



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS



CAMILA GOBO DOS SANTOS e JULIANA FERNANDES DAMASCENO DE
CAMPOS

**Diferença de Preferências Alimentares entre Homens e Mulheres com
Sobrepeso e Obesidade e suas Possíveis Vias Explicativas:
Uma Revisão Bibliográfica.**

Limeira

2021



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS**



**CAMILA GOBO DOS SANTOS e JULIANA FERNANDES DAMASCENO DE
CAMPOS**

**DIFERENÇA DE PREFERÊNCIAS ALIMENTARES ENTRE HOMENS E
MULHERES COM SOBREPESO E OBESIDADE E SUAS POSSÍVEIS
VIAS EXPLICATIVAS:
Uma Revisão Bibliográfica**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel
em Nutrição à Faculdade de Ciências Aplicadas da
Universidade Estadual de Campinas.

Orientadora: Prof^a Dra. Joana Pereira de Carvalho Ferreira

**Limeira
2021**

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas
Renata Eleuterio da Silva – CRB 8/9281

Sa59d Santos, Camila Gobo dos, 1997-
Diferença de preferências alimentares entre homens e mulheres com sobrepeso e suas possíveis vias explicativas : uma revisão bibliográfica / Camila Gobo dos Santos; Juliana Fernandes Damasceno de Campos. - Limeira, SP: [s.n.], 2021.

Orientador: Joana Pereira de Carvalho-Ferreira.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Alimentos - Consumo. 2. Preferências alimentares. 3. Obesidade. 4. Gênero. I. Campos, Juliana Fernandes Damasceno de, 1997-. II. Carvalho-Ferreira, Joana Pereira de. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. IV. Título.

Informações adicionais, complementares

Título em outro idioma: Differences in food preferences between men and women with overweight and obesity and their possible neural explanatory pathways: a literature review

Titulação: Bacharéis em Nutrição

Banca examinadora:

Juliana Beatriz Paiva

Data de entrega do trabalho definitivo: 09-07-2021

Autor: Camila Gobo dos Santos e Juliana Fernandes Damasceno de Campos

Título: Diferença de Preferências Alimentares entre Homens e Mulheres com Sobrepeso e Obesidade e suas Possíveis Vias Explicativas: uma revisão bibliográfica.

Natureza: Trabalho de Conclusão de Curso em Nutrição

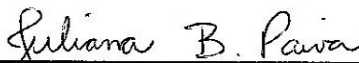
Instituição: Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas

Aprovado em: 09/07/2021.

BANCA EXAMINADORA

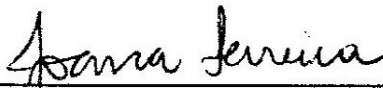


Prof(a). Dr(a). Joana Pereira de Carvalho Ferreira (Orientador(a)) – Presidente
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)



Prof(a). Dr(a). Juliana Beatriz Paiva – Avaliador
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

Este exemplar corresponde à versão final da monografia aprovada.



Prof(a). Dr(a). Joana Pereira de Carvalho Ferreira (Orientadora)
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

Carvalho-Ferreira, J., Gobo, C. e Campos, J.. Diferença de Preferências Alimentares entre Homens e Mulheres com Sobrepeso e Obesidade e suas Possíveis Vias Explicativas: uma Revisão Bibliográfica. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Ciências Aplicadas. Universidade Estadual de Campinas. Limeira, 2021.

RESUMO

Introdução: A epidemia da obesidade vivida hoje é resultado de diversas transformações sociais e econômicas, que propiciaram um ambiente que influencia o comportamento alimentar e, conseqüentemente, contribui para as elevadas taxas de obesidade. **Objetivos:** O presente estudo teve como objetivo avaliar as diferenças nas preferências alimentares em indivíduos com sobrepeso e obesidade e entender o papel do gênero nestes resultados, bem como, esclarecer as possíveis vias responsáveis por essas diferenças. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão de literatura acerca do tema de interesse, levantando as publicações dos últimos 10 anos, nos idiomas inglês e português, em bases de dados indexadoras de artigos científicos. **Resultados:** Os resultados mostraram uma forte correlação entre o sexo feminino e a preferência por doces, maior propensão ao desenvolvimento de comportamentos alimentares disfuncionais e; maior ativação de áreas neuronais afetivas em exposição a alimentos. Em relação aos homens não foi possível estabelecer uma correlação tão evidente para preferências alimentares e as áreas neuronais mais ativadas pela exposição alimentar são relacionadas ao controle motor. Já o IMC parece estar mais relacionado à resposta hedônica reduzida do que às preferências alimentares. Considerando todos os artigos, obteve-se um total de 29963 mulheres *versus* 9429 homens estudados, indicando uma escassez de estudos investigando o sexo masculino. **Conclusão:** Foi possível estabelecer uma correlação entre o sexo feminino e as preferências e comportamentos alimentares, bem como evidenciar a escassa participação de homens nos estudos na área da saúde. Mais estudos com amostras pareadas para gênero são necessários, para que a compreensão acerca da sua influência nas preferências e comportamentos alimentares seja mais clara.

Palavras-chave: Gênero; Hedônico; Preferências Alimentares; Doces; Obesidade.

Carvalho-Ferreira, J., Gobo, C. e Campos, J.. Difference in Food Preferences between Men and Women with Overweight and Obesity and their Possible Neural Explanatory Pathways: a Literature Review. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição.) – Faculdade de Ciências Aplicadas. Universidade Estadual de Campinas. Limeira, 2021.

ABSTRACT

Introduction: The current obesity epidemic is the result of several social and economic transformations, which provided an environment that influences not only the development of obesity, but also the eating behavior. **Objectives:** This study aimed to assess differences in food preferences in overweight and obese individuals and to understand the role of gender in these results, as well as to clarify the possible pathways responsible for these differences. **Methodology:** A literature review was carried out on the topic of interest, surveying the publications of the last 10 years, in English and Portuguese, in indexing databases of scientific articles. **Results:** The results showed a strong correlation between the female sex and the preference for sweets, greater propensity to develop dysfunctional eating behaviors and; greater activation of affective neuronal areas on exposure to food. In relation to men, it was not possible to establish such a clear correlation for food preferences and the neuronal areas most activated by food exposure are related to motor control. BMI, on the other hand, seems to be more related to reduced hedonic response than to food preferences. Considering all articles, there were a total of 29963 women versus 9429 men studied, indicating a scarcity of studies investigating males. **Conclusion:** It was possible to establish a correlation between the female gender and eating preferences and behaviors, as well as highlight the scarce participation of men in studies in the health area. More studies with gender-matched samples are needed, so that the understanding of their influence on food preferences and behavior is clearer.

Keywords: Gender; Hedonic; Food Preferences; Sweet; Obesity.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMS Área motora suplementar
ARCI *Addiction Research Center Inventory*
BES *Binge Eating Scale*;
CA Compulsão Alimentar
dCAA Córtex Cingulado Anterior Dorsal
DE Densidade Energética
ECAP Escala de Compulsão Alimentar Periódica
EDE-Q *Eating Disorder Examination Questionnaire*
EUT Eutróficos
FCI *Food Craving Inventory*
FCQ-T *State and Trait Food Cravings Questionnaire, trait version*
fMRI Ressonância Magnética Funcional
FQ *Fullness Questionnaire*
GFE Giro Gusiforme Esquerdo
gLMS Escala de Magnitude Rotulada geral
IMC Índice de Massa Corporal
LFPQ-BR *Leeds Food Preference Questionnaire*
LPI Lóbulo Parietal Inferior Direito
MSG Glutamato Monossódico
NA Não se Aplica
NAcc Núcleo Accumbens
NCD Núcleo Caudado Direito
N-OB Não Obesidade
OB Obesidade
PHF *Perceived High Fat*
PLF *Perceived Low Fat*
PO Propensos à Obesidade
RO Resistentes à Obesidade
SBP Sobrepeso
TA Transtorno Alimentar
TFEQ *Three Factor Eating Questionnaire*
TFEQ-R21: *Three Factor Eating Questionnaire - R21*
VAS: *Visual analogue scale*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	08
2. OBJETIVOS	10
2.1. Objetivo Geral	10
2.2. Objetivos Específicos	10
3. METODOLOGIA	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
5.1. Gênero e Preferências Alimentares	15
5.2. Transtornos e Sintomas de Transtornos Alimentares e Preferências Alimentares	17
5.3. Influência do IMC no Comportamento Alimentar	20
5.4. Vias Explicativas para Diferentes Comportamentos Alimentares	22
6. CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	26

1. Introdução

A epidemia da obesidade é reconhecida hoje como um dos problemas mais importantes de saúde pública do mundo (World Obesity, 2016), uma vez que a sua prevalência vem crescendo globalmente. Estima-se que entre 1975 e 2016 a prevalência de obesidade quase triplicou e, acredita-se ainda que, se a tendência atual continuar, até 2025, 1 bilhão de pessoas serão afetadas pela obesidade (World Obesity, 2016). Apesar dessa doença ser um problema multifatorial, uma das causas primordiais parece ser a mudança no sistema de produção alimentar que aconteceu na primeira metade deste século. Essa mudança se caracteriza pela produção de comidas mais processadas, acessíveis e comercialmente atrativas, além de densamente energéticas. Esses fatores combinados com o aumento simultâneo do estilo de vida sedentário, contribui para um desbalanço energético ainda maior nos indivíduos, principalmente nos países desenvolvidos (SWINBURN et al., 2011).

Esse novo ambiente influencia não apenas o desenvolvimento da obesidade global, mas também, o comportamento alimentar. Dessa forma, entender o papel dos sistemas homeostático e hedônico é indispensável, pois apesar do sistema homeostático ser capaz de regular os sinais de fome e saciedade, ele não é suficiente para fazer com que a ingestão alimentar interrompa quando os níveis energéticos suficientes são atingidos. O sistema homeostático acontece principalmente pelo status energético do organismo, o qual pode ser medido por dois hormônios principais: a grelina e a leptina, que levam informações sobre o nível de energia periférico para o cérebro. A grelina, produzida pelo estômago quando o nível energético corporal está baixo, induz a procura por alimentos e reduz o gasto de energia. Já a leptina é proporcional à quantidade de tecido adiposo, e é ativada quando o estoque de energia está alto, sendo capaz de reduzir a fome e aumentar o gasto energético (LUTTER et al., 2009). Por outro lado, o mecanismo hedônico ainda não é totalmente esclarecido, uma vez que parece não depender apenas de fatores biológicos, mas também de fatores psíquicos, cognitivos e emocionais (BERTHOUD, MÜNZBERG, MORRISON, 2017).

Apesar disso, uma forma simples de entender o funcionamento do sistema de recompensa alimentar que participa deste controle hedônico da alimentação, é por meio de dois componentes psicológicos bem esclarecidos: gostar (*liking*) e querer (*wanting*). O controle dessas sensações se dá no *núcleo accumbens*, pela resposta

dopaminérgica que ativa o sistema de recompensa, gerando assim a sensação de prazer. A liberação de dopamina que ativa esse sistema é potentemente induzida por comidas palatáveis (ricas em gordura, açúcar e sal), entretanto o mecanismo pelo qual a comida desencadeia essa resposta ainda não é totalmente esclarecido BERTHOUD, MÜNZBERG, MORRISON, 2017). Esta dinâmica do sistema hedônico é reconhecidamente capaz de regular a ingestão alimentar de forma potente, podendo inclusive se sobrepor ao sistema homeostático.

Desde criança estamos expostos a uma infinidade de estímulos ligados aos alimentos, e que são determinantes para a escolha alimentar e, consequentemente para o comportamento (BIRCH, 1992). Ambos - escolha e comportamento - sofrem influências ainda durante a gestação, sendo demonstrado tanto em animais, quanto em humanos, que os bebês tendem a consumir uma variedade semelhante de alimentos consumidos pela mãe durante a gestação e lactação (GALEF, 1982; GALEF & HENDERSON, 1972; SULLIVAN & BIRCH, 1994). Além desse contato primário familiar, posteriormente, as crianças também sofrem influência do meio social e cultural em que vivem. (FONSECA, SICHIERI, & VEIGA, 1998; RAMOS & STEIN, 2000).

Os modelos animais estabeleceram que o acesso crônico a alimentos altamente palatáveis pode levar à compulsão alimentar e ingestão crescente (AVENA et al., 2008a; KENNY, 2011), podendo gerar um quadro de comer excessivo, com desbalanço dos mecanismos homeostáticos e hedônicos. Tanto o quadro de comer compulsivo quanto excessivo, podem estar relacionados a algum defeito na sinalização homeostática, o que gera uma falha em inibir a motivação para comer, como também pode ocorrer devido ao excesso ou resposta inadequada aos aspectos hedônicos da comida (DALTON, FINLAYSON, ESDAILE & KING, 2013b). Entretanto, o comer excessivo, mais especificamente caracterizado por comer além das necessidades energéticas, geralmente ocorre com alimentos altamente palatáveis, enquanto que o comer compulsivo é marcado por episódios recorrentes e persistentes de ingestão alimentar descontrolada, sem a presença de comportamentos compensatórios que são presentes em outros distúrbios alimentares comuns (KESSLER et al., 2013). Assim, como diversos outros comportamentos alimentares, estes são influenciados pelas escolhas e preferências alimentares.

Com esse conhecimento, alguns estudos vêm tentando esclarecer as diferenças de preferências alimentares de acordo com o sexo. Segundo Wansink,

Cheney, e Chan (2003), as mulheres tendem a preferir alimentos doces, enquanto homens, salgados. Reforçando esse resultado, (CARVALHO-FERREIRA et al., 2019) concluiu que ser do sexo feminino é um fator independente para o desejo implícito (*wanting*) de alimentos doces com alto teor de gordura, em ambos estados, jejum ou alimentado. Por outro lado, outro estudo da mesma autora (CARVALHO-FERREIRA et al., 2020), não encontrou diferenças entre os sexos na avaliação do sistema hedônico, após a ingestão de refeições percebidas como alto ou baixo teor de gordura.

Além das diferenças em relação as preferências, outros estudos mostraram que o controle sobre a ingestão de doces em mulheres é mais reduzido, além do que os efeitos de alteração do humor decorrentes dessa ingestão são mais prováveis em participantes do sexo feminino do que do sexo masculino (KAMPOV-POLEVOY, ALTERMAN, KHALITOV E GARBUTT, 2006).

Dado o exposto acima, a respeito dos aspectos hedônicos como um dos determinantes do comportamento alimentar, o presente trabalho de revisão visa reunir resultados acerca das preferências alimentares de homens e mulheres, e em indivíduos com sobrepeso ou obesidade, a fim de entender como o gênero pode afetá-las e esclarecer as possíveis vias envolvidas na instauração dessa diferença de preferências.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

- Investigar as possíveis diferenças entre os gêneros acerca das preferências alimentares e suas vias explicativas, especificamente, em indivíduos com sobrepeso ou obesidade.

2.2. Objetivos Específicos

- Analisar as diferenças entre os gêneros pela preferência pelo sabor doce, bem como para alimentos com alto teor de gordura;
- Compreender o papel de outros fatores explicativos para essas diferenças, como o peso corporal e o IMC;
- Verificar a influência da presença de transtornos alimentares ou sintomas de transtornos alimentares nas preferências alimentares de homens e mulheres;

- Verificar as diferenças quanto à quantidade de estudos que investigam pessoas dos sexos masculino e feminino;
- Compreender as possíveis vias explicativas para o entendimento destas diferenças, quando houver.

3. METODOLOGIA

Essa revisão bibliográfica foi realizada utilizando as bases de dados Scielo, Science Direct e Pubmed, a fim de selecionar artigos sobre possíveis diferenças entre os gêneros acerca das preferências alimentares e suas vias explicativas. Os indexadores utilizados foram: a) em português: comportamento alimentar, preferências alimentares, diferença de gênero, diferenças de sexo, masculino, feminino, homens, mulheres, doce, salgado, gordura, sistema mesolímbico, percepção alimentar, recompensa alimentar, sobrepeso e obesidade; b) em inglês: *eating behavior, food preferences, gender differences, sex differences, male, female, men, women, mesolimbic system, food reward, food perception, liking, wanting, sweet, savoury, fat, overweight e obesity*.

A partir da busca realizada por meio desses descritores, foram incluídos os artigos dos últimos 10 anos (entre 2010 e 2020), que abordavam o tema de interesse desta revisão e que foram publicados nas línguas inglês e português.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para esta pesquisa foram selecionados 20 artigos (tabela 1), sendo que a idade dos participantes variou de 18 à 65 anos, e todas as classes de IMC foram abordadas. De todos os artigos, 4 analisaram apenas mulheres, nenhum analisava apenas homens e o restante, os dois gêneros, de forma que obtivemos um número total de 29963 mulheres analisadas, frente à 9429 homens. Esse dado expõe a escassez de estudos com homens na área da saúde, o que torna mais difícil definir as reais diferenças entre os sexos. Ainda, foram encontrados diversos artigos que discutiam sobre “a população com obesidade ou sobrepeso”, mas na verdade suas amostras contemplavam apenas mulheres. O que revela, possivelmente, que uma parte da comunidade científica ainda desconsidera que o gênero é um fator de grande relevância nos assuntos pesquisados. Os resultados inconclusivos, ou sem significância estatística não foram considerados para discussão.

Tabela 1. Estudos selecionados.

Estudo	N Mulheres	N Homens	Amostra 1	Estímulo	Instrumento 2	Resultados ³
Pepino et al. (2010) [35]	57	0	OB EUT	Ingestão de Bebida doce/Sopa	Escolha forçada gLMS Teste do triângulo	1. OB requeriram maior concentração de GMS para detectar o sabor; 2. OB preferiram concentrações maiores de GMS; 3. A preferência para doces foi semelhante à das EUT; 4. O IMC parece se relacionar ao sabor umami.
Stewart & Keast (2011) [41]	NA	NA	OB EUT	Alto LIP/Baixo LIP	Escolha forçada Questionário próprio	1. Dieta baixa em gordura ↑ a sensibilidade do paladar para ác oléico nos dois grupos; 2. Dieta rica em gordura ↓ a sensibilidade ao paladar para ác. oléico apenas nos eutróficos.
Pepino & Mennella (2012) [36]	54	0	OB EUT	Ingestão de solução doce	gLMS Escolha forçada	1. OB: taxa mais lenta de habituação ao gosto da estimulação repetitiva do sabor doce (↓ resp. hedônica); 2. Obesas e magras não diferiram entre o nível de sabor preferido.
Connolly et al., (2013) [13]	20	0	OB EUT	Ingestão de diferentes amostras doces	fMRI VAS FQ	1. OB: bebida doce menos saborosa e menos satisfatória (↓ resp. hedônica); 2. Todas participantes tiveram ativação de áreas relacionadas à capacidade interoceptiva, afetiva e cognitiva após o estímulo.

Geliebter et al. (2013) [20]	14	17	OB	Imagens/áudios de alimentos Jejum/ Alimentado	fMRI	1. Alimentadas, as mulheres têm maior ativação de área relacionada à cognição e à emoção e os homens, de áreas relacionadas ao controle motor e planejamento; 2. Em jejum, as mulheres tiveram maior ativação de áreas relacionadas ao processamento afetivo, recompensa e percepção visual e os homens de áreas relacionadas à atenção visual espacial.
Imperatori et al. (2013) [22]	73	73	OB	Dieta hipocalórica	FCQ-T	1. Mulheres marcaram ↑ taxas do que os homens em 6 dos 9 parâmetros.
Zhou et al. (2014) [47]	65	65	EUT	Diferentes dietas	Questionário próprio	1. Alimentados, os homens têm desejos maiores para comidas salgadas e gordurosas e as mulheres, por comidas doces; 2. O desejo de doces por mulheres é estimulado pelo ↑ da quantidade de gordura e ↓ da quantidade de calorias de uma refeição.
Ernst et al. (2015) [16]	469	195	OB	-	TFEQ	1. Mulheres tiveram ↑ pontuação em todos tópicos do TFEQ; 2. Não houve correlação significativa entre IMC e os 3 fatores em ambos os sexos.
Lampuré et al. (2015) [29]	28.504	8677	NA	-	Questionário Validado (NutriNet-Santé)	1. Comedores descontrolados e mulheres que têm comer emocional são mais propensos a ter um alto <i>liking</i> para doces
Park & Shin (2015) [33]	24	24	SBP N-OB	Ingestão alimentar	TFEQ VAS	1. Os fatores do TFEQ foram maiores nas mulheres; 2. SBP: maior taxa de desinibição do que os não obesos.

Burgess et al. (2016) [09]	69	0	OB	Baixo CHO/ Baixo LIP Bebida doce/Molho gorduroso	Questionário próprio	1. A perda de peso não influenciou a intensidade percebida dos atributos dos alimentos, mas ocasionou mudanças no <i>liking</i> .
Chao, Grilo e Sinha (2016) [12]	149	171	SBP	-	FCI EDE-Q	1. Mulheres têm maior desejo por doces e propensão à TAs; 2. A relação entre o desejo por comida e o TA é mais forte entre as mulheres.
Cornier et al. (2016) [14]	24	25	RO PO	Ingestão de amostras doces e gordurosas	TFEQ Teste de Percepção de Gosto VAS fMRI	1. PO têm ↑ taxas nos tópicos do TFEQ; 2. A expectativa de receber sacarose foi associada à ativação neuronal em áreas específicas nos RO, em relação aos PO; 3. Homens tiveram maior resposta à ingestão de sacarose do que às mulheres no NCD.
Hardikar et al. (2016) [21]	26	28	OB N-OB	Ingestão de soluções doces, salgadas, azedas e amargas	Quest VAS	1. Obesos são mais sensíveis a doce e salgado e percebem doce, salgado e azedo mais intensamente do que magros.
Klobukoski e Hofelmann (2017) [28]	309	51	OB	-	ECAP	1. ↑ prevalência de compulsão alimentar entre mulheres, pessoas com obesidade e outros; 2. Apenas o sexo permaneceu associada à CA
Weafer et al. (2017) [47]	34	36	EUT	Ingestão de amostras doces Infusão de Anfetamina	VAS ARCI	1. O efeito da anfetamina foi maior nas mulheres “ <i>sweet likers</i> ” do que nas, “ <i>sweet dislikers</i> ”; 2. Apenas as mulheres tiveram ↑ euforia após a anfetamina, associado com o <i>liking</i> das concentrações doces.

Legget et al. (2018) [30]	25	28	RO PO	Ingestão de alimentos; Exposição a imagens de alimentos e de objetos.	TFEQ fMRI	1. Maiores escores do TFEQ nos indivíduos propensos à obesidade; 2. Mulheres: maior ativação no NAcc e na ínsula do que os homens em jejum; 3. No estado alimentado, os PO tiveram ↑ respostas em áreas cerebrais às imagens de alimento.
Baretić et al. (2019) [2]	6	8	EUT	Imagem de alimentos Infusão de GLP-1	Questionário próprio	1. As mulheres são mais prováveis de mudar a sua preferência depois da infusão de GLP-1; 2. Doce foi o sabor preferido dentre os “respondentes”.
Carvalho-Ferreira et al. (2019) [11]	27	21	EUT	Exposição a imagens de alimentos	TFEQ LFPQ-BR	1. Comer compulsivo favorece o “gostar” e “desejar” para doces gordurosos no estado alimentado; 2. Mulheres têm maior desejo implícito para doces, do que os homens, em jejum e alimentadas.
Carvalho-Ferreira et al. (2020) [10]	14	10	EUT	Imagens de alimentos de alta e baixa caloria	PHF PLF VAS LFPQ-BR TFEQ-R21	1. Coxinha foi considerada como maior risco de ganho de peso do que o sanduíche; 2. Influenciam na percepção do teor de gordura dos alimentos: restrição cognitiva, risco percebido para saúde, comer descontrolado e saudabilidade.
N Total:	29963	9429				

(¹ EUT: eutróficos; OB: obesidade; SBP: sobrepeso; N-OB: não obesidade; RO: resistentes à obesidade; PO: propensos à obesidade; NA: não se aplica. ² TFEQ: *Three Factor Eating Questionnaire*; LFPQ-BR: *Leeds Food Preference Questionnaire*; VAS: *visual analogue scale*; ARCI: *Addiction Research Center Inventory*; ECAP: Escala de Compulsão Alimentar Periódica; FCI: *Food Craving Inventory*; EDE-Q: *Eating Disorder Examination Questionnaire*; BES: *binge eating scale*; FCQ-T: *State and Trait Food Cravings Questionnaire, trait version*; fMRI: Ressonância Magnética Funcional; gLMS: Escala de Magnitude Rotulada geral; FQ: *Fullness Questionnaire*; PHF: *Perceived High Fat*; PLF: *Perceived Low Fat*; TFEQ-R21: *Three Factor Eating Questionnaire - R21*. ³ TA: Transtorno Alimentar; CA: Compulsão Alimentar; NAcc: Núcleo Accumbens; NCD: núcleo caudado direito.)

4.1. Gênero e Preferências Alimentares

Dos estudos analisados nesta revisão, todos mostraram a importância de considerar o gênero e o grau de sobrepeso ou obesidade para a tomada da conduta

nutricional, uma vez que esses fatores se mostraram grandes influenciadores do comportamento alimentar.

Alguns dos artigos revisados permitiram sugerir uma influência do sexo na preferência pelo sabor doce, sendo o sexo feminino associado a essa preferência. Por exemplo, Carvalho-Ferreira et al. (2019) observaram uma diferença entre gêneros na preferência alimentar, sendo que as mulheres apresentaram maior desejo implícito (*implicit wanting*) para doces, do que os homens, tanto no estado de jejum quanto no alimentado. A influência do IMC nas preferências alimentares também foi testada, mas, nesse estudo, só houve uma diferença significativa relacionada ao sexo no estado em jejum, o que mostra que o sexo foi um fator mais determinante na preferência alimentar por doces do que o IMC.

Respalhando esse resultado, Zhou et al. (2014) constataram que após os participantes realizarem refeições variadas, os homens tiveram desejos significativamente mais fortes para comidas salgadas e gordurosas, enquanto as mulheres, por comidas doces. Além disso, o aumento do desejo por doce nas mulheres foi estimulado por refeições gordurosas, com pouca caloria e com pouco arroz. Essa pesquisa eliminou o viés de outros fatores que não o sexo, pareando os participantes por idade e IMC.

Esse dado corrobora com estudos prévios que mostraram que: as mulheres tendem a preferir "*comfort foods*" doces enquanto os homens tendem a preferir refeições salgadas (WANSINK, CHENEY, AND CHAN, 2003.) e a alteração de humor relacionado a ingestão de comidas doces foi mais provável de ocorrer nas mulheres do que nos homens (KARPOV-POLEVOY et al., 2006).

Além disso, Baretić et al. (2019) fizeram uma pesquisa com infusão de GLP-1, devido ao seu papel na regulação dos níveis de glicose, perda de peso e diminuição do apetite e, assim, possível aliada no tratamento de algumas patologias, como a obesidade. Nesse estudo, visavam analisar a capacidade da GLP-1 exógena de alterar o comportamento alimentar. Observaram que as mulheres eram mais prováveis de alterar a sua preferência alimentar depois de receberem a infusão quando comparadas aos homens. Dentre os respondentes (pessoas que mudaram a preferência alimentar após o GLP-1) o sabor doce foi o preferido, respaldando a maior preferência de doce pelas mulheres, uma vez que a maioria dos respondentes é desse gênero (BARETIĆ et al., 2019).

Weafer et al. (2017) encontraram mais resultados interessantes relacionando ao sexo ao analisar o que acontecia com os participantes considerados “*sweet likers*” após administração de anfetamina. Os indivíduos “*sweet likers*” ou “*sweet dislikers*” foram classificados assim em função da sua preferência ou não, respectivamente, pelo sabor doce, medido previamente. Nesse caso, os resultados mostraram que nas mulheres “*sweet likers*” o efeito de euforia da anfetamina foi maior do que nas mulheres “*sweet dislikers*”. Esses dados reforçam os achados prévios de Berridge et al. (2010) e Volkow et al. (2008), de que a preferência pelo sabor doce e a recompensa pela droga têm, possivelmente, mecanismos neurobiológicos em comum. E, como o efeito foi observado apenas nas mulheres, sugere-se que hormônios sexuais estejam envolvidos nessa resposta (WEAFER, 2017).

Portanto, resumidamente, pode-se concluir que existe uma forte correlação entre o sexo feminino e a preferência pelo sabor doce, independente do IMC. Já em relação ao sexo masculino não é possível estabelecer uma correlação tão evidente com um sabor específico, uma vez que há uma menor participação de homens em estudos. Entretanto, há indícios de que os homens tendem a ter uma maior preferência a alimentos salgados com alto teor de gordura, quando comparado com as mulheres.

4.2. Transtornos e Sintomas de Transtornos Alimentares e Preferências Alimentares

Os transtornos alimentares são considerados doenças psiquiátricas caracterizadas por graves alterações do comportamento alimentar, podendo levar a grandes prejuízos orgânicos, sociais e psicológicos, além do aumento de morbidade e mortalidade (APA, 2014). Desta forma, o transtorno alimentar pode estar associado a alterações das preferências alimentares.

Ao testar os mecanismos hedônicos das preferências alimentares em indivíduos com uma ampla variedade de IMCs, Carvalho-Ferreira et al. (2019) avaliaram a associação do “*liking*” e do “*wanting*” com sintomas de comer compulsivo, avaliado pela *Binge Eating Scale* (BES). Dentre os resultados, a presença do comer compulsivo parece favorecer o “gostar” e “desejar” explícito para doces com alto teor de gordura no estado alimentado. Apesar disso, esta pesquisa não foi capaz de estabelecer uma correlação desse resultado com o sexo e a adiposidade, sendo importante ressaltar que esse estudo contou com uma amostra pequena e, portanto, mais estudos são desejáveis para testar estes resultados.

Por outro lado, um estudo que visava verificar a prevalência de compulsão alimentar em indivíduos com excesso de peso, encontrou uma correlação com o sexo. Analisando o resultado da Escala de Compulsão Alimentar Periódica em 360 indivíduos, encontrou-se que não houve associação entre a compulsão alimentar e as demais variáveis socioeconômicas, comportamentais relacionadas à saúde e antropométricas. Ou seja, apenas o fator sexo permaneceu significativamente correlacionado com a compulsão, sendo a maior prevalência entre as mulheres (KLOBUKOSKI E HOFELMANN, 2017).

Lampuré et al. (2015) encontraram que, dentre os 37 mil participantes de sua pesquisa, indivíduos que apresentam um comer descontrolado e mulheres com tendências emotivas são mais propensos a ter um alto “*liking*” para doces do que os outros participantes. Este estudo sociodemográfico francês teve seus resultados obtidos através de um questionário no *website NutriNet-Sante*.

Além disso, outro estudo analisou 320 participantes através de um painel de avaliação, contendo um questionário demográfico e dois questionários que avaliaram o desejo por comida e a existência de transtorno alimentar (*Food Craving Inventory* e *Eating Disorder Examination Questionnaire*). Diante disso, encontraram que as mulheres tinham maior desejo por doces e maiores taxas de transtorno alimentar; e também que a associação do desejo por comida com o transtorno alimentar é mais forte dentre as mulheres (CHAO, GRILO, SINHA, 2016).

Outro estudo que visou analisar a diferença de gênero nas preferências alimentares, exclusivamente na população com sobrepeso e obesidade, reuniu indivíduos de uma clínica médica que foram instruídos a fazer uma dieta com calorias reduzidas. A estes indivíduos foram aplicados dois questionários para verificar os desejos alimentares e o comer compulsivo (*Trait Food Cravings Questionnaire - FCQ-T* - e *Binge Eating Scale - BES*). Assim, encontrou-se que, comparado com os homens, as mulheres tiveram maiores pontuações em 6 dos 9 parâmetros do FCQ-T. Esses 6 parâmetros são: Antecipação de alívio de estados e sentimentos negativos ao comer (Ant-); Intenções e planos de consumir alimentos (Intenção); Desejo como fome (Fome); Falta de controle sobre a alimentação (Controle); Mais emoções experimentadas antes ou durante os desejos alimentares ou ao comer (Emoções) e; Culpa por ter desejos e/ou por ceder a eles (Culpado). Essa pontuação pode indicar que as mulheres apresentam um maior fator de risco para o desenvolvimento de

transtornos alimentares, uma vez que os parâmetros citados acima são preditores envolvidos com esses transtornos (IMPERATORI et al., 2013).

Uma forma de analisar os traços psicológicos do comportamento alimentar é por meio do *The Three Eating Factor Questionnaire - TFEQ* - (STUNKARD & MESSICK, 1985), um questionário de auto-relato que analisa restrição cognitiva, comer descontrolado e comer emocional na população em geral. Apesar desses comportamentos não serem sintomas de Transtornos Alimentares, em níveis elevados, eles são considerados um fator de risco para o desenvolvimento destes transtornos.

Através do *TFEQ*, Cornier et al. (2016) encontraram maiores taxas para os três fatores nos participantes propensos à obesidade, quando comparados aos resistentes à obesidade e, ao comparar o grupo de homens com o de mulheres, não houve diferença significativa. Por meio do mesmo instrumento de análise, Legget et al. (2018), também encontraram maiores escores de comer emocional, descontrole alimentar e restrição cognitiva para os indivíduos propensos à obesidade, sem diferenças significativas quando comparados os dois sexos.

Em contrapartida, Ernst et al. (2015), embora tenham obtido resultados semelhantes comparando indivíduos de diferentes IMCs, encontraram diferenças significativas ao comparar os dois sexos, de forma que as mulheres tiveram maiores escores dos três traços psicológicos quando comparadas aos homens. Porém, é importante destacar que esse estudo foi feito com um total de 664 participantes, com as mulheres representando 70% dessa amostra. Este é um dado bastante significativo, que demonstra a massiva participação de mulheres em pesquisas em saúde, o que, muitas vezes, torna difícil levantar conclusões sobre diferenças entre sexos considerando desfechos de saúde.

Vale ressaltar que estudos com amostras mais pareadas quanto ao sexo, encontraram resultados semelhantes. Por exemplo, Park & Shin (2015), também encontraram diferenças significativas relacionada ao sexo, em uma pesquisa em que 50% dos participantes eram mulheres. Enquanto isso, os resultados relacionados ao IMC, corroboraram com todas as pesquisas apresentadas neste tópico.

Diante da análise dos aspectos psicológicos do comportamento alimentar, fica evidente que as mulheres, em relação aos homens, e os propensos à obesidade (PO), em relação aos resistentes à obesidade (RO), tiveram as maiores taxas na maioria dos preditores para o desenvolvimento de transtornos alimentares. Porém, o sexo

feminino se mostrou um preditor mais influente no desenvolvimento de TAs do que a propensão à obesidade e o IMC. Além disso, o comer compulsivo está fortemente relacionado com o *liking* por doces, bem como o sexo feminino. Isso levanta o questionamento de qual fator influenciou o surgimento do outro. Isto é, se o que predispõe o comer compulsivo é o alto *liking* para doces, ou se o alto *liking* para doces predispõe o comer compulsivo.

4.3. Influência do IMC no Comportamento Alimentar

Hardikar et al. (2016), a fim de analisar a percepção de gosto, compararam indivíduos eutróficos ou que apresentavam baixo peso com indivíduos com obesidade. Através disso, encontraram que os indivíduos com obesidade mostraram-se mais sensíveis ao sabor doce e ao salgado e que, além disso, perceberam doce, salgado e azedo mais intensamente do que magros.

Porém, outra pesquisa, de Pepino & Mennella (2012), ao analisarem mulheres eutróficas e mulheres com obesidade, observaram que ambas obtiveram o mesmo nível de prazer ao experimentar a solução doce. Entretanto, àquelas com obesidade responderam com uma taxa mais lenta de habituação ao gosto da estimulação repetitiva do sabor doce do que as mulheres magras, isto é, perceberam o prazer fornecido pelo sabor doce por mais tempo do que as eutróficas ou com baixo peso. Assim, entende-se que, o que justifica a diminuição da resposta hedônica nesse caso não é a diferença de preferências ou a percepção de intensidade de sabor ou prazer, mas sim essa taxa de habituação mais lenta. Portanto, a diminuição da resposta hedônica neste grupo pode ser explicada, nesse caso, pela lentidão na taxa de adaptação ao sabor doce.

Outro estudo que analisou o mesmo público, também encontrou que as mulheres com obesidade têm uma resposta hedônica reduzida após a ingestão da amostra doce quando comparadas às mulheres que não apresentam obesidade/sobrepeso. Entretanto, neste estudo o que justificou a redução da resposta hedônica nas mulheres com obesidade, foi o fato destas considerarem a bebida doce menos saborosa e menos satisfatória do que o outro grupo. Ou seja, houve mudança na percepção e na preferência alimentar em relação ao sabor doce entre os dois grupos de mulheres (CONNOLLY et al. 2013).

Stewart e Keast (2011), pesquisando sobre o impacto da ingestão de gordura sobre a percepção alimentar em indivíduos com diferentes IMCs, utilizaram o ácido

oléico como marcador de sensibilidade do paladar à gordura. Este ácido graxo, assim como os outros nutrientes, é capaz de ativar respostas funcionais do trato gastrointestinal, podendo desempenhar um papel importante no consumo alimentar, tanto por influência hedônica, quanto homeostática. Foi encontrado que uma dieta com baixo teor de gordura aumentou a sensibilidade ao paladar para ácido oleico nos dois grupos (obesidade/sobrepeso x eutrofia) e aumentou a capacidade dos indivíduos de perceber pequenas diferenças no conteúdo de gordura da amostra. Já na dieta com alto teor de gordura o resultado foi que apenas os indivíduos na classificação de eutrofia tiveram a sua sensibilidade ao paladar significativamente diminuída ao ácido oléico.

Diante deste resultado, parece que a dieta habitual de grande parte dos indivíduos com obesidade não torna possível a diminuição da sensibilidade ao ácido oleico após a dieta de intervenção. O artigo levanta duas hipóteses para esse desfecho: ou esses indivíduos (com obesidade) já estavam habituados à uma dieta rica em gordura, o que fez com que eles tivessem uma adaptação na sensibilidade dos ácidos graxos, ou esses indivíduos têm uma predisposição genética que determina a sensibilidade reduzida ao ácido graxo, sendo este, inclusive, um fator para o desenvolvimento de obesidade.

Já Pepino et al. (2010), objetivaram analisar a diferença na percepção do sabor umami e/ou doce comparando mulheres com obesidade e sem obesidade. Desta forma, foi encontrado que as mulheres no grupo de obesidade requeriram maior concentração de glutamato monossódico (MSG) para detectar esse sabor, além de preferirem significativamente maiores concentrações. Isto indica que o peso corporal parece estar relacionado a alguns componentes do sabor umami e que diferentes mecanismos estão envolvidos na percepção das concentrações limiaries e supralimiaries de MSG. A importância desse resultado é pelo fato do sabor umami estar presente em alimentos altamente palatáveis, podendo ser um potente agente do comer excessivo, contribuindo com o ganho de peso (ROSA, 2018).

Em outra pesquisa, Burgess et al. (2016) correlacionaram a perda de peso e o tipo de dieta com as preferências alimentares em mulheres. Eles encontraram que a perda de peso não influenciou a intensidade percebida dos atributos dos alimentos, mas ocasionou mudanças nos níveis hedônicos (*liking*), ou seja, mesmo sem alteração na percepção do atributo do alimento, observou-se uma modificação na sua avaliação hedônica. Esses resultados sugerem que a preferência alimentar pode ser

modificada pela perda de peso gradual associada à uma dieta, enquanto que a percepção, parece depender de outros fatores, como o peso saudável, que não foi alcançado pelas mulheres do estudo. Carvalho-Ferreira et al. (2020) encontraram outros fatores que influenciam na percepção do teor de gordura dos alimentos, que poderiam ter relevância nos achados de Burgess et al. (2016). Dentre estes fatores estão, por exemplo, a restrição cognitiva, o risco percebido para saúde, o comer descontrolado e a percepção de saudabilidade do alimento ingerido.

No geral, o peso e o índice de massa corporal parecem estar muito mais relacionados com a resposta hedônica do que com a preferência alimentar, uma vez que a maior parte dos indivíduos com obesidade estudados apresentou uma resposta hedônica reduzida, independentemente do sabor analisado. A justificativa para essa redução ainda não está clara, porém parece estar associada à taxa de habituação mais lenta ao gosto de um determinado alimento e/ou à sensibilidade diminuída causada pela obesidade. Porém, vale ressaltar que, dos 7 artigos selecionados para discutir a relação entre peso corporal, IMC e preferência alimentar, 4 estudam exclusivamente mulheres e 1 não específica a amostra por gênero. Ou seja, os resultados encontrados podem estar sofrendo maior influência do gênero do que do peso corporal e IMC.

4.4. Vias Explicativas para Diferentes Comportamentos Alimentares

Dentre os centros que compõem o sistema hedônico, há o sistema límbico, que está na região central do sistema nervoso, gerando, portanto, adaptações neurais a esses estímulos. Desta forma, a ingestão de alimentos considerados hedônicos, como os palatáveis e doces, são capazes de gerar modificações na formação e produção de células nervosas (SPANGLER et al., 2004). Diante disso, alguns estudos visam entender como os diferentes aspectos psicológicos do comportamento alimentar, relacionados ao sexo e ao IMC, interagem com o sistema nervoso.

Assim, Cornier et al. (2016), procuraram entender como o sabor doce afeta a resposta neuronal de homens e mulheres PO ou RO. Após seguir um protocolo específico, os indivíduos foram submetidos à análise em uma ressonância magnética. Com isso, foi achado que a expectativa de receber sacarose foi associada com maior ativação na Amígdala, Córtex Orbitofrontal inferior, Córtex Orbitofrontal medial, ínsula e putâmen nos RO comparados com os PO. Em relação ao sexo, foi encontrado que

os homens tiveram uma resposta significativamente maior a ingestão de sacarose do que às mulheres no Núcleo Caudado Direito (NCD).

Como o próprio artigo destaca, a maior ativação neuronal nos RO, pode ser explicada pelo fato de que os PO podem estar com o condicionamento aos estímulos nutricionais básicos prejudicados, uma vez que eles provavelmente foram expostos a alimentos altamente palatáveis em maior extensão quando comparados aos RO. Além disso, o sabor doce puro pode não ser tão recompensador para os PO em relação aos RO, pela mesma linha de raciocínio. Outra possibilidade para essa menor resposta nos PO, é que a responsividade do receptor de dopamina seja regulada negativamente nesses indivíduos, como foi sugerido em animais (JOHNSON & KENNY, 2010) e em humanos (VOLKOW et al., 2008).

Assim como os PO estão mais propensos a exposição a alimentos palatáveis, as mulheres estão, a ingestão de alimentos doces, uma vez que, como foi discutido anteriormente, elas tendem a ter maior desejo e preferência por alimentos doces, além de maior alteração de humor ao consumirem esses alimentos. Portanto, o resultado de Cornier et al. (2016) de que as mulheres têm uma menor ativação do NCD com a ingestão de doces, quando comparado aos homens, é esperado por corroborar com estudos prévios.

Legget et al., (2018) visaram identificar a influência do sexo nas respostas neurobiológicas a estímulos alimentares, principalmente de alimentos hedônicos, bem como a influência da gordura corporal, através de ressonância magnética em indivíduos PO e RO. Diferente de grande parte dos estudos anteriores, neste, a fase do ciclo menstrual foi controlada, o que pode contribuir para resultados diferentes, já que a sinalização do estrogênio (variável durante o ciclo menstrual) é capaz de modular a ativação do núcleo accumbens, impactando na recompensa alimentar hedônica (VAN VUGT, 2010). Dentre os resultados relacionados ao sexo, foi encontrado que as mulheres tiveram maior ativação no núcleo accumbens e na ínsula do que os homens, apenas no estado de jejum. Dado que essas regiões cerebrais são relacionadas ao processamento de recompensa aos alimentos, esse resultado pode sugerir que as mulheres são mais sensíveis aos alimentos hedônicos, bem como mais vulneráveis à sua recompensa no estado de jejum, uma vez que essa hiperativação nas mulheres comparadas aos homens, não foi vista no estado alimentado.

Além das diferenças relacionadas ao sexo, Legget et al. (2018), procuraram avaliar o impacto da propensão à obesidade na resposta neuronal aos estímulos

alimentares. Assim, foi observado que ao expor os indivíduos às imagens de alimentos e objetos, no estado em jejum não houve diferença entre os grupos (PO x RO). Porém, no estado alimentado, os PO tiveram maiores respostas em áreas cerebrais (córtex cingulado anterior, dorsolateral pré-frontal córtex e ínsula) às imagens de alimento, o que sugere uma recompensa contínua aos alimentos, mesmo em condição de saciedade nesses indivíduos. Porém, ao incluir a covariante de sexo, esse resultado de maior ativação nos PO se manteve apenas nos homens, indicando que, a propensão de ganho de peso desempenha um papel, em relação as respostas alimentares, mais importante nos homens do que nas mulheres.

Embora esses dois estudos se propuseram a estudar o mesmo público (homens e mulheres propensos ou resistentes à obesidade) com um objetivo parecido (respostas neuronais em relação à estímulos alimentares), algumas metodologias e regiões cerebrais estudadas foram diferentes. Portanto, não é possível fazer uma correlação direta dos resultados entre os estudos, mas ambos mostram existir uma diferença na resposta neuronal relacionada ao sexo e à propensão ao ganho de peso.

Geliebter et al., (2013) objetivaram analisar, por meio de ressonância magnética, as diferenças baseadas no sexo na ativação neuronal de homens e mulheres obesos em resposta visual ou auditiva de alimentos de alta ou baixa densidade energética (DE). Foi encontrado que, no estado alimentado, ao serem expostos a um estímulo alimentar, as mulheres com obesidade têm maior ativação do córtex cingulado anterior dorsal (dCAA), enquanto que os homens com obesidade têm maior ativação da área motora suplementar (AMS), do giro fusiforme esquerdo (GFE) e do giro pré-central direito. Já no estado de jejum, as mulheres com obesidade tiveram maior ativação do núcleo caudado bilateral, do giro parahipocampal direito e da área temporal occipital; enquanto que os homens com obesidade, do lóbulo parietal inferior direito (LPI).

Associados às pesquisas anteriores, esses resultados indicam que as mulheres obesas têm maior ativação em regiões relacionadas à cognição e à emoção. Mais especificamente, em jejum, as mulheres tiveram maior ativação de áreas relacionadas ao processamento afetivo, recompensa e percepção visual (parahipocampal direito, núcleo caudado bilateral e temporal occipital, respectivamente), enquanto que, no estado alimentado, tiveram maior ativação de regiões relacionadas especialmente à cognição e à emoção. Por outro lado, os homens em jejum tiveram maior ativação de áreas relacionadas à atenção visuo espacial (IPL), enquanto que no estado

alimentado, de áreas relacionadas ao controle motor e planejamento (AMS, giro pré central direito e giro fusiforme esquerdo).

Connolly et al. (2013) realizaram um estudo com mulheres eutróficas e com obesidade, no qual visavam avaliar as suas respostas cerebrais após a ingestão de uma bebida adoçada com sacarose e outra com adoçante não nutritivo e posterior exposição às imagens de alimentos hedônicos. Foi encontrado que todas as mulheres do estudo, independentemente do IMC, após a ingestão das amostras e serem expostas às imagens de alimentos, tiveram ativação em regiões cerebrais semelhantes, sendo estas ligadas à capacidade interoceptiva, afetiva e cognitiva (amígdala bilateral, hipocampo bilateral, tálamo bilateral e ínsula anterior direita).

Outro resultado deste estudo mostrou que as mulheres com obesidade avaliaram ambas as amostras doces menos satisfatórias e saborosas do que as eutróficas, além de apresentarem respostas maiores nas regiões afetivas e relacionadas à memória tanto para ingestão quanto para exposição alimentar, quando comparadas às eutróficas. Isto consiste em uma resposta hedônica reduzida, uma vez que a percepção subjetiva do sabor doce das mulheres com obesidade foi menos satisfatória, porém com ativação neuronal maior. Esse funcionamento é semelhante ao da dependência química, no qual há uma redução da satisfação pela ingestão real (*liking*) frente ao maior envolvimento hedônico à expectativa de ingestão (*wanting*). Isto é exemplificado na pesquisa, ao observar que nas mulheres com obesidade, a sinalização originada do intestino pela ingestão das bebidas gera menos efeitos hedônicos do que a lembrança de alimentos em resposta a sua exposição visual.

Além da relação com o IMC, esse resultado também parece estar relacionado ao sexo, uma vez que Weafer et al. (2017), como discutido acima, ao estudar homens e mulheres, observou um efeito de euforia maior, após administração da anfetamina, apenas nas mulheres. Isto pode mostrar, portanto, que as mulheres, principalmente aquelas com obesidade, têm maior propensão ao comer excessivo, especialmente para doces, devido ao desbalanço dos mecanismos hedônicos.

No geral, encontramos que a ativação neuronal nas mulheres parece ser maior em áreas ligadas ao processamento afetivo, enquanto que nos homens, relacionadas ao controle motor. Porém, nota-se uma diferença importante quanto a análise neuronal dos participantes em jejum e alimentados, de forma que as mulheres são sensíveis no estado de jejum, realçando as diferenças de gênero.

5. CONCLUSÃO

Através dos artigos selecionados nesta pesquisa, pode-se perceber que há forte correlação entre o sexo feminino e a preferência pelo sabor doce, enquanto que no sexo masculino há apenas indícios de uma maior preferência por alimentos salgados com alto teor de gordura; o sobrepeso e a obesidade estão mais relacionados a uma resposta hedônica reduzida, do que a preferência por um sabor específico; o sexo feminino se mostrou um preditor mais influente no desenvolvimento de TAs do que a propensão à obesidade e o IMC, porém não foi possível estabelecer uma relação de causalidade entre o estabelecimento do transtorno e a preferências por doce; a ativação neuronal nas mulheres parece ser maior em áreas ligadas ao processamento afetivo, enquanto que nos homens, relacionadas ao controle motor, sendo que as diferenças entre os gêneros parecem ser mais evidentes no estado de jejum.

Posto isso, nota-se que foi possível responder boa parte dos objetivos propostos inicialmente, porém a notória diferença da quantidade de participantes por sexo pode ter impactado em alguns dos resultados obtidos. Assim, pode-se sugerir que estudos futuros procurem parear o número de indivíduos por sexo, bem como investigar a influência das diferentes fases do ciclo menstrual nas preferências alimentares e; a análise de indivíduos em simulação de situações reais, em que os aspectos sensoriais dos alimentos também sejam levados em questão.

REFERÊNCIAS

1. AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION - APA. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. Porto Alegre: Artmed, 2014.
2. BARETIĆ, M. et al. GLUCAGON-LIKE PEPTIDE-1 AFFECTS TASTE PERCEPTION DIFFERENTLY IN WOMEN: A RANDOMIZED, PLACEBO-CONTROLLED CROSSOVER STUDY. *Acta Clinica Croatica*, v. 58, n. 2, p. 240–248, jun. 2019.
3. BERNER, L. A.; AVENA, N. M.; HOEBEL, B. G. Bingeing, Self-restriction, and Increased Body Weight in Rats With Limited Access to a Sweet-fat Diet. *Obesity*, v. 16, n. 9, p. 1998–2002, 2008.

4. BERRIDGE, K. C. et al. The tempted brain eats: pleasure and desire circuits in obesity and eating disorders. *Brain Research*, v. 1350, p. 43–64, 2 set. 2010.
5. BERTHOUD, H.-R.; MÜNZBERG, H.; MORRISON, C. D. Blaming the Brain for Obesity: Integration of Hedonic and Homeostatic Mechanisms. *Gastroenterology*, v. 152, n. 7, p. 1728–1738, 2017.
6. BIRCH, L. L. (1992). Children's preferences for high-fast foods. *Nutrition Reviews*, 50(9), 249-255
7. BORGES, N. J. B. G. et al. TRANSTORNOS ALIMENTARES - QUADRO CLÍNICO. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 39, n. 3, p. 340–348, 30 set. 2006.
8. BRUNSTROM, J. M.; SHAKESHAFT, N. G.; ALEXANDER, E. Familiarity changes expectations about fullness. *Appetite*, v. 54, n. 3, p. 587–590, 2010.
9. BURGESS, B.; RAO, S. P.; TEPPER, B. J. Changes in *liking* for sweet and fatty foods following weight loss in women are related to prop phenotype but not to diet: Weight Loss and Taste. *Obesity*, v. 24, n. 9, p. 1867–1873, 2016.
10. CARVALHO-FERREIRA, J. P. DE et al. Differential impact of consuming foods perceived to be high or low in fat on subsequent food reward. *Food Quality and Preference*, v. 85, p. 103977, 2020.
11. CARVALHO-FERREIRA, J. P. DE et al. Adiposity and binge eating are related to *liking* and *wanting* for food in Brazil: A cultural adaptation of the Leeds Food Preference Questionnaire. *Appetite*, v. 133, p. 174–183, 2019.
12. CHAO, A. M.; GRILO, C. M.; SINHA, R. Food cravings, binge eating, and eating disorder psychopathology: Exploring the moderating roles of gender and race. *Eating Behaviors*, v. 21, p. 41–47, 1 abr. 2016.
13. CONNOLLY, L. et al. Differences in brain responses between lean and obese women to a sweetened drink. *Neurogastroenterology & Motility*, v. 25, n. 7, p. 579-e460, 2013.
14. CORNIER, M.-A. et al. The effects of energy balance, obesity-proneness and sex on the neuronal response to sweet taste. *Behavioural Brain Research*, v. 278, p. 446–452, 1 fev. 2015.

15. DALTON, M. et al. Appetite, Satiety, and Food Reward in Obese Individuals: A Behavioral Phenotype Approach. *Current Nutrition Reports*, v. 2, n. 4, p. 207–215, 2013.
16. ERNST, B. et al. Eating behaviour in treatment-seeking obese subjects - Influence of sex and BMI classes. *Appetite*, v. 95, p. 96–100, dez. 2015.
17. FONSECA, Vania de Matos; SICHIERI, Rosely; VEIGA, Glória Valéria da. Fatores associados à obesidade em adolescentes. *Rev. Saúde Pública, São Paulo*, v. 32, n. 6, p. 541-549, Dec. 1998 .
18. GALEF, B. G. Studies of social learning in norway rats: A brief review. *Developmental Psychobiology*, v. 15, n. 4, p. 279–295, 1982.
19. GALEF, B. G.; HENDERSON, P. W. Mother's milk: A determinant of the feeding preferences of weaning rat pups.
20. GELIEBTER, A. et al. Sex-Based fMRI Differences in Obese Humans in Response to High vs. Low Energy Food Cues. *Behavioural brain research*, v. 243, p. 91–96, 15 abr. 2013.
21. HARDIKAR, S. et al. Higher sensitivity to sweet and salty taste in obese compared to lean individuals. p. 8, 2017.
22. IMPERATORI, C. et al. Gender differences in food craving among overweight and obese patients attending low energy diet therapy: a matched case–control study. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, v. 18, n. 3, p. 297–303, 1 set. 2013.
23. JOHNSON, P. M.; KENNY, P. J. Dopamine D2 receptors in addiction-like reward dysfunction and compulsive eating in obese rats. *Nature Neuroscience*, v. 13, n. 5, p. 635–641, maio 2010.
24. JUNIOR, F.; DE, L. F. Sensibilidade interoceptiva e respostas psicofisiológicas ao exercício submáximo. 25 abr. 2014.
25. KAMPOV-POLEVOY, A. B. et al. Sweet preference predicts mood altering effect of and impaired control over eating sweet foods. *Eating Behaviors*, v. 7, n. 3, p. 181–187, 1 ago. 2006.
26. KENNY, P. J. Common cellular and molecular mechanisms in obesity and drug addiction. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 12, n. 11, p. 638–651, 2011.
27. KESSLER, R. C. et al. A comparative analysis of role attainment and impairment in binge-eating disorder and bulimia nervosa: results from the WHO World Mental Health Surveys. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, v. 23, n. 1, p. 27–41, 2014.

28. KLOBUKOSKI, Cristina; HOFELMANN, Doroteia Aparecida. Compulsão alimentar em indivíduos com excesso de peso na Atenção Primária à Saúde: prevalência e fatores associados. *Cad. Saúde colet.*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 443-452, Dec. 2017.
29. LAMPURÉ, A. et al. Sociodemographic, Psychological, and Lifestyle Characteristics Are Associated with a Liking for Salty and Sweet Tastes in French Adults. *The Journal of Nutrition*, v. 145, n. 3, p. 587–594, 1 mar. 2015.
30. LEGGET, K. T. et al. Greater reward-related neuronal response to hedonic foods in women compared to men. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, v. 26, n. 2, p. 362–367, fev. 2018.
31. LUTTER, M.; NESTLER, E. J. Homeostatic and Hedonic Signals Interact in the Regulation of Food Intake. *The Journal of Nutrition*, v. 139, n. 3, p. 629–632, 1 mar. 2009.
32. MARTIN, C. K. et al. Change in Food Cravings, Food Preferences, and Appetite During a Low-Carbohydrate and Low-Fat Diet. *Obesity*, v. 19, n. 10, p. 1963–1970, 2011.
33. PARK, S.; SHIN, W.-S. Differences in eating behaviors and masticatory performances by gender and obesity status. *Physiology & Behavior*, v. 138, p. 69–74, jan. 2015.
34. PENG, M. et al. Mixed messages: Assessing interactions between portion-size and energy-density perceptions in different weight and sex groups. *Appetite*, v. 144, p. 104462, 1 Jan. 2020.
35. PEPINO, M. Y. et al. Obese Women Have Lower Monosodium Glutamate Taste Sensitivity and Prefer Higher Concentrations Than Do Normal-weight Women. *Obesity*, v. 18, n. 5, p. 959–965, 2010.
36. PEPINO, M. Y.; MENNELLA, J. A. Habituation to the pleasure elicited by sweetness in lean and obese women. p. 6, 2012
37. Prevalence of Obesity. Disponível em: <https://www.worldobesity.org/about/about-obesity/prevalence-of-obesity> Acesso em: 11 abr. 2021.
38. RAMOS, M.; STEIN, L. M. Development of children's eating behavior. *Jornal de Pediatria*, v. 76, n. 8, p. 229–37, 15 nov. 2000.
39. ROSA, M. Gosto Umami: uma alternativa para a redução de sódio no preparo das refeições. São Paulo: USP, 2018.

40. SPANGLER, R. et al. Opiate-like effects of sugar on gene expression in reward areas of the rat brain. *Brain. Res. Mol. Brain Res*, v.124, n.2, p.134-42, 2004.
41. STEWART, J. E.; KEAST, R. S. J. Recent fat intake modulates fat taste sensitivity in lean and overweight subjects. *International Journal of Obesity*, v. 36, n. 6, p. 834–842, 2012.
42. SULLIVAN, S. A.; BIRCH, L. L. Infant dietary experience and acceptance of solid foods. *Pediatrics*, v. 93, n. 2, p. 271–277, fev. 1994.
43. SWINBURN, B. A. et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet*, v. 378, n. 9793, p. 804–814, 2011.
44. VAN VUGT, DA. Brain imaging studies of appetite in the context of obesity and the menstrual cycle. *Hum Reprod Update*. 2010; 16:276–292
45. VOLKOW, N. D. et al. Inverse Association Between BMI and Prefrontal Metabolic Activity in Healthy Adults. *Obesity*, v. 17, n. 1, p. 60–65, 2009.
46. WANSINK, B.; CHENEY, M. M.; CHAN, N. Exploring comfort food preferences across age and gender. *Physiology & Behavior*, v. 79, n. 4–5, p. 739–747, 1 set. 2003.
47. WEAVER, J. et al. Sweet taste *liking* is associated with subjective response to amphetamine in women but not men. *Psychopharmacology*, v. 234, n. 21, p. 3185–3194, nov. 2017.
48. ZHOU, B. et al. High-fat diet-related stimulation of sweetness desire is greater in women than in men despite high vegetable intake., p. 10, [s.d.].