi.org/10.1007/s00221-009-1970-7>
- Blanke, O., Slater, M., & Serino, A. (2015). Behavioral, Neural, and Computational Principles of Bodily Self-Consciousness. *Neuron*, *88*(1), 145–166. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.09.029>

Brasil. (2012) Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. *Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde.

Burkert, N. T., Koschutnig, K., Ebner, F., & Freidl, W. (2019). Body image disturbances, fear and associations with the amygdala in anorexia nervosa. *Wiener klinische Wochenschrift*, 131(3-4), 61–67. <https://doi.org/10.1007/s00508-018-1440-y>

Carhart-Harris, R. L., & Friston, K. J. (2010). The default-mode, ego-functions and free-energy: a neurobiological account of Freudian ideas. *Brain : a journal of neurology*, 133(Pt 4), 1265–1283. <https://doi.org/10.1093/brain/awq010>

Carvalho, P.H.B., & Thurm, B.E. (2020). Imagem corporal: diretrizes para pesquisa e avaliação. In: M. Alvarenga, K.L.L. Dunker, & S.T. Philippi (Orgs.). *Transtornos Alimentares e nutrição: da prevenção ao tratamento*. Barueri, SP: Manole.

Castellini, G., Polito, C., Bolognesi, E., D'Argenio, A., Ginestroni, A., Mascalchi, M., Pellicanò, G., Mazzoni, L. N., Rotella, F., Faravelli, C., Pupi, A., & Ricca, V. (2013). Looking at my body. Similarities and differences between anorexia nervosa patients and controls in body image visual processing. *European psychiatry : the journal of the Association of European Psychiatrists*, 28(7), 427–435. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2012.06.006>

Craig, A.D. How do you feel — now? The anterior insula and human awareness. *Nat Rev Neurosci* (2009). 10, 59–70. <https://doi.org/10.1038/nrn2555>

Craig A. D. (2011). Significance of the insula for the evolution of human awareness of feelings from the body. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1225, 72–82. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.05990.x>

Craig A. D. (2013). An interoceptive neuroanatomical perspective on feelings, energy, and effort. *The Behavioral and brain sciences*, 36(6), 685–726. <https://doi.org/10.1017/S0140525X13001489>

Coluci, M.Z.O., Alexandre, N.M.C., & Milani, D. (2015). Construção de instrumentos de medida na área da saúde. *Cien Saude Colet*; 20 (3), 925-936. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015203.04332013>.

Costa, A.C., & Sesana, C. (2020). Transtornos alimentares em homens. In: M. Alvarenga, K.L.L. Dunker, & S.T. Philippi (Orgs.). *Transtornos Alimentares e nutrição: da prevenção ao tratamento*. Barueri, SP: Manole.

Cordás, T.A. Quando o medo de ficar gordo vira doença: anorexia e bulimia (1993). In: T.A. Cordás (Org.) *Fome de cão: quando o medo de ficar gordo vira doença: anorexia, bulimia, obesidade*. (pp. 17-27) São Paulo, SP: Maltese.

Cordás, T.A., & Salzano, F.T. (2004). Transtornos alimentares. In: T.A. Cordás, & F.T. Salzano (Orgs) *Saúde mental da mulher*. (pp. 201-228) São Paulo, SP: Editora Atheneu.

Cordás, T.A., & Salzano, F.T. (2011) Aspectos gerais dos transtornos alimentares: características, critérios, diagnósticos, epidemiologia e etiologia. In: M. Alvarenga, F.B. Scagliusi, & S.T. Philippi, S.T. (Orgs.). *Nutrição de transtornos alimentares*. (pp. 3-15) Barueri, SP: Manole.

Crowther, J.H., & Williams, N.M. (2011). Body image and bulimia nervosa. In: T.F. Cash, & L. Smolak. (Orgs). *Body image: a handbook of science, practice and prevention*. (2ª edição). (pp. 288-295) New York: Guilford.

da Silva, W. R., Dias, J. C., Maroco, J., & Campos, J. A. (2014). Confirmatory factor analysis of different versions of the Body Shape Questionnaire applied to Brazilian university students. *Body image*, 11(4), 384–390. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2014.06.001>.

de Souza Ferreira, J. E., & da Veiga, G. V. (2008). Eating disorder risk behavior in Brazilian adolescents from low socio-economic level. *Appetite*, 51(2), 249–255. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.02.015>

Davidovic, M., Karjalainen, L., Starck, G., Wentz, E., Björnsdotter, M., & Olausson, H. (2018). Abnormal brain processing of gentle touch in anorexia nervosa. *Psychiatry research. Neuroimaging*, 281, 53–60. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.08.007>

Delinsky, S.S. (2011) Body image and anorexia nervosa. In: T.F. Cash, & L. Smolak. (Orgs). *Body image: a handbook of science, practice and prevention*. (2ª edição). (pp. 279-287) New York: Guilford.

Domakonda, M. J., He, X., Lee, S., Cyr, M., & Marsh, R. (2019). Increased Functional Connectivity Between Ventral Attention and Default Mode Networks in Adolescents With Bulimia Nervosa. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 58(2), 232–241. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2018.09.433>

Erzegovesi, S; & Bellodi, L. (2016). Eating disorders. *CNS Spectrums*, 21(4), 304-309. doi:10.1017/S1092852916000304.

Esposito, R., Cieri, F., di Giannantonio, M., & Tartaro, A. (2018). The role of body image and self-perception in anorexia nervosa: the neuroimaging perspective. *Journal of neuropsychology*, 12(1), 41–52. <https://doi.org/10.1111/jnp.12106>.

Fairburn, C. (2008). *Cognitive behavior therapy and eating disorders*. New York, NY: Guilford.

Fairburn, C. G., & Harrison, P. J. (2003). Eating disorders. *Lancet (London, England)*, 361(9355), 407–416. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)12378-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)12378-1)

Fernandes, M.H. *Corpo*. (2011). (4ª edição). São Paulo, SP: Casa do Psicólogo.

Fernandes, M.H. (2012). *Transtornos alimentares: anorexia e bulimia*. (2ª edição). São Paulo, SP: Casa do Psicólogo.

- Fulham, M.J. (2004). Neuroimaging. In: *Encyclopedia of Neuroscience*. (pp. 459-469). Elsevier: Author.
- Frank G. K. (2015). Advances from neuroimaging studies in eating disorders. *CNS spectrums*, 20(4), 391–400. <https://doi.org/10.1017/S1092852915000012>.
- Frank G. (2019). Neuroimaging and eating disorders. *Current opinion in psychiatry*, 32(6), 478–483. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000544>.
- Frank, G., Shott, M. E., & DeGuzman, M. C. (2019). The Neurobiology of Eating Disorders. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 28(4), 629–640. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2019.05.007>.
- Frank, G. K., Shott, M. E., Hagan, J. O., & Mittal, V. A. (2013). Alterations in brain structures related to taste reward circuitry in ill and recovered anorexia nervosa and in bulimia nervosa. *The American journal of psychiatry*, 170(10), 1152–1160. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2013.12101294>.
- Franko, D. L., & Roehrig, J. P. (2011). African American body images. In T. Cash & L. Smolak (Orgs.), *Body Image: A handbook of science, practice, and prevention* (2ª edição). (pp. 221-228). New York, NY: Guilfor
- Freud, S. (1996) O ego e o id. In S. Freud, *Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud*. (Vol. XIX: O ego e o id e outros trabalhos, pp. 33-40). Rio de Janeiro: Imago Editora. (Trabalho original publicado em 1923).
- Friederich, H. C., Brooks, S., Uher, R., Campbell, I. C., Giampietro, V., Brammer, M., Williams, S. C., Herzog, W., & Treasure, J. (2010). Neural correlates of body dissatisfaction in anorexia nervosa. *Neuropsychologia*, 48(10), 2878–2885. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.04.036>
- Friston, K., Kilner, J., & Harrison, L. (2006). A free energy principle for the brain. *Journal of physiology, Paris*, 100(1-3), 70–87. <https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2006.10.001>
- Galmiche, M., Déchelotte, P., Lambert, G., & Tavolacci, M. P. (2019). Prevalence of eating disorders over the 2000-2018 period: a systematic literature review. *The American journal of clinical nutrition*, 109(5), 1402–1413. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy342>
- Gardner, R.M. (2011). Perceptual measures of body image for adolescents and adults. In: T. Cash, & L. Smolak. (Orgs). *Body image: a handbook of science, practice and prevention*. (2ª edição). (pp. 146-153) New York: Guilford.
- Gaudio, S., Olivo, G., Beomonte Zobel, B., & Schiöth, H. B. (2018). Altered cerebellar-insular-parietal-cingular subnetwork in adolescents in the earliest stages of anorexia nervosa: a network-based statistic analysis. *Translational psychiatry*, 8(1), 127. <https://doi.org/10.1038/s41398-018-0173-z>
- Goleman, D., & Davidson, R.J. (2017). *A ciência da meditação: como transformar o cérebro, a mente e o corpo*. Rio de Janeiro: Objetiva.

Gonzalez, M., Oliveira, E., Salzano, F., Cordás, T.A. (2020). Transtornos alimentares: critérios diagnósticos, quadro clínico e complicações, epidemiologia e etiologia. In: M. Alvarenga, K.L.L. Dunker, & S.T. Philippi (Orgs.). *Transtornos Alimentares e nutrição: da prevenção ao tratamento*. Barueri, SP: Manole.

Gorgati, S.B. (1999). Corpos descarnados: um histórico da anorexia. *Psychiatry on-line Brasil*, 4 (6). <http://www.polbr.med.br/ano99/anrx699.php>.

Gorrell, S., & Murray, S. B. (2019). Eating Disorders in Males. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 28(4), 641–651. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2019.05.012>.

Hay, P.J. (2002). Epidemiology of eating disorders: current status and future developments. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 24 (suppl 3), 13–17. <https://doi.org/10.1590/S1516-44462002000700004>

Hay, P., Girosi, F. & Mond, J. (2015). Prevalence and sociodemographic correlates of DSM-5 eating disorders in the Australian population. *J Eat Disord*, 19(3), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s40337-015-0056-0>

Hoffman, D. D., Singh, M., & Prakash, C. (2015). The Interface Theory of Perception. *Psychonomic bulletin & review*, 22(6), 1480–1506. <https://doi.org/10.3758/s13423-015-0890-8>

Horndasch, S., Rösch, J., Kratz, O., Vogel, A., Heinrich, H., Graap, H., Moll, G. H., Dörfler, A., & Forster, C. (2020). Neural mechanisms of perceptive and affective processing of body stimuli in anorexia nervosa - are there developmental effects?. *Psychiatry research*, 286, 112853. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112853>

Hrabosky, J.I, Masheb, R.M, White, M.A, Grilo, C.M. (2007). Overvaluation of shape and weight in binge eating disorders. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*; 75 (1), 175-180. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.75.1.175>.

Hrabosky, J.I. (2011). Body image and binge-eating disorder. In: T.F. Cash, & L. Smolak. (Orgs). *Body image: a handbook of science, practice and prevention*. (2ª edição). (pp. 296-304) New York: Guilford.

Kandel, E.R., Schwartz, J.H., Jessell, M.T., Siegelbaum, S.A., Hudspeth, A.J. (2014). *Princípios de neurociências*. (5ª edição). Porto Alegre, RS: AMGH.

Keski-Rahkonen, A., & Mustelin, L. (2016). Epidemiology of eating disorders in Europe: prevalence, incidence, comorbidity, course, consequences, and risk factors. *Current opinion in psychiatry*, 29(6), 340–345. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000278>

Kessler, R. C., Berglund, P. A., Chiu, W. T., Deitz, A. C., Hudson, J. I., Shahly, V., Aguilar-Gaxiola, S., Alonso, J., Angermeyer, M. C., Benjet, C., Bruffaerts, R., de Girolamo, G., de Graaf, R., Maria Haro, J., Kovess-Masfety, V., O'Neill, S., Posada-Villa, J., Sasu, C., Scott, K., Viana, M. C., ... Xavier, M. (2013). The prevalence and correlates of binge eating disorder in the World Health Organization World Mental Health

Surveys. *Biological psychiatry*, 73(9), 904–914.
<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2012.11.020>

Kolar, D. R., Rodriguez, D. L., Chams, M. M., & Hoek, H. W. (2016). Epidemiology of eating disorders in Latin America: a systematic review and meta-analysis. *Current opinion in psychiatry*, 29(6), 363–371. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000279>

Kohmura, K., Adachi, Y., Tanaka, S., Katayama, H., Imaeda, M., Kawano, N., Nishioka, K., Ando, M., Iidaka, T., & Ozaki, N. (2017). Regional decrease in gray matter volume is related to body dissatisfaction in anorexia nervosa. *Psychiatry research. Neuroimaging*, 267, 51–58. <https://doi.org/10.1016/j.psychresns.2017.07.004>

Lantz, E. L., Gaspar, M. E., DiTore, R., Piers, A. D., & Schaumberg, K. (2018). Conceptualizing body dissatisfaction in eating disorders within a self-discrepancy framework: a review of evidence. *Eating and weight disorders : EWD*, 23(3), 275–291. <https://doi.org/10.1007/s40519-018-0483-4>

Lavagnino, L., Amianto, F., D'Agata, F., Huang, Z., Mortara, P., Abbate-Daga, G., Marzola, E., Spalatro, A., Fassino, S., & Northoff, G. (2014). Reduced resting-state functional connectivity of the somatosensory cortex predicts psychopathological symptoms in women with bulimia nervosa. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 8, 270. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2014.00270>

Lázaro, L., Andrés, S., Calvo, A., Cullell, C., Moreno, E., Plana, M. T., Falcón, C., Bargalló, N., & Castro-Fornieles, J. (2013). Normal gray and white matter volume after weight restoration in adolescents with anorexia nervosa. *The International journal of eating disorders*, 46(8), 841–848. <https://doi.org/10.1002/eat.22161>

Le, L. K., Barendregt, J. J., Hay, P., & Mihalopoulos, C. (2017). Prevention of eating disorders: A systematic review and meta-analysis. *Clinical psychology review*, 53, 46–58. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2017.02.001>

Le Breton, D. (2019). *Antropologia das emoções*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes.

Lee, S., Ran Kim, K., Ku, J., Lee, J. H., Namkoong, K., & Jung, Y. C. (2014). Resting-state synchrony between anterior cingulate cortex and precuneus relates to body shape concern in anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Psychiatry research*, 221(1), 43–48. <https://doi.org/10.1016/j.psychresns.2013.11.004>

Leclerc, A. (2018). *Uma introdução à filosofia da mente*. Curitiba, PR: Appris.

Logothetis N. K. (2008). What we can do and what we cannot do with fMRI. *Nature*, 453(7197), 869–878. <https://doi.org/10.1038/nature06976>

McAdams, C. J., Jeon-Slaughter, H., Evans, S., Lohrenz, T., Montague, P. R., & Krawczyk, D. C. (2016). Neural differences in self-perception during illness and after weight-recovery in anorexia nervosa. *Social cognitive and affective neuroscience*, 11(11), 1823–1831. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw092>

Masheb, R.M., & Grilo, C.M. (2003). The nature of body image disturbance in patients with binge eating disorders. *Int J Eat Disord.* 33 (3), 333–341. <https://doi.org/10.1002/eat.10139>

Matthews P.M., & Jezzard, P. (2004). Functional magnetic resonance imaging *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 75 (1), 6-12. <https://jnnp.bmj.com/content/75/1/6>.

Paxton, S. J., & McLean, S. (2010). Body image treatment. In C. Grilo & J. Mitchell (Eds.), *The treatment of eating disorders* (pp. 471–486). New York: The Guilford.

McLean, S. A., Paxton, S. J., Wertheim, E. H., & Masters, J. (2015). Photoshopping the selfie: Self photo editing and photo investment are associated with body dissatisfaction in adolescent girls. *The International journal of eating disorders*, 48(8), 1132–1140. <https://doi.org/10.1002/eat.22449>

McLean, S. A., & Paxton, S. J. (2019). Body Image in the Context of Eating Disorders. *The Psychiatric clinics of North America*, 42(1), 145–156. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2018.10.006>.

Menzel, J.E, Krawczyk, R., Thompson, J.K. (2011). Attitudinal Assessment of body image for adolescents and adults. In: T.F. Cash, & L. Smolak, (Orgs). *Body image: a handbook of science, practice and prevention.* (2ª edição). (pp. 154-170) New York: Guilford.

Mishra, A., Anand, M., & Umesh, S. (2017). Neurobiology of eating disorders - an overview. *Asian journal of psychiatry*, 25, 91–100. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2016.10.009>.

Miyake, Y., Okamoto, Y., Onoda, K., Kurosaki, M., Shirao, N., Okamoto, Y., & Yamawaki, S. (2010). Brain activation during the perception of distorted body images in eating disorders. *Psychiatry research*, 181(3), 183–192. <https://doi.org/10.1016/j.psychresns.2009.09.001>

Miyake, Y., Okamoto, Y., Onoda, K., Shirao, N., Okamoto, Y., Otagaki, Y., & Yamawaki, S. (2010). Neural processing of negative word stimuli concerning body image in patients with eating disorders: an fMRI study. *NeuroImage*, 50(3), 1333–1339. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.12.095>

Mohr, H. M., Zimmermann, J., Röder, C., Lenz, C., Overbeck, G., & Grabhorn, R. (2010). Separating two components of body image in anorexia nervosa using fMRI. *Psychological medicine*, 40(9), 1519–1529. <https://doi.org/10.1017/S0033291709991826>

Mohr, H. M., Röder, C., Zimmermann, J., Hummel, D., Negele, A., & Grabhorn, R. (2011). Body image distortions in bulimia nervosa: investigating body size overestimation and body size satisfaction by fMRI. *NeuroImage*, 56(3), 1822–1831. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.02.069>

- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D.G. (2015). Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA. *Epidemiol. Serv. Saúde*. (T. F. Galvão, T. S. A. Pansani, D. Harrad, trads) 24 (2), 335-342. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>.
- Naito, E., Morita, T., & Amemiya, K. (2016). Body representations in the human brain revealed by kinesthetic illusions and their essential contributions to motor control and corporeal awareness. *Neuroscience research*, 104, 16–30. <https://doi.org/10.1016/j.neures.2015.10.013>
- Nunes, M. A., Barros, F. C., Anselmo Olinto, M. T., Camey, S., & Mari, J. D. (2003). Prevalence of abnormal eating behaviours and inappropriate methods of weight control in young women from Brazil: a population-based study. *Eating and weight disorders : EWD*, 8(2), 100–106. <https://doi.org/10.1007/BF03324998>
- Palavras, M. A., Kaio, G. H., Mari, J., & Claudino, A. M. (2011). A review of Latin American studies on binge eating disorder. *Revista brasileira de psiquiatria (Sao Paulo, Brazil : 1999)*, 33 Suppl 1, S81–S108. <https://doi.org/10.1590/s1516-44462011000500007>
- Panksepp, J., & Biven, L. (2012). *The archaeology of mind: neuroevolutionary origins of human emotion*. New York, NY: W.W. Norton & Company.
- Paxton, S. J., & Damiano, S. R. (2017). The Development of Body Image and Weight Bias in Childhood. *Advances in child development and behavior*, 52, 269–298. <https://doi.org/10.1016/bs.acdb.2016.10.006>
- Perez, M., Ohrt, T. K., & Hoek, H. W. (2016). Prevalence and treatment of eating disorders among Hispanics/Latino Americans in the United States. *Current opinion in psychiatry*, 29(6), 378–382. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000277>
- Picard, F., & Friston, K. (2014). Predictions, perception, and a sense of self. *Neurology*, 83(12), 1112–1118. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000798>
- Phillipou, A., Abel, L. A., Castle, D. J., Hughes, M. E., Nibbs, R. G., Gurvich, C., & Rossell, S. L. (2016). Resting state functional connectivity in anorexia nervosa. *Psychiatry research. Neuroimaging*, 251, 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.psychresns.2016.04.008>
- Phillipou A, Castle DJ, Rossell SL. (2018). Anorexia nervosa: Eating disorder or body image disorder? *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*. 2018;52(1), pp. 13-14. doi:10.1177/0004867417722640
- Powers, W.J., & Derdeyn, C.P. (2014) Neuroimaging, Overview. In: M.J. Aminoff, & R.B. Daroff (Eds). *Encyclopedia of the Neurological Sciences*. (2ª edição). (pp. 398–399). Oxford, UK: Academic Press.
- Prisco, A.P.K., Araújo, T.M., Almeida, M.M.G., Santos, K.O.B. (2013). Prevalência de transtornos alimentares em trabalhadores urbanos de município do Nordeste do Brasil.

Ciênc. Saúde coletiva, 18(4), pp. 1109-1118. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000400024>

Rachlin, H. (1988). *Judgment, decision, and choice: a cognitive/behavioral synthesis*. USA: W. H. Freeman & Co.

Raeuori, A., Keski-Rahkonen, A., & Hoek, H. W. (2014). A review of eating disorders in males. *Current opinion in psychiatry*, 27(6), 426–430. <https://doi.org/10.1097/YCO.000000000000113>.

Reas, D.L, Grilo, C.M, Masheb, R.M, Wilson, G.T. (2005). Body checking and avoidance in overweight patients with binge eating disorders. *Int J Eat Disord*. 37 (4), 342–346. <https://doi.org/10.1002/eat.20092>.

Reel, J. J. (2012). The Right ‘Dose’ of Activity: Health Educators Should Promote Mindful and Intuitive Exercise. *Community Med Health Educ*, 2 (9). doi:10.4172/2161-0711.1000e111

Reel, J. J., Lee, J. J., & Bellows, A. (2016). Integrating exercise and mindfulness for an emerging conceptual framework: The intuitive approach to prevention and health promotion (IAPHP). *Eating disorders*, 24(1), 90–97. <https://doi.org/10.1080/10640266.2015.1118951>

Ribeiro, P. R. L., Tavares, M.C.G.C.F., Caetano, A.S. (2012). Contribuições de Fisher para a compreensão do desenvolvimento da percepção corporal. *Psico USF*.17 (3), 379-386. <https://doi.org/10.1590/S1413-82712012000300004>.

Rocha, Euclides T, Alves, Tânia CTF, Garrido, Griselda EJ, Buchpiguel, Carlos A, Nitrini, Ricardo, & Busatto Filho, Geraldo. (2001). Novas técnicas de neuroimagem em psiquiatria: qual o potencial de aplicações na prática clínica?. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 23(Suppl. 1), 58-60. <https://dx.doi.org/10.1590/S1516-44462001000500017>

Rolls E. T. (2004). The functions of the orbitofrontal cortex. *Brain and cognition*, 55(1), 11–29. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00277-X](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00277-X)

Sachdev, P., Mondraty, N., Wen, W., & Gulliford, K. (2008). Brains of anorexia nervosa patients process self-images differently from non-self-images: an fMRI study. *Neuropsychologia*, 46(8), 2161–2168. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.02.031>

Santana, D.D., Mitchison, D., Griffiths, S., Appolinario, J.C., Veiga, G.V., Touyz, S., Hay, P. (2019) Ten-year time trends in mental and physical health correlates of weight/shape overvaluation. *Eur Eat Disorders Ver*. 27 (5), 531-540. <https://doi.org/10.1002/erv.2672>

Scaife, J. C., Godier, L. R., Filippini, N., Harmer, C. J., & Park, R. J. (2017). Reduced Resting-State Functional Connectivity in Current and Recovered Restrictive Anorexia Nervosa. *Frontiers in psychiatry*, 8, 30. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2017.00030>

Schilder, P. (1980). *A imagem do corpo*. São Paulo: Martins Fontes.

Seeger, G., Braus, D. F., Ruf, M., Goldberger, U., & Schmidt, M. H. (2002). Body image distortion reveals amygdala activation in patients with anorexia nervosa -- a functional magnetic resonance imaging study. *Neuroscience letters*, 326(1), 25–28. [https://doi.org/10.1016/s0304-3940\(02\)00312-9](https://doi.org/10.1016/s0304-3940(02)00312-9)

Sepúlveda, A.R., Botella, J., León, J.A. (2002). Body-image disturbance in eating disorders: a meta-analysis. *Psychology in Spain*. 6 (1), 83-95.

Serafim, A.P., Rocca, C.C.A., & Gonçalves, P.D. (Orgs.) (2020). *Intervenções neuropsicológicas em saúde mental*. Barueri, SP: Manole.

Seth, A.K., Bayne, T. (2022). Theories of consciousness. *Nat Rev Neurosci* 23, 439–452. <https://doi.org/10.1038/s41583-022-00587-4>

Slade, P.D. (1994). What Is body image? *Behav Res Ther*. 32 (5), 497-502. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(94\)90136-8](https://doi.org/10.1016/0005-7967(94)90136-8).

Smink, F. R., van Hoeken, D., & Hoek, H. W. (2012). Epidemiology of eating disorders: incidence, prevalence and mortality rates. *Current psychiatry reports*, 14(4), 406–414. <https://doi.org/10.1007/s11920-012-0282-y>

Smink, F. R., van Hoeken, D., & Hoek, H. W. (2013). Epidemiology, course, and outcome of eating disorders. *Current opinion in psychiatry*, 26(6), 543–548. <https://doi.org/10.1097/YCO.0b013e328365a24f>

Spangler, D. L., & Allen, M. D. (2012). An fMRI investigation of emotional processing of body shape in bulimia nervosa. *The International journal of eating disorders*, 45(1), 17–25. <https://doi.org/10.1002/eat.20899>

Steinglass, J. E., Berner, L. A., & Attia, E. (2019). Cognitive Neuroscience of Eating Disorders. *The Psychiatric clinics of North America*, 42(1), 75–91. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2018.10.008>.

Stice, E., & Shaw, H. E. (2002). Role of body dissatisfaction in the onset and maintenance of eating pathology: a synthesis of research findings. *Journal of psychosomatic research*, 53(5), 985–993. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(02\)00488-9](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(02)00488-9)

Stice, E., Marti, C. N., Spoor, S., Presnell, K., & Shaw, H. (2008). Dissonance and healthy weight eating disorder prevention programs: Long-term effects from a randomized efficacy trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 76(2), 329–340. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.76.2.329>

Suchan, B., Busch, M., Schulte, D., Grönemeyer, D., Herpertz, S., & Vocks, S. (2010). Reduction of gray matter density in the extrastriate body area in women with anorexia nervosa. *Behavioural brain research*, 206(1), 63–67. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2009.08.035>

Suchan, B., Bauser, D. S., Busch, M., Schulte, D., Grönemeyer, D., Herpertz, S., & Vocks, S. (2013). Reduced connectivity between the left fusiform body area and the extrastriate body area in anorexia nervosa is associated with body image distortion. *Behavioural brain research*, *241*, 80–85. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2012.12.002>

Suda, M., Brooks, S. J., Giampietro, V., Friederich, H. C., Uher, R., Brammer, M. J., Williams, S. C., Campbell, I. C., & Treasure, J. (2013). Functional neuroanatomy of body checking in people with anorexia nervosa. *The International journal of eating disorders*, *46*(7), 653–662. <https://doi.org/10.1002/eat.22150>

Tang, Y. Y., Hölzel, B. K., & Posner, M. I. (2015). The neuroscience of mindfulness meditation. *Nature reviews. Neuroscience*, *16*(4), 213–225. <https://doi.org/10.1038/nrn3916>.

Teixeira, P.C., & Portella, C.G. (2020). Transtornos alimentares e atividade física. In: M. Alvarenga, K.L.L. Dunker, S.T. Philippi (Orgs.). *Transtornos Alimentares e nutrição: da prevenção ao tratamento*. Barueri, SP: Manole.

Thulborn, K.R., & Gisbert, A. (2001). Clinical applications of mapping neurocognitive processes in the human brain with functional MRI. In: P. Jezzard, P.M. Matthews, & S.M. Smith (Eds.). *Functional MRI: An introduction to methods*. (pp. 329-349). New York, NY: Oxford Press.

Thurm, B.E. (2012). *Perfil da percepção corporal e a insatisfação corporal em mulheres com transtornos alimentares – uma proposta de intervenção corporal*. (Tese de Doutorado em Educação Física, Universidade São Judas Tadeu). Recuperado de <https://www.usjt.br/biblioteca/>

Thurm, B.E., Carvalho, M.N.P., Portella, C.G., Teixeira, P.C. (2020). Imagem corporal nos transtornos alimentares – Conceitos e abordagem das questões corporais. In: M. Alvarenga, K.L.L. Dunker, S.T. Philippi (Orgs.). *Transtornos Alimentares e nutrição: da prevenção ao tratamento*. Barueri, SP: Manole.

Treasure, J., Duarte, T. A., & Schmidt, U. (2020). Eating disorders. *Lancet (London, England)*, *395*(10227), 899–911. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30059-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30059-3).

Treasure, J., Zipfel, S., Micali, N., Wade, T., Stice, E., Claudino, A., Schmidt, U., Frank, G. K., Bulik, C. M., & Wentz, E. (2015). Anorexia nervosa. *Nature reviews. Disease primers*, *1*, 15074. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.74>.

Tribole, E., & Resch, E. (2022). *Comer intuitivo: exercícios práticos: 10 princípios para nutrir um relacionamento saudável com a comida*. Santana de Parnaíba, SP: Manole.

Tuthill, J. C., & Azim, E. (2018). Proprioception. *Current biology : CB*, *28*(5), R194–R203. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.01.064>

Van den Eynde, F., Giampietro, V., Simmons, A., Uher, R., Andrew, C. M., Harvey, P. O., Campbell, I. C., & Schmidt, U. (2013). Brain responses to body image stimuli but not

food are altered in women with bulimia nervosa. *BMC psychiatry*, 13, 302. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-13-302>

van Hoeken, D., Burns, J. K., & Hoek, H. W. (2016). Epidemiology of eating disorders in Africa. *Current opinion in psychiatry*, 29(6), 372–377. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000274>

Via, E., Goldberg, X., Sánchez, I., Forcano, L., Harrison, B. J., Davey, C. G., Pujol, J., Martínez-Zalacaín, I., Fernández-Aranda, F., Soriano-Mas, C., Cardoner, N., & Menchón, J. M. (2018). Self and other body perception in anorexia nervosa: The role of posterior DMN nodes. *The world journal of biological psychiatry : the official journal of the World Federation of Societies of Biological Psychiatry*, 19(3), 210–224. <https://doi.org/10.1080/15622975.2016.1249951>

Vocks, S., Busch, M., Grönemeyer, D., Schulte, D., Herpertz, S., & Suchan, B. (2010). Neural correlates of viewing photographs of one's own body and another woman's body in anorexia and bulimia nervosa: an fMRI study. *Journal of psychiatry & neuroscience : JPN*, 35(3), 163–176. <https://doi.org/10.1503/jpn.090048>

Wang, L., Bi, K., Song, Z., Zhang, Z., Li, K., Kong, Q. M., Li, X. N., Lu, Q., & Si, T. M. (2020). Disturbed Resting-State Whole-Brain Functional Connectivity of Striatal Subregions in Bulimia Nervosa. *The international journal of neuropsychopharmacology*, 23(6), 356–365. <https://doi.org/10.1093/ijnp/pyaa023>

Williamson, D.A, Perrini, L., Blouin, D.C, Barbin, J.M. (2000). Cognitive bias in eating disorders: Interpretation of ambiguous body-related information. *Eating and Weight Disorders*. 5 (3), 143-151. <https://doi.org/10.1007/BF03354444>

Yokokura, M., Terada, T., Bunai, T., Nakaizumi, K., Kato, Y., Yoshikawa, E., Futatsubashi, M., Suzuki, K., Yamasue, H., & Ouchi, Y. (2019). Alterations in serotonin transporter and body image-related cognition in anorexia nervosa. *NeuroImage. Clinical*, 23, 101928. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2019.101928>