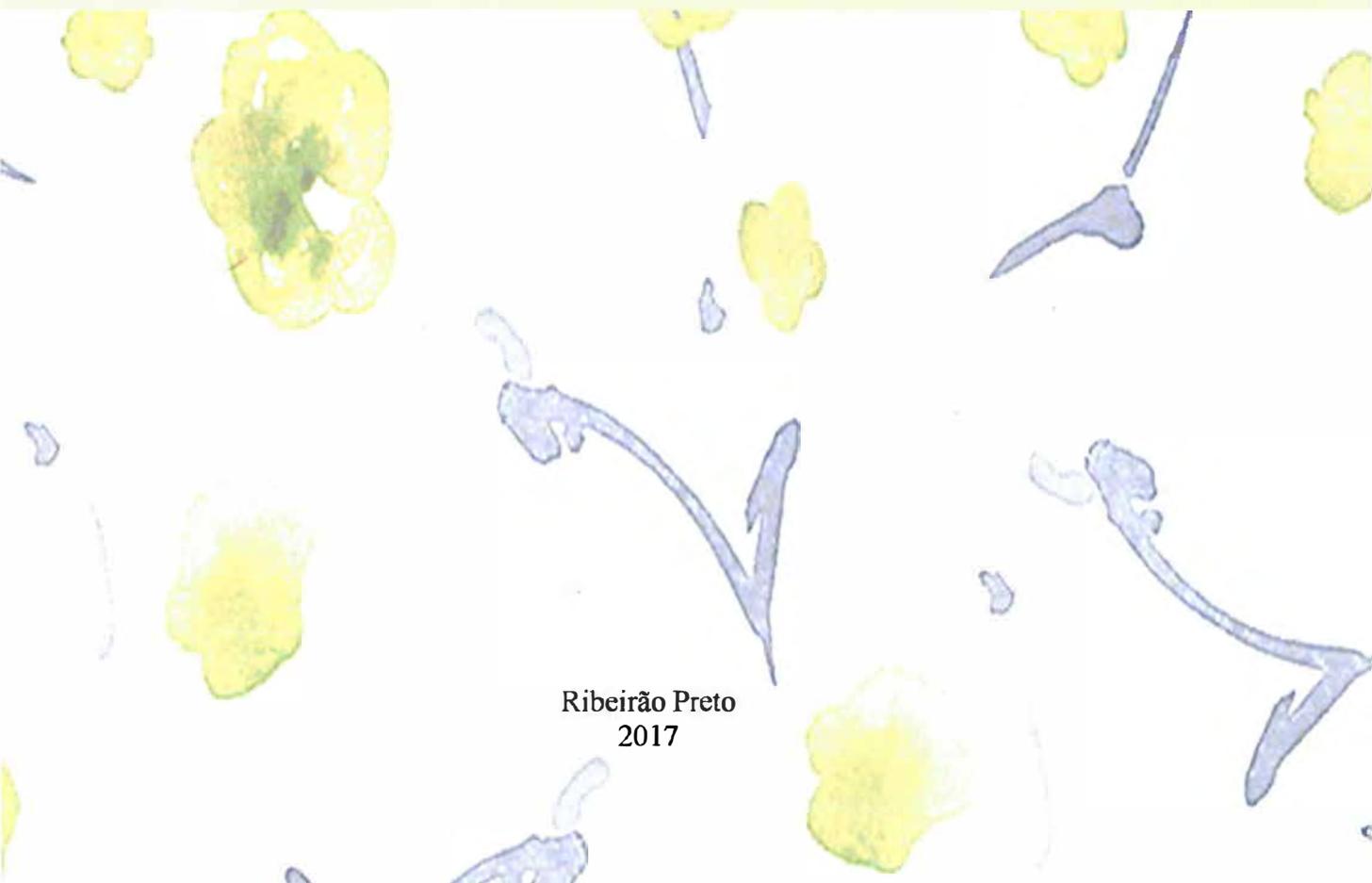


UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE CLÍNICA MÉDICA

ANA CAROLINA DE AGUIAR MOREIRA

**EMOÇÃO NEGATIVA, ESCOLHAS ALIMENTARES E NÍVEIS PLASMÁTICOS DE
HORMÔNIOS ANOREXÍGENOS EM MULHERES COM SOBREPESO**

Ribeirão Preto
2017



ANA CAROLINA DE AGUIAR MOREIA

Emoção negativa, escolhas alimentares e níveis plasmáticos de hormônios anorexígenos de mulheres com sobrepeso

Tese apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutora em Clínica Médica.

Área de concentração: Clínica Médica

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Rosa Wanda Diez-Garcia

Ribeirão Preto
2017

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.

Aguiar-Moreira, Ana Carolina

Emoção negativa, escolhas alimentares e níveis plasmáticos de hormônios anorexígenos de mulheres com sobrepeso, 2017

197 p. : il. ; 30 cm

Tese de Doutorado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP.
Área de concentração: Clínica Médica
Orientadora: Diez-Garcia, R.W.

1. Emoções negativas 2. Escolhas Alimentares 3. Hormônios anorexígeno
4. Leptina 5. Insulina

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.

Aguiar-Moreira, Ana Carolina

Emoção negativa, escolhas alimentares e níveis plasmáticos de hormônios anorexígenos de mulheres com sobrepeso, 2017

198 p. : il. ; 30 cm

Tese de Doutorado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Investigação Biomédica

Orientadora: Diez-Garcia, R.W.

1. Emoções negativas 2. Escolhas Alimentares 3. Hormônios anorexígeno 4. Leptina 5. Insulina

Nome: Aguiar-Moreira, Ana Carolina

Título: Emoção negativa, escolhas alimentares e níveis plasmáticos de hormônios anorexígenos de mulheres com sobrepeso

Tese apresentada ao Departamento de Clínica Médica, da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutora em Ciências Médicas.

Aprovado em:

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Para minha mãe de vida, com amor

Para minha mãe de profissão, com gratidão

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram para a concretização desta tese.

Em especial, gostaria de agradecer a **MINHA MÃE** pelo grande incentivo e sua grandiosa devoção para que eu concluísse esse trabalho com a maior tranquilidade possível e por me passar o entusiasmo, a resiliência e a perseverança fundamentais para enfrentamento dos desafios e barreiras de atuação no ensino e na educação e ao **MEU PAI**, que sempre foi sentido e desde cedo me ensinou sobre a o comprometimento e a importância de saber me relacionar com as pessoas. Ambos são inteiramente responsáveis pelos meus valores e conquistas.

Ao meu noivo e grande amor, **FELIPE**, pelo amparo nos momentos difíceis, compreensão nos momentos de ausência, encorajamento nas desestabilidades e inspiração em todos os momentos.

À minha orientadora, professora **DRA. ROSA WANDA**, que me apresentou o lado prazeroso da vida acadêmica e, sobretudo, pelas discussões e ensinamentos das teorias, métodos, aplicabilidade, seriedade e ética envolvidos na ciência, além disso, orientou a prática de ser nutricionista, ser docente, ser pesquisadora, e do compromisso de sempre buscar ser uma pessoa melhor para o mundo. Gostaria de agradecer-lá também pela paciência nos períodos de amadurecimento, pelo respeito às minhas individualidades e crenças e, especialmente, pela confiança e motivação incessante que me fizeram acreditar que muitos dos meus sonhos eram e são possíveis.

Às minhas avós, **SANDRA E CIDA**, e meu irmão, **GONÇALO**, pelas fortes orações, energia e carinho que foram fundamentais para me fortalecer e revigorar durante esses anos.

Ao meu querido amigo, **THIAGO**, que se envolveu e acreditou no projeto desde início, sendo uma valiosa fonte de apoio e pelas excelentes críticas e contribuições analíticas.

À **FLORA** e à **EVA** pela companhia e alegria que me deram em todo o processo.

À minha querida amiga, **GABRIELA CAMPOS OLIVEIRA FILGUEIRA**, sempre tão atenciosa, desenvolta e competente.

À professora **DRA. MARGARET DE CASTRO** pela generosidade e disponibilidade em discutir a execução das análises laboratoriais e dispor do Laboratório de Endocrinologia.

HELEN OLIVEIRA, PAULA PAYÃO e RENATA pela atenção e paciência durante as análises laboratoriais

Às minhas colegas do Laboratório **PratiCA** pelo espírito de fraternidade e companheirismo que proporcionou tanto momentos de aprendizado, quanto de divertimento, tornando essa jornada mais agradável.

E por fim, mas de maneira mais importante, gostaria de agradecer todas as voluntárias desse projeto que se dispõem a dar seu tempo para realização desse projeto. Obviamente, foram fundamentais e benevolentes à evolução da ciência sobre a relação das emoções, consumo alimentar e hormônios anorexígenos.

"Life is all about learning how specific behavioral responses or actions lead to positive emotions or reward in the future." (Zheng *et al.*, 2009)

RESUMO

Aguiar-Moreira, A.C. Emoção negativa, escolhas alimentares e níveis plasmáticos de hormônios anorexígenos de mulheres com sobrepeso [tese]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 2017. 164p.

As emoções negativas podem desencadear alteração no consumo alimentar por aspectos psicossociais. O detalhamento das escolhas alimentares e a resposta dos hormônios reguladores do apetite nessa circunstância ainda não estão bem esclarecidos. Por isso, este estudo buscou explorar a relação biopsicossocial entre emoção negativa, escolhas alimentares e hormônios anorexígenos em mulheres com sobrepeso. Foi realizado um estudo com 21 mulheres eutróficas e 23 com sobrepeso, as quais participaram de duas condições experimentais em dias diferentes, por meio de vídeo: uma com emoção negativa (vídeo Dramas da Vida Real) e outra considerada neutra (vídeo Cenas da Rotina). Antes e após da apresentação dos vídeos foram avaliadas as emoções através da escala analógica subjetiva e os níveis plasmáticos de insulina e leptina. Subsequentemente, foi oferecido um *brunch* contendo alimentos doces, salgados e saudável para avaliar o consumo alimentar e as escolhas alimentares das participantes. Na última etapa do trabalho, foi realizado o grupo focal com o objetivo de avaliar a percepção das participantes sobre o consumo alimentar diante as emoções negativas. Os resultados mostram que emoções negativas podem aumentar o consumo alimentar de mulheres, independentemente do seu estado nutricional (Eutrófico: $M_{\text{Neutra}}: 700.45 \pm 373.90$ Kcal; $M_{\text{emoções}}: 1062.21 \pm 485.91$ Kcal; $p .010$ / Sobrepeso: $M_{\text{Neutra}}: 1019.07 \pm 286.62$ Kcal; $M_{\text{emoções}}: 1415.13 \pm 571.86$ Kcal; $p .005$). No entanto, existe diferença nas escolhas alimentares e nos nível plasmático de leptina: o grupo eutrófico aumentou apenas o consumo de doce (alimentos doces: $M_{\text{neutra}}: 2.5$ unidades; $M_{\text{emoções}}: 4.2$ unidades; $p .044$) e não teve alteração do nível plasmático leptina (condição com emoção negativa: $M_{\text{antes}}: 18.68$ ng/mL ; $M_{\text{após}}: 16.50$ ng/mL; $p .47$) e o grupo com sobrepeso aumentou o consumo de alimentos doces e salgados (alimentos doces: $M_{\text{neutra}}: 3.78$ unidades, $M_{\text{emoções}}: 5.27$ unidades; $p .031$; /alimentos salgados: $M_{\text{neutra}}: 5.87$ unidades, $M_{\text{emoções}}: 8.30$ unidades; $p .008$) e apresentou uma redução do nível plasmático de leptina (condição com emoção negativa: $M_{\text{antes}}: 38.35$ ng/mL ; $M_{\text{após}}: 24.97$ ng/mL $p .031$). A condição de emoção negativa não influenciou o consumo de alimento saudável nos grupos analisados e esse alimento foi o menos consumido na condição neutra. Nas comparações entre a percepção do consumo alimentar durante a emoção negativa e o observado no experimento, 45% das participantes com sobrepeso apresentaram dados divergentes entre o relatado no grupo focal e verificados na condição experimental e 25% das participantes eutróficas apresentaram conflito entre esse dados. Os resultados desse estudo mostraram que a emoção negativa aumenta a ingestão energética, o consumo de alimentos doces e salgados e diminuição do nível plasmático de leptina em mulheres com sobrepeso. O que sugere que mecanismos biológicos podem ser vulneráveis às emoções negativas, afetando o consumo alimentar e a percepção desse consumo em ambientes com alta disponibilidade de alimentos. Isso deve servir de alerta sobre a dificuldade da auto-observação do consumo alimentar nessa circunstância, já que os problemas diários não deixarão de existir e há mecanismo biológico que pode favorecer o aumento do consumo alimentar em pessoas com excesso de peso.

Palavras-chaves: Emoções negativas, Escolhas alimentares, Hormônios anorexígeno, Leptina, Insulina

ABSTRACT

Aguiar-Moreira, A.C. Negative emotion, food choice, and plasma levels of anorectic hormones in overweight women [thesis]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 2017. 164p.

Negative emotions can trigger a change in food consumption that can lead to psychosocial aspects. The detailing of food choices and the response of appetite regulating hormones in this circumstance are unclear. Therefore, this study sought to explore the biopsychosocial relationship between negative emotion, eating choices and anorexigenic hormones in overweight women. Normal-weight ($n=21$) and overweight women ($n=23$) aged 25–42 years were assigned to one of two different conditions: in one, they were shown a video with scenes of daily activities to elicit neutral responses; in the other, they were shown a video with scenes of common problems to evoke negative emotions. To evaluate the effectiveness of emotions manipulation during the experiments, we used the Visual Analogue Scale (VAS) and to evaluate leptin and insulin levels were determined from blood samples collected, both procedures were applied before and after the videos presentation. The participants were then offered a brunch containing sweet, salty, and healthy food items to evaluate their consumption and food choice. At the end of the last experimental day, a focus group was carried out to evaluate the participants perception of food consumption in the face of negative emotions. Exposure to negative emotions evoked by life problems increased energy intake in both groups (normal weight: $M_{Neutral}: 700.45 \pm 373.90$ Kcal; $M_{emotion} 1062.21 \pm 485.91$ Kcal; $p .010$ / Overweight: $M_{Neutral}: 1019.07 \pm 286.62$ Kcal; $M_{emotion} 1415.13 \pm 571.86$ Kcal; $p .005$), but they differed in terms of food choice and plasm level of leptin. The normal-weight women increased only the consumption of sweet food ($M_{neutral}: 2.5$ units; $M_{emotions}: 4.2$ units; $p .044$), whereas the overweight women significantly increased ingestion of sweet and salty food (sweet food: $M_{neutral}: 3.78$ unidades, $M_{emotions}: 5.27$ unidades $p .031$; T (20)= -2.28/salty food: $M_{neutral}: 5.87$ $M_{emotions}: 8.30$ unidades; $p .008$) and presented a significant reduction of plasm level of leptin emotion condition: $M_{before}: 38.35$ ng/mL ; $M_{after}: 24.97$ ng/mL $p .031$). The negative condition did not influence the consumption of healthy food (grape) in the groups. This food was also the least consumed item in the neutral condition. Considering the perception of the food consumption during the emotion conditions, 45% of the overweight participants presented divergent data between the reported in the focal group and occurred in the experimental condition and 25% of the normal weight participants presented this conflict. The results show that common problems of life might trigger food consumption and reduction of plasm level of leptina in overweight women in the presence of high availability of food. This should serve as a warning about the difficulty of self-observation of food consumption in this circumstance, since the daily problems will not cease to exist and there is a biological mechanism that can favor the increase of food consumption in people with excess weight

keywords: Negative emotions, Food choice, Anorectic hormones, Leptin and Insulin.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AgRP Peptídeo relacionado com agouti

AMP monofosfato de adenosina

AP área postrema

ATP trifosfato de adenosina

ARC Núcleo arqueado

CART Transcrito Regulado pela Cocaína e Anfetamina

CR Cenas da Rotina – Vídeo da condição neutra

DVR Dramas da Vida Real – Vídeo da condição com emoções negativa

DEBQ The dutch eating behavior questionnaire

DVC complexo vagal dorsal

EAS Escala Analógica Subjetiva

ELISA teste imunoenzimático (Enzyme Linked Immunosorbent Assay)

FMRP Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

Fox01 *forkhead transcription fator 01*

GF Grupo Focal

IMC Índice de massa corporal

IRS substrato de receptor de insulina

JAK janus quinase

Kcal quilocaloria

Kg/m² - quilograma por metro ao quadrado

LHA área hipotalâmica lateral

M_{antes} média antes da condição neutra ou com emoção negativa

M_{após} média após a condição ou com emoção negativa

MAPK proteína-quinases ativadas por mitógenos

MC3R receptor melanocortina 3

MC4R receptor melanocortina 4

mg/dL – miligrama por decilitro

Nac núcleo acumbens

NDM núcleo dorsomedial

NMDV núcleo motor dorsal do vago

NPY Neuropeptídeo Y

NTS trato solitário

NVM núcleo ventrimedial

ObR (a/b/c/d/e/f) receptores isoformes da leptina

OFC Córtex orbito frontal

PI3K fosfatidilinositide 3-quinase

PFA área perifornical

PIP2 fosfatidilisitol-4,5-bifosfatase

PIP3 fosfatidilinositol-3,4,5-trifosfato

POMC pró-opiomelanocortina

PVN núcleo paraventricular

PYY peptídeo YY

STAT3 tradutores de sinais e ativadores da transcrição

TACO tabela Brasileira de Composição de Alimentos

TCLE Termo de consentimento Livre Esclarecido

TFEQ Three Factors Eating Questionnaire

USP Universidade de São Paulo

VMH hipotálamo ventromedial

VTA Área tegmentar ventral

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema adaptado de Khanh et al. (2014) sobre a sinalização da leptina e da insulina na área arqueada no hipotálamo.....	39
Figura 2. Escore de emoções antes e após da intervenção nas condições com emoções negativa e neutra do grupo eutrófico e grupo com sobrepeso baseada na pontuação por emoção da Escala Analógica Subjetiva (EAS)	61
Figura 3. Pontuação por cada emoção analisada antes e após da intervenção nas condições com emoções negativa do grupo eutrófico e grupo com sobrepeso baseada na pontuação por emoção da Escala Analógica Subjetiva (EAS)	62
Figura 4. Pontuação por cada emoção analisada antes e após da intervenção nas condições neutra do grupo eutrófico e grupo com sobrepeso baseada na pontuação por emoção da Escala Analógica Subjetiva (EAS)	62
Figura 5. Comparação da ingestão energética em quilocaloria entre os grupos eutróficos e com sobrepeso nas condições com emoção e neutra	63
Figura 6. Comparação da quantidade de alimentos doces, salgados e saudáveis entre os grupos eutróficos e com sobrepeso nas condições com emoção e neutra	65
Figura 7. Níveis plasmáticos de leptina antes e após da intervenção nas condições com emoções negativa e neutra em mulheres eutróficas	65
Figura 8. Níveis plasmáticos de leptina antes e após da intervenção nas condições com emoções negativa e neutra em mulheres com sobrepeso	70
Figura 9. Comparação dos níveis plasmáticos de leptina antes e após da intervenção nas condições com emoções negativa e neutra entre o grupo eutrófico e grupo com sobrepeso	71
Figura 10. Relação entre o nível plasmático de leptina com o índice de massa corporal em mulheres com IMC entre 18,5 e 24,9 kg/m ²	72

Figura 11. Relação entre o nível plasmático de leptina com o percentual de gordura em mulheres com IMC entre 18,5 e 24,9 kg/m ²	73
Figura 12. Relação entre o nível plasmático de leptina com o nível de insulina em mulheres com IMC entre 18,5 e 24,9 kg/m ²	74
Figura 13. Níveis plasmáticos de glicemia antes e após da intervenção nas condições com emoções negativa e neutra do grupo eutrófico.....	74
Figura 14. Níveis plasmáticos de insulina antes e após da intervenção nas condições com emoções negativa e neutra do grupo com sobrepeso	75
Figura 15. Comparação dos níveis plasmáticos de insulina antes e após da intervenção nas condições com emoções negativa e neutra entre o grupo eutrófico e grupo com sobrepeso	76
Figura 16. Níveis plasmáticos de glicemia antes e após da intervenção nas condições com emoções negativa e neutra do grupo eutrófico.....	77
Figura 17. Níveis plasmáticos de glicemia antes e após da intervenção nas condições com emoções negativa e neutra do grupo com sobrepeso	78
Figura 18. Comparação dos níveis plasmáticos de glicemia antes e após da intervenção nas condições com emoções negativa e neutra entre o grupo eutrófico e grupo com sobrepeso	79
Figura 19: Imagem do local onde foram realizado o <i>brunch</i> , os alimentos oferecidos dispostos na mesa e a indicação da localização da câmera.....	122

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Fatores antropométricos, socioeconômicos e de estilo de vida do grupo eutrófico e com sobrepeso	60
Tabela 2. Comparação da ingestão energética, do consumo de alimentos doces, alimentos salgados e alimentos saudáveis entre os grupos eutrófico e com sobrepeso e entre as condições neutra e com emoção	66
Tabela 3. Percentual das respostas dadas sobre a percepção do consumo alimentar diante as emoções negativas no grupo focal	68
Tabela 4. Temas e subtemas identificados pela análise de conteúdo nos grupos eutróficos e com sobrepeso	69
Tabela 5. Correlação entre os níveis plasmático de leptina e ingestão energética, de alimentos doce salgados pelos grupos eutróficos e com sobrepeso nas condições com emoção e neutra	73

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
	Emoção, consumo alimentar e hormônios anorexígenos	18
2	REVISÃO DA LITERATURA	20
2.1	Controle da ingestão alimentar e do apetite	20
2.1.1	Estruturas cerebrais, sinais neurais e nutricionais envolvidos na ingestão alimentar	21
2.1.2	Neuropeptídeos reguladores da ingestão alimentar	24
2.2	Mecanismos hedônicos, via de recompensa alimentar e representações mnemônicas	27
2.3	Hormônios anorexígenos e adipocitários	31
2.3.1	Leptina	31
2.3.2	Insulina	38
2.3.3	Sinalização intracelular da leptina e da insulina	40
2.3.4	Ação da leptina e da insulina no sistema de recompensa alimentar	43
2.4	Conexão o processamento emocional e os mecanismos de regulação da ingestão alimentar	46
2.5	Percepção do consumo alimentar	48
	OBJETIVO	50
	OBJETIVO GERAL	50
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	50
3	CASUÍSTICA E MÉTODO	51
3.1	Amostra	51
3.2	Procedimentos do estudo	52
3.3	Evocação e avaliação das emoções	54
3.4	Análise do consumo alimentar	56
3.4.1	Avaliação do consumo alimentar	56
3.4.2	Avaliação da percepção das escolhas alimentares diante as emoções	56
3.5	Análise bioquímica	57
3.6	Análises estatísticas	58
4	RESULTADOS	60
4.1	Caracterização da amostra	60
4.2	Análise das emoções	61

4.3.1	Análise do consumo alimentar	63
4.3.2	Análise da percepção do consumo alimentar diante as emoções	67
4.4	Análise bioquímica	70
4.4.1	Análise da leptina	70
4.4.2	Análise da insulina e da glicemia	75
5	DISCUSSÃO	80
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
7	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	88
	REFERENCIAS	89
	ANEXO	121
	APENDICES	122
	Artigo 1: Real life scenes to study emotions in women	127
	Artigo 2: Do you really know what you eat under emotions?	136
	Artigo 3: Influence of emotions evoked by life events on food choice	154

1. INTRODUÇÃO

As emoções e o comportamento alimentar são variáveis multifacetadas e sua associação pode ser analisada sob diferentes perspectivas. Algumas das interações são analisadas baseada nas características pessoais do indivíduo que experencia uma dada emoção, ou na influência de uma determinada a emoção no consumo alimentar ou no efeito do consumo de determinado alimento no estado emocional (Macht e Simons, 2000; Kandiah *et al.*, 2006; Ozier *et al.*, 2008; Van Strien *et al.*, 2013).

Estudos descreveram que as emoções negativas podem propiciar o maior consumo de alimentos de alta densidade energética, geralmente ricos em açúcar e gordura (Greeno e Wing, 1994; Konttinen *et al.*, 2010; Macedo e Diez-Garcia, 2014) e o menor consumo de alimentos considerados saudáveis (Bennett *et al.*, 2013). No entanto, Wallis & Hetherington (2009) não encontraram diferença entre a quantidade de chocolate e alimentos com baixo teor de gordura (mistura de frutas secas) quando comparou indivíduos em condição de emoção negativa e em condição neutra (Wallis e Hetherington, 2009). Além disso, há estudos que não demonstraram efeito importante de emoções negativas sobre a ingestão de alimentos (Slochower *et al.*, 1981; Ruderman, 1983; Jaremka *et al.*, 2014).

Pesquisas envolvendo participantes de diferentes sexos (Bennett *et al.*, 2013), estado nutricional (Geliebter e Aversa, 2003), idades (Wansink *et al.*, 2003), hábitos alimentares (Macht e Simons, 2000) e culturas (Dube *et al.*, 2005) relataram resultados divergentes. O estresse e a emoção negativa podem aumentar a ingestão de alimentos entre as mulheres, enquanto poderiam reduzir entre os homens (Bennett *et al.*, 2013). Sob condições de emoções negativas, indivíduos com excesso de peso e obesidade relatam comer quantidades maiores do que indivíduos eutróficos e com baixo peso (Kenardy *et al.*, 1996; Geliebter e Aversa, 2003; Wallis e Hetherington, 2009; Lemmens *et al.*, 2011). As mulheres que apresentam dietas restritivas e as pessoas propensas a compulsão alimentar também reagem de forma diferente sob a influência das emoções (Yeomans e Coughlan, 2009). Além disso, diferentes emoções podem produzir padrões de comportamento alimentar distintos em pessoas com a mesma característica pessoal (Macht, 2008).

Os dados divergentes na literatura podem estar associados a metodologia aplicada, isto é, a utilização de diferentes instrumentos de pesquisa, como questionários (Konttinen *et al.*, 2010; Groesz *et al.*, 2012) ou métodos experimentais (Yeomans e Coughlan, 2009; Royal e

Kurtz, 2010). A divergência também pode ser propiciada pela falta de variedade de alimentos oferecida no caso de estudos experimentais (Fay e Finlayson, 2011), o que limita a escolha dos participantes. Em estudo de revisão sobre os métodos utilizados para estudar a relação entre emoções e consumo de alimentos, Domoff *et al.* (2014) relataram que o tipo de estressor e o estresse que os participantes apresentavam fora do laboratório, e o tipo de alimento oferecido são importantes para obter uma melhor compreensão dessa relação. Os autores enfatizaram a necessidade de desenvolver mais pesquisas sobre essa temática e sugeriram que uma boa opção para estudar este tema é o uso de experiências da vida real (Domoff *et al.*, 2014).

Ainda que haja estudos que encontrem uma diminuição do consumo alimentar em emoção negativa (Baucom e Aiken, 1981; Cools *et al.*, 1992), a maioria dos estudos mostram que mulheres tendem a aumentar o consumo alimentar nessa situação, inclusive acima das necessidades energéticas (Kenardy *et al.*, 1996; Wallis e Hetherington, 2004).

E se de um lado o consumo alimentar em emoções parece estar bem descrito na literatura, de outro lado o detalhamento das escolhas alimentares e a resposta dos hormônios reguladores do apetite ainda não estão bem esclarecidos.

Dentre os hormônios reguladores do apetite, a leptina tem recebido maior atenção devido à extensão das suas funções para os fatores psicológicos e de recompensa alimentar (Harvey e Ashford, 2003; Park e Ahima, 2015; Farr *et al.*, 2016). Se até alguns anos atrás a leptina era tratada como um neuropeptídeo fundamentalmente de ação anorexígena, especialmente em ligação aos seus receptores hipotalâmicos, atualmente já se sabe que ela participa de forma considerável em outros âmbitos e em outras regiões cerebrais (Hommel *et al.*, 2006; Dileone, 2009; Figlewicz e Sipols, 2010).

Desse modo, os resultados são ainda mais inconclusivos quando se relaciona os aspectos emocionais e alimentares sob fatores metabólicos e neurais, tendo em vista a complexidade de atuação de cada um e a integração desses fatores dependendo do contexto ambiental, biológico e psicológico.

Visando a melhor compreensão dos fatores biopsicossociais envolvidos no consumo alimentar, este estudo buscou caracterizar o efeito das emoções provocadas por problemas de vida nas escolhas alimentares e nos níveis plasmáticos de leptina e insulina em mulheres de diferentes estados nutricionais.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CONTROLE DA INGESTÃO ALIMENTAR E DO APETITE

O controle da ingestão alimentar e do apetite é realizado por uma complexa integração entre sinais periféricos (como os órgãos do trato digestório) e centrais do balanço energético (estruturas hipotalâmicas e do tronco encefálico) através de redes neurais que podem ser modificadas por estímulos sensoriais, memória alimentar, sistema de recompensa, estado emocional e fatores ambientais (Van Den Bos e De Ridder, 2006; Berthoud, 2011). E embora os avanços científicos dessa temática tenham esclarecido diversos mecanismos envolvidos na ingestão alimentar, o entendimento sobre os processos, vias biológicas e a ação conjunta desses mecanismos ainda permanecem incertos e em investigação, sobretudo quando há influência dos fatores externos (Berthoud, 2011)

Nesse sentido, a ingestão alimentar é comumente explicada apenas pela distinção entre o controle homeostático e não homeostáticos. Todavia, os estudos vêm mostrando que a interação dessas duas vias de ingestão alimentar é tão estreita, que já se consegue explicar o envolvimento de fator não biológico pela ocorrência de interações moleculares da homeostase energética (Berthoud, 2011; Cassidy e Tong, 2017). O consumo alimentar envolve as interações moleculares complexas que são essenciais para homeostase energética e as variáveis não biológicas (como as emoções, situação social e econômico), as quais muitas vezes influenciam na ingestão energética não condizente com o gasto energético diário (Saper *et al.*, 2002; Volkow *et al.*, 2013).

Precedentemente à explicação dos mecanismos envolvidos no controle ingestão alimentar, é necessário expor que ele é formado pela interação dos sinais neurais (estímulo oro sensorial e distensão gástrica), sinais nutricionais (presença de glicose e lipídeos circulante), hormônios intestinais (colecistoquinina, grelina, peptídeo-1 semelhante ao glucagon e oxintomodulina), hormônios pancreáticos (insulina, glucagon, polipeptídeo pancreático, amilina), hormônio do tecido adiposo (leptina), glicocorticoides e esteroides gonadais, neurotransmissores (serotonina e dopamina) e sinais do sistema imune (citocinas) (Lowe e Butryn, 2007; Woods e D'alessio, 2008; Begg e Woods, 2013; Ross *et al.*, 2016)

2.1.1 ESTRUTURAS CEREBRAIS, SINAIS NEURAIS E NUTRICIONAIS ENVOLVIDAS NA INGESTÃO ALIMENTAR

A via homeostática, responsável pela alteração da ingestão alimentar baseada no balanço energético, é estabelecida pela transmissão dos sinais periféricos (intestino, pâncreas e tecido adiposo) para o sistema nervoso central, especialmente no hipotálamo (o qual é considerado o “porteiro” do apetite) e no tronco encefálico (Schwartz *et al.*, 2000; Morton *et al.*, 2006; Schwartz *et al.*, 2013). Essa via também é o controle do ponto de ajuste do peso habitual, chamado por “*set-point weight*” e para isso ela realiza a regulação da ingestão alimentar e do gasto de energia pelo mecanismo de curto prazo (baseado em sinalizações metabólicas internas do consumo alimentar) e de longo prazo (baseado na adiposidade) (Yu, 2017).

Dentre as estruturas cerebrais do hipotálamo, o núcleo arqueado (ARC) é considerado o mais importante para o controle da ingestão alimentar. Essa estrutura está localizada adjacente ao terceiro ventrículo, onde a barreira hematoencefálica pode estar incompleta e, portanto, permitir que os sinais periféricos cheguem no sistema nervoso central (Simpson *et al.*, 2009). O ARC apresenta dois grupos de neurônios, os que estimulam o apetite, expressando o neuropeptídeo Y (NPY) e peptídeo relacionado com agouti (AgRP), e o outro que inibe o apetite, expressando a pró-opiomelanocortina (POMC) e transcrito regulado pela cocaína e anfetamina (CART) (Boguszewski *et al.*, 2010). Os axônios dos neurônios que expressam esses neuropeptídeos se conectam à outras regiões do hipotálamo, como núcleo paraventricular (PVN), núcleo dorsomedial (NDM), área perifornical (PFA), núcleo ventrimedial (NVM) e área hipotalâmica lateral (LHA) (Simpson *et al.*, 2009).

A maioria dos neurônios que contem NPY coexpressam AgRP. Além de seu efeito orexígeno, o AgRP é antagonista dos receptores de POMC no PVN, favorecendo ainda mais a ingestão alimentar. Já o neuropeptídeo anorexígeno CART é coexpresso na maioria dos neurônios que tem POMC, que é um precursor do hormônio estimulador de melanócito alfa (α -MSH). Esse hormônio se liga ao receptor melanocortina 4 acoplado à proteína G (MC4R) e diminui a ingestão alimentar (Berthoud, 2011).

É importante ressaltar que as outras estruturas hipotalâmicas também apresentam componentes do controle da ingestão alimentar, como as orexinas A e B (orexígenos) expressas em neurônios NDM, PFA e LHA, que projetam-se para o trato solitário (NTS) no tronco

encefálico, o fator neurotrófico derivado do cérebro (anorexígeno) que é expresso no NVM, o hormônio concentrador de melanina (orexígeno) expresso na LHA, o hormônio liberador de corticotrofinas e da tireotrofinas (anorexígenos) expressos nos PVN e o fator neurotrófico (anorexígeno) que é expresso em neurônios motores (Berthoud e Morrison, 2008).

O tronco encefálico apresenta o complexo vagal dorsal (DVC) que é composto pelo trato solitário (NTS), área postrema (AP) e núcleo motor dorsal do vago (NMDV). O DVC é considerado o principal órgão de comunicação entre os sinais periféricos da ingestão alimentar e os núcleos hipotalâmicos (Berthoud, 2002).

Considerando os sinais neurais, existe uma fase de resposta antecipatória que mediada pelo sistema nervoso central e incitado pelos aspectos sensoriais do alimento (visual, olfativo, auditivo e paladar) através de sinais neurais aferente que processam as informações de estímulo ou de inibição da ingestão alimentar baseado no sistema de recompensa alimentar, representações mnemônicas e necessidade energética (no DVC, sistema límbico ou córtex orbitofrontal) (Berthoud, 2011; Kanoski e Grill, 2017; Schwartz *et al.*, 2017).

Nessa fase, também chamada de cefálica, o trato gastrointestinal é preparado para iniciar a digestão quando o alimento for ingerido e, portanto, favorecer a absorção máxima dos nutrientes provenientes desse alimento. A mediação entre os vários centros cerebrais e o trato gastrointestinal ocorre por via eferente do nervo vago (Begg e Woods, 2013). Dentre as respostas ocorridas nessa fase estão a ativação da secreção de glândulas salivares, relaxamento de estômago, do esfíncter de Oddi, contração da vesícula biliar, produção de ácido clorídrico e pepsina e liberação de grelina (Ross *et al.*, 2016).

Após a ingestão alimentar, os mecanorreceptores da parede gástrica detectam a distensão mecânica do estômago (aumento do volume, tensão e estreitamento) e transmite pelo nervo vago aferente para o NTS que sinaliza o hipotálamo. Nessa situação, o hipotálamo envia mensagem mediado por NMDV em via eferente para o trato gastrointestinal iniciar a secreção pancreática e a motilidade gástrica (Simpson *et al.*, 2009).

Os níveis sanguíneos de glicose e lipídeo podem fazer a sinalização nutricional ao hipotálamo. A glicose pode excitar os neurônios com POMC e inibir os neurônios com NPY através da alteração da relação de monofosfato de adenosina (AMP) e tripfosfato de adenosina (ATP) dentro da célula neuronal (Grill e Kaplan, 2002).

Os neurotransmissores hipotalâmicos são essenciais para regulação da ingestão alimentar. Os neurotransmissores mais importantes na facilitação ou inibição de transmitir a mensagem da atividade intracelular de ingestão alimentar são a dopamina e a serotonina.

A dopamina compreendida por corpos celulares na substância negra e na área ventral tegmental (VTA) pode reduzir a ingestão alimentar quando realizada sinalização na LHA e no ARC. E também pode levar a um aumento da ingestão alimentar quando se liga receptores do NVM. A dopamina foi associada ao início, à duração, ao tamanho de cada refeição e também ao número de refeições (Meguid *et al.*, 2000; Schwartz *et al.*, 2000; Khanh *et al.*, 2014).

Interessantemente, a dopamina ao ser projetada para o núcleo acumbens pode atuar no sistema de recompensa, especialmente no comportamento motivacional, inclusive relacionado aos aspectos alimentares (Figlewicz e Sipols, 2010). A atuação da dopamina no sistema de recompensa pode ser modulado por neuropeptídeos anorexígenos, como a leptina e a insulina e por neuropeptídeos orexígenos, como grelina e peptídeo YY (Khanh *et al.*, 2014).

Portanto, a dopamina participa da via homeostática da ingestão alimentar através de sua atuação no LHA, ARC e NVM e também tem participação junto a leptina e a insulina no circuito de recompensa alimentar, mostrando a integração de atuação desses circuitos distintos envolvidos no apetite e ingestão alimentar.

A serotonina localizada no núcleo da raph dorsal (no tronco encefálico caudal) está relacionada à supressão do consumo alimentar, especialmente quando é projetada para NVM (Meguid *et al.*, 2000; Schwartz *et al.*, 2000). Drogas que aumentam a sinalização do receptor de serotonina, diminuem o consumo alimentar e o efeito contrário ocorre quando é administrado o antagonista desse neurotransmissor (Leibowitz e Alexander, 1998).

2.1.2 NEUROPEPTÍDIOS REGULADORES ALIMENTAR E DO APETITE

Além dos sinais neurais e nutricionais, há a regulação da ingestão alimentar por mecanismo hormonal. Esses hormônios podem ser descritos conforme seu mecanismo de comunicação com as células-alvo (endócrino, neurócrino ou parácrino), baseado no seu local de produção (hormônios pancreáticos, intestinais, tireoidianos, adipocitário) ou pelo seu efeito na ingestão alimentar (orexígeno ou anorexígeno).

Nesse trabalho, serão apresentados os principais hormônios que regulam o apetite, dando ênfase apenas para os dois hormônios escolhidos para o desenvolvimento do estudo, a leptina e a insulina.

Em resposta aos sinais nutricionais e neurais, as células dos órgãos periféricos sinalizam para inibição da ingestão alimentar, e, portanto, para o processo de saciedade. Dentre essas células, destacam-se: i) as do trato gastrointestinal: células I que secretam colecistocina, células L que secretam peptídeo YY, oxintomodulina e peptídeo semelhante ao glucagon; ii) as do pâncreas: células α que secretam glucagon, células PP que secretam polipeptídeo pancreático e células β que secretam amilina e insulina (Stanley *et al.*, 2005; Chaudhri *et al.*, 2006; Harrold *et al.*, 2012).

A colecistocina auxilia na digestão de gordura e de proteína através da contração da vesícula biliar, relaxamento do esfíncter de Oddi, liberação de somatostatina, secreção de enzimas pancreáticas e retardo do esvaziamento gástrico. Ela reduz a ingestão alimentar através da ligação com receptor de colecistocinina 1 presente no nervo vago aferente que transmite sinais para NTS (Woods e D'alessio, 2008).

O peptídeo YY (PYY) reduz a ingestão do consumo alimentar pela ligação com receptor y_2 que gera uma diminuição da expressão de NPY no ARC. O oxitomodulina também pode atuar no ARC, promovendo a diminuição da motilidade gástrica e suprimindo um hormônio orexígeno (grelina). Já o peptídeo semelhante ao glucagon é liberado conforme a quantidade de energia ingerida e age no PVN e no tronco encefálico (Berthoud, 2002).

O glucagon age para manutenção da concentração de glicose no sangue pelo aumento de glicogenólise hepática, contrapondo-se às ações da insulina sobre a glicemia. O mecanismo de atuação do polipeptídeo pancreático ainda não está bem esclarecido, mas sabe-se que ele age como anorexígeno e retarda o esvaziamento gástrico (Begg e Woods, 2013).

Os hormônios amilina e insulina são produzidos proporcionalmente a adiposidade e por isso há hipótese de que sejam sinalizadores de reserva de adiposidade. A amilina pode retardar o esvaziamento gástrico e melhorar o controle glicêmico. Esse hormônio atua no AP e o NTS. A insulina atravessa a barreira hematoencefálica e atua sobre os receptores insulínicos no ARC (Woods *et al.*, 2006; Valassi *et al.*, 2008).

Além desses hormônios citados, existem outros com atuação no processamento da saciedade, como o estrogênio em mulheres, os quais sinalizam POMC e NPY/AgRP no ARC e atenuam o efeito da colecistocina no NTS e da serotonina (especialmente os subtipos 5-HT_{1B} e a 5-HT_{2C}) (Blundell e Halford, 1998).

Em resposta a depleção de energia (balanço energético negativo), há liberação dos hormônios classificados como orexígenos, como a grelina que é liberada pelas células A do fundo gástrico, e o hormônio tireoidiano em sua forma ativa (T3). Ambos hormônios estimulam o NPY/AgRp no ARC (Berthoud e Morrison, 2008).

Os mecanismos de regulação da ingestão alimentar e de controle peso de longo prazo são controlado por hormônios que refletem a adiposidade (o estoque de gordura corporal). A leptina é o principal hormônio sinalizador de controle da ingestão alimentar longo prazo (Yu, 2017). Seu mecanismo de ação será mais detalhadamente explicado no item 2.3 (intitulado Leptina e insulina)

Os sinais homeostáticos da regulação da ingestão alimentar apresentam forte capacidade de regular o balanço energético pelos mecanismos de longo prazo devido ao seu efeito persistente e cumulativo no decorrer do tempo. Por isso, em estado saudável, existe um controle do peso conforme seu ponto de ajuste (*set-point weight*). Porém, esses sinais apresentam limitação em controlar a ingestão alimentar de uma refeição, isto é, o estado de plenitude e saciedade indicado pelos baixos níveis de grelina e o excesso de leptina circulante não é suficiente para superar o desejo de comer uma sobremesa, mesmo estando saciado após um jantar. Baseado nesse conflito que o autor Yu (2017) define o processos homeostático e não-homeostático como um constate “cabo de guerra”.

E nessa mesma perspectiva, Yu (2017) sugere que a obesidade, ou seja, quando o ponto de ajuste do peso é maior do que o originalmente normal pode ser decorrente de dois processos: a *obesidade metabólica* sendo causado por falhas no controle da homeostase (desajuste

especialmente dos sinais anorexígenos) e a *obesidade hedônica* sendo causada pela incapacidade do sistema homeostático em sobrepor às sinalizações do sistema de recompensa.

Mas quando se reflete sobre o ser humano é difícil realizar essa classificação da obesidade, tendo em vista que um ambiente obesogênico pode gerar simultaneamente um consumo elevado de doces via sistema de recompensa (obesidade hedônica) e desencadear uma resistência de leptina pela falha na sinalização anorexígena (obesidade metabólica).

2.2 MECANISMOS HEDÔNICOS, VIAS DE RECOMPENSA ALIMENTAR E REPRESENTAÇÕES MNEMÔNICAS

O balanço energético não é o único parâmetro utilizado para mediar a ingestão alimentar, os controles centrais para regulação do apetite são modulados também por sensações prazerosa e desagradável, propiciada por características organolépticas específicas do alimento (aspectos visuais, olfativos, textura e paladar) e por suas representações (experiências prévias de consumo, fatores culturais, estado emocional e de estruturação de refeição) (Berthoud, 2011; Ross *et al.*, 2016). Estudos mostram que a sobreposição do prazer no consumo de alimento aos sinais homeostáticos podem provocar o ganho de peso (Finlayson, Graham *et al.*, 2007; Lowe e Butryn, 2007; Cassidy e Tong, 2017). Nessa perspectiva, é necessário compreender os mecanismos não homeostáticos que desencadeiam a ingestão alimentar (Berthoud, 2011).

O desejo de comer um doce após o jantar, mesmo estando saciado, envolve um complexo processo, denominado sistema de recompensa que abrange diversas regiões cerebrais (como o tronco encefálico, hipocampo, hipotálamo, área tegmental ventral e núcleo acumbens, globo pálido ventral, entre outras), as vias corticolímbicas e é mediado por neurotransmissores (dopamina, serotonina, opioides, norepinefrina) (Yu, Y., 2017).

O fato de que na maioria das vezes se escolhe um doce e não uma salada para consumir após a refeição, em estado saciado, mostra que apenas determinados alimentos (geralmente ricos em açúcar e gordura) conseguem modular a expressão de sinais metabólicos para prolongar a ingestão alimentar além da necessidade biológica (Mela, 2006). Estudos mostram que o alimento rico em açúcar ativa o sistema de recompensa alimentar e a resposta hedônica à gordura pode ser potencializada pelo sabor doce (Pool *et al.*, 2015).

O sistema de recompensa alimentar é classificado em três níveis *wanting* (relacionado com motivação do esforço da busca de determinados alimentos), *liking* (essencialmente está relacionado com reação hedônica, isto é, ao prazer provocado por alimento e geralmente associado com aspecto da palatibilidade) e o *learning* (associações cognitivas e predições) (Berridge, 2009; Berridge *et al.*, 2009; Ribeiro e Santos, 2013).

Essas categoriais se diferenciam tanto pelo estímulo externo, quanto pelos seus mecanismos neurológicos de resposta, mas geralmente o sistema de recompensa alimentar é composto pela ação concomitante do *wanting*, *liking* e *learnig*. Isto é, a presença somente do *wanting* é um estímulo ao consumo sem especificamente ter prazer ao consumir (Van Ree *et*

al., 2000; Van Den Bos e De Ridder, 2006). O *wanting* é ainda considerado o componente mais importante do sistema de recompensa alimentar (Berridge *et al.*, 2009).

A determinação do *wanting* e do *liking* depende do tipo de interação de três elementos que são: o resultado da recompensa (estímulo sem condicionamento), a associação com a recompensa (estímulo condicionado) e o estado fisiológico particular do indivíduo. Os dois fatores dependem do estado fisiológico particular do indivíduo, como por exemplo, no estado de fome, o organismo pode desencadear o *wanting* (a motivação para conseguir esse alimento) e *liking* durante o consumo (aumenta a valorização dos aspectos de prazer provenientes do alimento). Já em estado de estresse o organismo prioriza a relevância da recompensa, e então pode aumentar a motivação da busca pelo alimento (*wanting*), sem modificar o prazer proporcionado pelo alimento específico (*liking*) (Pool *et al.*, 2016).

O *liking* está associado com o circuito hedônico (ativação do sistema opioide e endocanabinoides). O sistema opioide é estimulado pela ligação entre o peptídeo opioide endógeno com seus receptores (μ , κ , δ) presentes especialmente no núcleo acumbens (NAc), área tegmental ventral (ATV), pálido ventral e no hipotálamo (Berridge, 2009; Gearhardt *et al.*, 2014).

E o *wanting* está relacionada com a atuação da dopamina na estrutura mesolímbica, desempenhando o incentivo (motivação) para obter a recompensa e é independente da resposta hedônica (prazer). O *wanting* se divide em dois tipos de processamento, o implícito e o explícito. O implícito é chamado de “saliência de incentivo” depende do condicionamento (sistema de Pavlovian) e se refere ao desencadeamento de reação motivacional sem experiência consciente (é independente do *liking*) (Berridge *et al.*, 2009). Já o explícito, é chamado desejo consciente depende de objetivo e frequentemente envolve sentimentos subjetivos de desejar conseguir aquele determinado alimento. O desejo consciente pode ser construído a partir do prazer da recompensa de experiências pregressas e, portanto, ele está relacionado com *liking* (Finlayson, G. *et al.*, 2007; Berridge, 2009)

Apesar de inúmeros artigos realizar essa dissociação entre *liking* e *wanting* e de estar esclarecido em pesquisa com animais, um estudo de revisão recente abordando 84 artigos sobre essa temática julga negativamente a argumentação de que esses mecanismos ocorrem separados em humanos. A grande maioria dos estudos apresentam falhas metodológicas, conceitos errados e resultados contraditórios (Pool *et al.*, 2016). Estudos de Heavermans (2011, 2012) reforça o

conceito da fragilidade da afirmação de que o *wanting* e *liking* são mecanismos independente no sistema de recompensa em humanos (Havermans, 2011; 2012).

O autor Berridge, grande referência em estudos de sobre *liking* e *wanting* desde a década de 90, publicou dois estudos de revisão (2014 e 2015) com uma diferente visão dos demais autores citados anteriormente. Segundo Berridge, é possível identificar diferentes mecanismos que geram *liking* e *wanting* no sistema de recompensa através de estudos de imagem cerebral (Castro e Berridge, 2014; Berridge e Kringelbach, 2015), contudo o autor reforça que apesar dos grandes avanços na área, ainda é necessário a ampliação da investigação desses aspectos em humanos.

Com relação às influências dos aspectos mnemônicos e de informação cognitiva sob o apetite e a ingestão alimentar, sabe-se que é controlado por neurônios em regiões do hipocampo (Kanoski e Grill, 2017).

Comer uma refeição ou um lanche deve ter um registro de memória de longo prazo para que o tamanho e o início das próximas refeições tenham um parâmetro de necessidade energética. Estudo mostra que recordar a refeição anterior diminui a quantidade de alimentos consumidos na refeição subsequente (Higgs, 2008; Higgs *et al.*, 2008). O estudo de Brunstrom *et al.* (2012) complementa mostrando que a percepção da quantidade consumida é importante para o registro na memória e tem impacto nas próximas refeições, e, nesse caso, a quantidade de comida percebida pode ser diferente da real quantidade (Brunstrom *et al.*, 2012).

Além disso, a ingestão alimentar é influenciada pelo aprendizado por associação entre as características de um alimento com às preferências e aversões alimentares. Por exemplo, em a aversão alimentar decorrente ao problema digestório após consumo de dado alimento ou por gostar de certo alimento depois de saber que é nutritivo (Kanoski e Grill, 2017).

É importante ressaltar que o hipocampo expressa vários receptores endocrinológicos e de neuropeptídeos. Dentre esses receptores, destaca-se os receptores de leptina que além de controlar a ingestão alimentar através da ação no hipocampo, contribuem para formação e manutenção de novas memórias, incluindo a plasticidade sináptica (Shanley *et al.*, 2001)

Estudo com animais verificou que a sinalização de leptina no hipocampo ventral pode modular formação e recuperação de memória, inibindo as características relacionadas com os alimentos que favoreceriam o consumo e, portanto, diminuindo o apetite mesmo em ambientes com alta disponibilidade de alimentos (Kanoski *et al.*, 2011).

Muitos artigos relacionam o aumento da disponibilidade de alimentos com aumento da prevalência da obesidade (Monteiro *et al.*, 2011), Lowe e Butryn (2007) sugerem que esse não é o único problema pois o consumo excessivo de alimentos em ambientes obesogênico depende das normas, expectativas e do contexto social sobre o consumo alimentar por hedonismo. Justificando essa afirmação, os autores mostram que apesar do aumento da disponibilidade de alimentos nos Estados Unidos e na França, há uma diferença significativa da situação de obesidade entre esses países.

Considerando essa reflexão junto às informações sobre os mecanismos do sistema de recompensa alimentar destacados anteriormente, acredita-se que esse sistema pode depender não somente do estado nutricional do indivíduo, mas também sofre influência de aspectos culturais, os quais operam na relação com a comida, o que dificulta o entendimento e a generalização dos mecanismos do consumo alimentar não homeostático. Seria interessante que estudos cross-cultural fossem realizados para entender melhor o papel do contexto cultural.

Nesse contexto, vale destacar que a maioria dos estudos sobre *liking* e *wanting* são realizados com voluntários americanos e não há estudos nacionais abordando essa temática relacionado ao consumo alimentar, o que limita a abordagem para nossa sociedade.

2.3 HORMÔNIOS ANOREXÍGENOS E ADIPOCTÁRIOS

A leptina e a insulina são hormônios capazes de realizar a sinalização da saciedade, homeostase da glicose e estimular o gasto energético através dos seus diversos receptores que estão distribuídos em diferentes regiões do sistema nervoso central. Além disso, esses hormônios parecem ter também uma forte relação com o sistema de recompensa alimentar (Davis *et al.*, 2010; Khanh *et al.*, 2014; Cassidy e Tong, 2017).

2.3.1 LEPTINA

A leptina é formada por 167 aminoácidos proteicos transcritos pelo gene *ob* e foi identificada pelo grupo de pesquisa coordenado por Friedman em 1994 (Zhang *et al.*, 1994; Friedman e Halaas, 1998; Fève e Bastard, 2012). Esse hormônio ficou inicialmente conhecido pela sua função no sistema homeostático, sendo o neuropeptídeo anorexígeno capaz de reduzir a ingestão alimentar e aumentar o gasto energético e, por isso foi associado ao mecanismo de estabilidade do peso ao longo do tempo (Flier, 1998). Entretanto, ao longo desses 23 anos, a investigação mais aprofundada desse hormônio gerou aproximadamente 50 mil artigos publicados em revistas indexada as bases *Pubmed* e *Web of Science* e mostrou que ele apresenta outras importantes funções fisiológicas.

A leptina é produzida principalmente pelo tecido adiposo branco, porém o estômago, a placenta, pulmão, e o tecido adiposo marrom também produzem pequenas quantidades (Negrao e Licinio, 2000; Harris, 2014).

O nível de leptina circulante é determinado principalmente pela quantidade de gordura corporal, porém estudos mostram que ao longo do dia o nível de leptina varia de forma pulsátil e também circadiana (Licinio, Negrao, *et al.*, 1998a; Mantzoros *et al.*, 2001). O pico de secreção de leptina ocorre a noite e as concentrações plasmáticas são pouco influenciadas pela refeição (Licinio *et al.*, 1997; Licinio, Negrao, *et al.*, 1998b). Inclusive, a resposta de leptina à refeição é maior no período a noite do que pela manhã (Havel *et al.*, 1999).

O nível de leptina diminui horas após o início do jejum e aumenta depois de dias depois do consumo alimentar excessivo. Devido ao nível de leptina circulante refletir a quantidade de estoque de gordura corporal e não ocorrer alteração de nível significativo imediatamente após uma refeição (Joannic *et al.*, 1998; Romon *et al.*, 1999), esse hormônio não é considerado

sinalizador imediato de saciedade e sim o hormônio mais importante para regulação do apetite a longo prazo (Ahima e Flier, 2000a; b; Blundell *et al.*, 2001)

A regulação dos níveis de leptina pode ser mediada pelo pico de secreção de insulina, isto é, a expressão de leptina correlaciona-se ao nível de insulina. A redução do nível de insulina pode mediar a redução nível de leptina durante o jejum (Boden *et al.*, 1996) e também está correlacionada com índice glicêmico da refeição.

Algumas características podem interferir nos níveis basais de leptina, como o sexo (Licinio, Negrao, Mantzoros, Kaklamani, Wong, Bongiorno, Negro, *et al.*, 1998; Negrão *et al.*, 1998), a idade (Castracane *et al.*, 1998), o estado nutricional, a realização de atividade física, a exposição ao frio (Hardie *et al.*, 1996; Havel *et al.*, 1996; Tsofliou *et al.*, 2003; Romero e Zanesco, 2006), o uso de anticoncepcional (Geber *et al.*, 2012), a terapia hormonal (Castracane *et al.*, 1998; Fallah *et al.*, 2012), o etilismo crônico, a depressão (Lu, 2007; Pasco *et al.*, 2008) e a gestação (Butte *et al.*, 1997).

No caso da diferença entre sexos já se sabe que as mulheres apresentam níveis plasmáticos maiores de leptina que os homens (Castracane *et al.*, 1998; Negrão *et al.*, 1998). Enquanto, o principal parâmetro de quantidade de leptina em mulheres é a gordura subcutânea, o principal parâmetro em homens é a gordura abdominal total (Wauters *et al.*, 1998).

A deficiência de leptina desencadeada por mutação genética pode provocar hiperfagia e *craving* por alimentos (Licinio *et al.*, 1997; Montague *et al.*, 1997; Paz-Filho *et al.*, 2010). Nessa deficiência, o tratamento medicamentoso com leptina sintética é efetivo para diminuição da ingestão alimentar e conseqüentemente para a diminuição do peso. Estudo avaliou o consumo alimentar de paciente com deficiência de leptina durante e sem o tratamento e observou diferenças significativas no consumo de energia, proteína e carboidrato (Baicy *et al.*, 2007; Licinio, Julio *et al.*, 2007; Licinio, J. *et al.*, 2007).

Estudo através imagem por ressonância magnética funcional (fMRI) mostrou que ao estimular com imagens de alimentos, pacientes com deficiência de leptina, em tratamento, reduzem a ativação de regiões cerebrais relacionadas com a fome e estimulavam regiões cerebrais relacionadas à saciedade (Baicy *et al.*, 2007).

Considerando que a produção de leptina é realizada no tecido adiposo, indivíduos com excesso de peso apresentam maiores níveis plasmáticos de leptina que indivíduos eutrófico (Castracane *et al.*, 1998; Joannic *et al.*, 1998; Vishesh e Arora, 2008). O valor médio do nível

de leptina, analisado através da técnica de radioimunoensaio de sujeitos eutrófico é de $9,8 \pm 6,4$ ng/mL, de sujeitos com sobrepeso foi de $12,8 \pm 8,8$ ng/mL e com obesidade foi de $20,4 \pm 11,1$ ng/mL (Schindler *et al.*, 2006). Utilizando essa mesma técnica, os autores Lee *et al.* (2001), encontraram os valores encontrados em mulheres obesas foi de 42,7 ng/mL e de mulheres eutróficas foi 11,9 ng/mL (Lee *et al.*, 2001).

Apesar do maior nível de circulação de leptina, as pessoas com excesso de peso apresentam a resistência a leptina, isto é, a leptina não exerce o efeito anorexígeno ou de gastos energético esperado (Harris, 2014). Apesar do processo de resistência a leptina ainda não ser totalmente compreendido, Davis *et al.* (2014) sugerem que existem duas possíveis explicações, uma delas é a diminuição da captação de leptina pelo sistema nervoso central devido ao aumento dos níveis de triglicérides e, portanto, a diminuição da disponibilidade leptina nos receptores cerebromicrovascular e a segunda explicação é a atenuação da sinalização intracelular, possivelmente causado pelo aumento da expressão da proteína supressora de sinalização de citocina 3 (SOCS3) e da proteína tirosina fosfatase (PTP1B) (Davis *et al.*, 2014).

A redução de peso diminui o nível de leptina. Estudo com mulheres com obesidade submetidas a restrição energética e aumento da atividade física mostrou que a redução da leptina foi proporcionalmente relacionada a diminuição do peso e da gordura corporal e houve uma correlação inversa com aumento da fome dessas pacientes (Keim *et al.*, 1998).

Em artigo de revisão, Blundell e seus colaboradores (2001) destacam que a leptina é mais responsiva aos sinais metabólicos do que os sinais ambientais, isto é, a mudança do nível da fome desencadeada pela leptina é baseada na depleção dos estoques de gordura corporal e não tem associação com o aumento desejo de comer pelo estímulo à exposição do alimento.

Fruhbeck (2006) diz que a relação entre a leptina total e a ativa não é constante por depender de fatores como estado nutricional, metabolismo e balanço dinâmico entre a proteína ligante e a proteína ativa (Fruhbeck, 2006).

Segundo Castracane *et al.* (1998), a idade pode reduzir o nível de leptina. Indivíduos com mais de 60 anos apresentaram 53% menos leptina sérica. Assim como a obesidade, a idade também parece estar associada com a resistência de leptina (Balasko *et al.*, 2014).

Além da regulação da ingestão alimentar, a leptina também participa de outros sistemas fisiológicos, como o sistema imunológico e o sistema reprodutor.

Em estudo de revisão Dardeno *et al.*, (2010) apresentaram estudos do próprio laboratório mostrando o efeito direto da leptina na função imunológica (Dardeno *et al.*, 2010). Os autores encontraram que indivíduos com deficiência de leptina congênita apresentam maior incidência de infecção que a população geral, decorrente da menor atuação das células T CD4+. Além disso, os mesmos autores mostram que a administração de leptina em mulheres que apresentam deficiência crônica de leptina gerou uma maior ativação de citocina pro-inflamatórias, como o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) (Dardeno *et al.*, 2010; Park e Ahima, 2015). Nessa mesma perspectiva, estudos indicam que a leptina pode influenciar no desenvolvimento de doenças autoimunes (Park e Ahima, 2015).

Em estudo de revisão sobre o efeito neuroprotetor da leptina, Davis *et al.* (2014) apresentou que a leptina é capaz de reduzir os danos neurais induzidos por neurotóxicos e condições pró-apoptóticas através da capacidade de sinalização de vias intracelulares que modulam mecanismos de substratos com efeito anti-apoptótico (Davis *et al.*, 2014).

A função reprodutiva depende da função metabólica pois a atuação dos neurônios envolvidos com hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) necessita da informação sobre o estado nutricional. Por isso, a leptina é considerada mediadora essencial para o controle metabólico da fertilidade (Myers *et al.*, 2009; Evans e Anderson, 2017).

Além dessas funções, recentemente trabalhos tem associado os níveis de leptina com o estado emocional, a depressão, a ansiedade, os estresses físico e psicológico (Jastreboff *et al.*, 2011; Haleem, 2014; Jaremka *et al.*, 2014; Yoshida-Komiya *et al.*, 2014). Inclusive, alguns estudos já indicam que junto ao nível de cortisol, o nível de leptina circulante pode ser um potente biomarcador de estresse psicológico (Haleem, 2014; Haleem *et al.*, 2015). Entretanto, está associação ainda não está totalmente esclarecida tendo em vista as divergências dos resultados apresentados pela literatura.

Revisão sobre a regulação da leptina no neurocircuito do estresse, Flak (2017) salienta que o estresse prolongado e a diminuição da ação da leptina geram a hipercortisolemia, mas os locais e neurônios responsáveis por essa disfunção ainda não são conhecidos. Nesse mesmo artigo, o autor sugere que a associação da leptina no sistema dopaminérgico não tem relação direta com motivação e sim com aumento de comportamento envolvido com ansiedade (Flak, 2017).

Estudos com animais mostram que o estresse crônico está associado a menores níveis plasmáticos de leptina (Heiman *et al.*, 1997; De Oliveira *et al.*, 2014). Liu, J. e seus colaboradores desenvolveram muitos trabalhos mostrando que a administração de leptina é importante regulador de comportamentos envolvidos na ansiedade (Liu *et al.*, 2010; Liu *et al.*, 2011; Liu *et al.*, 2016). A mais recente publicação mostra que a leptina se liga ao seu receptor (LepRb) no VTA atuando no controle do comportamento emocional (Liu *et al.*, 2016). Wang e seus colaboradores também encontraram o efeito ansiolítico da leptina quando administraram na região da amígdala em ratos (Wang *et al.*, 2015).

Nessa mesma premissa, mulheres com maior número de situações estressantes apresentam menor nível de leptina comparada com mulheres com menor número de situações estressantes (Jaremka *et al.*, 2014). E Lawson *et al.* (2012) mostrou que o nível de leptina está inversamente correlacionado com a escala de depressão, ansiedade e percepção de estresse, mesmo ajustando pelo índice de massa corporal (Lawson *et al.*, 2012). Estudo de revisão Lutter & Nestler (2009) reforça que o nível de leptina diminui sob o efeito do estresse (Lutter e Nestler, 2009).

Licínio *et al.* (2014) identificou uma correlação entre o estado emocional e a variação dos níveis plasmáticos de leptina. Nesse estudo os autores mostraram que o alto nível de leptina está correlacionado a emoção positiva (Licínio *et al.*, 2014).

Já outros estudos mostram que indivíduos com sintomas de ansiedade e depressão apresentam maiores níveis de leptina que os controles (Gecici *et al.*, 2005; Pasco *et al.*, 2008; Yoshida-Komiya *et al.*, 2014).

O estudo de Koelsch *et al.* (2016) mostrou que estresse fisiológico agudo (através inalação de CO₂) aumenta o nível de leptina. Esses autores referem que o estresse agudo fisiológico pode ter uma importante implicação no estresse de curto prazo na etiologia da obesidade, entretanto esse tipo de estresse é independente do estresse físico (exercício) e o estresse psicológico (Koelsch *et al.*, 2016).

O aumento do nível de leptina é maior diante o estresse moderado comparado ao estresse de alto nível. Este trabalho sugere que a leptina após estresse pode gerar efeito antidepressivo (Haleem *et al.*, 2015). A percepção do estresse também pode influenciar os níveis de leptina. Pessoas que percebem maior nível de estresse tem maior nível de leptina (Otsuka *et al.*, 2006).

Estudo mostra que mulheres com estresse crônico apresentam maiores níveis basais de leptina e mais propensão para desenvolvimento do *sweet craving* (Macedo e Diez-Garcia, 2014). Outro estudo mostra que a tristeza e o *sweet craving* apresentam uma correlação negativa com nível plasmático de leptina (Licinio *et al.*, 2014). Appelhans (2010) mostrou que durante o estresse, o maior nível de leptina foi associado com a maior percepção da palatibilidade do chocolate e ao menor consumo de snacks (Appelhans, 2010).

Segundo Morris (2012), a relação entre a depressão e o nível de leptina está mediado pela quantidade de gordura corporal. Pacientes eutróficos com depressão grave ou moderada apresentam menor nível de leptina que as pacientes que tem depressão leve e média. Pacientes sobrepeso e obeso com depressão moderada ou grave apresentam níveis maiores de leptina que aqueles com depressão leve (Morris *et al.*, 2012).

A influência do estado nutricional sob a ação da leptina nos fatores psicológicos, Caslin *et al* (2016) apresentou que a obesidade em homens jovens ($21,3 \pm 0,56$ anos) pode influenciar o efeito do estresse mental agudo nos níveis de cortisol e de leptina. Além disso, este estudo encontrou uma relação entre o percentual de alteração no nível de leptina e citocina inflamatória diante ao estresse mental agudo apenas em indivíduos sem obesidade (Caslin *et al.*, 2016).

Um estudo recente envolvendo crianças mostrou a influência do sexo na relação entre o estresse psicológico e a leptina. Segundo os autores, o estresse psicológico (problemas emocionais e alto cortisol) pode provocar a hiperleptinemia somente em meninas e essa mudança no nível de leptina não foi um mediador para um consumo alimentar emocional (Michels *et al.*, 2017).

Os receptores de leptina estão expressos em regiões cerebrais responsáveis pelo sistema de recompensa, como melhor descrito no tópico “2.3.4 Ação da leptina e da insulina no sistema de recompensa alimentar”. Nessas regiões cerebrais (como área tegmental ventral, amígdala, substância negra), a atuação da leptina tem associação com liberação de sinais neurais dopaminérgicos relacionados à motivação de conseguir o alimento. Jastreboff *et al.* (2014) mostraram que existe uma correlação positiva entre os níveis de leptina e a ativação das regiões cerebrais quando participantes com obesidade visualizavam fotos de alimentos com alta densidade energética, mostrando a relação desse hormônio com o sistema de recompensa alimentar (Jastreboff *et al.*, 2014). Burghardt *et al.* (2012) também concluiu a mesma associação quando expôs indivíduos ao estresse físico (estímulo a dor) (Burghardt *et al.*, 2012).

Segundo os autores Miller *et al* (2014), existe uma relação entre a compulsão e descontrole alimentar com o aumento do nível plasmático de leptina, que ocorre somente no sexo feminino considerando crianças e adolescentes (Miller *et al.*, 2014).

Diante essa variação de resultados envolvendo a relação do nível da leptina e os fatores psicológicos, acreditamos que além das características pessoais (idade, sexo, atividade física e estado nutricional) influenciarem o nível plasmático de leptina, a ação desse hormônio também sofre interferência ambiental, via associação do sistema de recompensa com a ansiedade e estresse. Segundo Flak (2017), os avanços tecnológicos proporcionaram o melhor e esclarecimento sobre às respostas cerebrais aos diferentes estados psicológicos e a sua interação com os sinais metabólicos, porém a compreensão da integração deles com os fatores ambientais e particulares do indivíduo ainda são superficiais.

2.3.1 INSULINA

A insulina tem semelhanças com a leptina. Uma dessas semelhanças é a correlação do nível circulante com a quantidade de gordura (Schwartz *et al.*, 2000; Woods e D'alessio, 2008). Assim como ocorre na concentração plasmática de leptina, indivíduos com obesidade apresentam maiores níveis de insulina. Da mesma forma de quando há ganho ou perda de peso, os níveis plasmáticos desses hormônios são alterados (Woods *et al.*, 2006).

Quando é considerado o sexo do indivíduo, o nível circulante desses hormônios parecem se relacionar com os diferentes tipos de gordura corporal. Em estudo de revisão, Woods (2009) esclarece que mulheres geralmente apresentam proporcionalmente maior tecido adiposo subcutâneo e menor gordura visceral, maiores níveis de leptina e menores níveis de insulina que os homens. Nesse caso, a secreção de insulina reflete principalmente a gordura visceral e a secreção de leptina é proporcional ao tecido adiposo subcutâneo (Woods, 2009).

Outra semelhança com leptina, é efeito em reduzir a atividade nos circuitos anabólicos hipotalâmicos e aumentar a atividade catabólica desses circuitos, provocando o gasto energético, a diminuição da ingestão alimentar e a influência na saciedade (Woods et al, 2006). Enquanto mecanismo homeostático, esse hormônio atua principalmente nos receptores insulínicos localizados no ARC, quando não homeostático ele tem participação em outras vias cerebrais, inclusive as envolvidas no sistema de recompensa (Schwartz *et al.*, 2000; Woods, 2009; Varela e Horvath, 2012; Khanh *et al.*, 2014).

Quando se administra insulina exógena diretamente em regiões hipotalâmicas, animais reduzem a ingestão alimentar e perdem peso porque esse hormônio transmite a informação de que apresentam um excesso de gordura corporal. Quando é administrado antagonista de insulina na mesma região cerebral, os animais aumentam a ingestão alimentar e ganham peso. Já em pacientes com diabetes mellitus, é comum que a administração de insulina pela corrente sanguínea provoque hipoglicemia e isso leve ao aumento do apetite. Humanos que receberam insulina exógena por via administração nasal (não altera os níveis plasmática) diminuíram a ingestão alimentar e perderam peso (Woods *et al.*, 2006; Woods e D'alessio, 2008).

Dentre as diferenças entre a insulina e a leptina, destacam-se que esse hormônio é produzido pelas células β das ilhotas pancreáticas e seu pico ocorre após a refeição proporcionalmente a quantidade de glicose, aminoácido e gordura circulante (Woods *et al.*, 1985; Woods *et al.*, 2006).

Suas funções são aumentar a captação de glicose nos tecidos periféricos, diminuir a produção hepática de glicose e manter os níveis desse nutriente (Carvalho *et al.*, 2002)

A relação entre as emoções e o estresse psicológico com a insulina é menos explorados que a relação com a leptina. Estudo de revisão e meta-análise mostra associação significativa entre a depressão e a resistência insulínica e conclui que os mecanismos patofisiológicos, assim como suas variáveis interferentes devem ser melhor investigadas (Kan *et al.*, 2013).

Hryhorczuk e seus colaboradores (2013) apresentaram alguns estudos que sugerem que a insulina no sistema nervoso central pode controlar o estado emocional. Dentre esses estudos, os autores citam que a utilização da insulina exógena nasal em humanos foi capaz de diminuir o nível de cortisol e que isso desencadeou efeito antidepressivo. Outro estudo mostrou que no alto nível de cortisol (comum em situações de estresse), em presença de alimentos considerados saborosos, a insulina pode estimular o consumo (Koenner *et al.*, 2009).

O trabalho de Jastreboff (2013) sugeriu que a sensibilidade da insulina pode influenciar a motivação para conseguir o alimento em momentos de estresse. Os autores mostraram que ao expor imagens de alimentos saborosos e de situações estressantes, mulheres com obesidade apresentam uma correlação positiva entre a resistência insulínica e a ativação dos centros de recompensa.

Sob condição fisiológica normal, o estresse emocional agudo ativa o eixo hipotalâmico-pituitária-adrenal, a qual libera glicocorticoides que desencadeia mecanismos adaptativos para restaurar o balanço energético. Um desse mecanismos é estímulo excessivo na secreção de insulina para compensar o aumento da secreção de glicose pelo fígado (Dallman, 2010; Hryhorczuk *et al.*, 2013). No estresse crônico há um aumento de glicocorticoides que também provoca essa mesma resposta (Nieuwenhuizen e Rutters, 2008).

Em recente artigo de revisão, Masih *et al.* (2017) indica que a insulina apresenta receptores no sistema límbico e que sua função anorexígena da insulina pode reduzir o sistema de recompensa alimentar (Masih *et al.*, 2017).

O estudo de revisão de Hryhorczuk e seus colaboradores (2013) sugerem a realização de mais pesquisa para identificar os efeitos e regiões cerebrais mediadoras da relação entre insulina e humor (Hryhorczuk *et al.*, 2013).

2.3.2 SINALIZAÇÃO INTRACELULAR DA LEPTINA E DA INSULINA

A insulina e a leptina são capazes de alterar o consumo alimentar e o gasto energético através da transmissão da informação sobre estoque de energia para o sistema nervoso central (Davis et al, 2015). Os mecanismos hipotalâmicos responsáveis por transmitir essa informação ainda não estão totalmente esclarecidos, embora já se conheça algumas vias independentes de sinalização e também sobre a convergência de vias sinalizadoras da leptina e da insulina (Varela e Horvath, 2012; Khanh *et al.*, 2014).

A sinalização da leptina no sistema nervoso central ocorre através de receptores de leptina presentes várias regiões hipotalâmicas (incluído o ARC, NDM, PFA, NVM e LHA) (Friedman e Halaas, 1998; Simpson *et al.*, 2009) e no tronco encefálico (trato solitário e núcleo motor dorso vago) (Myers *et al.*, 2009).

Existem seis tipos de receptores isoformes da leptina (ObRa, ObRb, ObRc, ObRd, ObRe e ObRf). O ObRb (forma longa, maior quantidade de aminoácidos) é o tipo de receptor de leptina mais predominante no hipotálamo (Friedman e Halaas, 1998; Romero e Zanesco, 2006). E a ação exercida pela leptina depende da área hipotalâmica em que receptor ObRb está localizado. Quando o receptor ObRb está localizado no hipotálamo ventromedial (VMH), a ligação da leptina controla a homeostase energética através da alteração do gasto energético, quando está localizado no ARC, a ligação é importante regulação da glicose e também para o efeito de saciedade (Xu, 2014).

A ação desses receptores ocorre principalmente nos dois grupos neurais presentes no ARC, um grupo sintetizado pelo NPY/AgRP e outro pelo POMC/CART.

No ARC, a ligação da leptina ao ObRb desencadeia a ativação e a autodesfosforilação do janus quinase 2 (JAK2) que provoca a fosforilação de resíduo de tirosina, que por sua vez estimula três componentes denominado tradutores de sinais e ativadores da transcrição (STAT3, 5 e 6) e esse faz a transcrição do POMC. Como descrito anteriormente, o POMC sintetiza o α -MSH, ativando o receptor melanocortina-3 e 4 (MC3R e MC4R) provocando a ação anorexígena (Ahima e Flier, 2000b; a; Harvey e Ashford, 2003; Myers *et al.*, 2009). Isto é, a ligação da leptina ao seu receptor ObRb, ativa o STAT3 que promove a estimulação da expressão POMC e a inibição da AgRP (Harvey e Ashford, 2003; Varela e Horvath, 2012; Munzberg e Morrison, 2015).

Além da STAT3, o JAK2 (ativado pela ligação entre a leptina e ObRb) estimula o substrato de receptor de insulina (IRS), que fosforiliza o fosfatidilinosítide 3-quinases (PI3K) e também a proteína-quinases ativadas por mitógenos (MAPK) (Margetic *et al.*, 2002; Harvey e

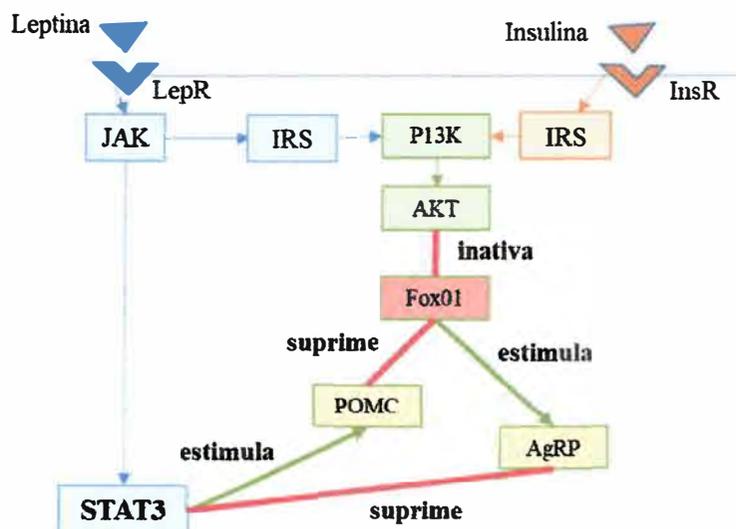
Ashford, 2003; Munzberg e Morrison, 2015). A ligação da leptina ao ObRb também é capaz de inibir o grupo NPY/AgRP, suprimindo a ação orexígena (Ahima e Flier, 2000b).

Ao PI3K ser ativado, a subunidade p110 catalítica converte a fosfatidilisitol-4,5-bifosfatase (PIP2) no fosfatidilinositol-3,4,5-trifosfato (PIP3) para fosforilação e ativação do Akt/PKN. Essa ativação bloqueia a fosforilação do *forkhead transcription fator* 01 (Fox01), o qual tem o papel de suprimir a expressão de POMC e ativar a supressão de AgRP (Varela e Horvath, 2012; Khanh *et al.*, 2014).

Já a insulina é secretada em quantidade proporcional ao nível de glicose sérico em curto prazo e em quantidade proporcional à adiposidade em longo prazo (Varela e Horvath, 2012). Ao se ligar ao seu receptor, o InsR (altamente expresso nos neurônios AgRP e POMC no ARC), a tirosina quinase é ativada pela autofosforilação e provoca a fosforilação e ativação do substrato de receptor de insulina (IRS), o qual ativa a via PI 3- quinase (PI3K) (Schwartz *et al.*, 2000; Saltiel e Kahn, 2001; Khanh *et al.*, 2014).

Portanto, conforme demonstrado na Figura 1, uma vez que a leptina e a insulina se ligam aos seus receptivos receptores (ObRb e InsR), elas fazem a fosforilação do IRS2 que ativa o PI3K e facilita o Akt. A Akt fosforila e inativa o Fox01. E nesse caso, ambos os hormônios impedem que o POMC seja suprimido e o AgRP seja estimulado pela ativação do Fox01.

Figura 1: Figura adaptada de Khanh *et al.* (2014) sobre o esquema de sinalização da leptina e da insulina na área arqueada no hipotálamo. AgRP: proteína relacionado com agouti; POMC: pró-opiomelanocortina; STAT3: sinal de transdutor e ativador de transcrição 3; Fox01: Forkhead box protein 01; PI3K: PI 3- quinase; IRS: substrato de receptor de insulina; InsR: receptor de insulina; LepR: receptor de leptina.



É importante reforçar que a leptina tem uma atuação importante relacionada a inibição da ingestão alimentar em outras áreas hipotalâmicas (Van Swieten *et al.*, 2014; Kwon *et al.*, 2016).

Estudos baseados na convergência de atuação da leptina e insulina indicam como perspectiva futura a utilização de leptina em casos da ausência de insulina (Marroqui *et al.*, 2012; Fujikawa e Coppari, 2015).

2.3.4 ACÇÃO DA LEPTINA E DA INSULINA NO SISTEMA DE RECOMPENSA ALIMENTAR

Como argumentado de maneira sucinta anteriormente, a leptina e a insulina são neuropeptídios capazes de realizar a convergência entre o sistema de regulação de energia homeostática e o sistema de recompensa alimentar (Figlewicz e Benoit, 2009; Davis *et al.*, 2010; Khanh *et al.*, 2014; Meye e Adan, 2014; Van Der Plasse *et al.*, 2015).

Nos últimos anos, a literatura, na tentativa de contribuir para a prevenção e tratamento da obesidade, vem explorando cada vez mais os mecanismos do consumo excessivo de alimentos hipercalóricos. Esses mecanismos ainda não são totalmente esclarecidos, mesmo porque grande parte dos estudos que se propõe a entender melhor as vias e as relações entre neurotransmissores, neuropeptídios, estruturas cerebrais e fatores genéticos são realizados em experimentação animal. E, por mais que os fatores fisiológicos da regulação da ingestão alimentar entre humanos e animais sejam semelhantes, sabe-se que as questões sociais, ambientais e culturais têm forte influência na ingestão alimentar e esses não são reproduzíveis nesse tipo de estudo.

Apesar dessa limitação, os estudos de experimentação animal são fundamentais para o esclarecimento dos processos neurobioquímicos envolvidos no sistema de recompensa alimentar.

A leptina e insulina estão relacionadas com a inibição dos aspectos de recompensa envolvidos na alimentação, porém a ação desses hormônios na estrutura mesolímbica são distintas. A leptina está associada negativamente à regulação da dopamina nos neurônios (relacionado ao *wanting*, motivação para se obter a recompensa) e a insulina tem sido associada com a diminuição da atuação do opioide no comportamento (relacionado ao *liking*, o prazer de se consumir o alimento) (Davis *et al.*, 2010).

Estudos mostram que a leptina pode influenciar o circuito de recompensa alimentar através de efeitos em neurônios dopaminérgicos na área tegmental ventral no tronco cerebral (Dileone, 2009; Opland *et al.*, 2010; Penicaud *et al.*, 2012; Meye e Adan, 2014; Xu, 2014) e na área hipotalâmica lateral (Davis *et al.*, 2011). A leptina suprimiu a sinalização mesolímbica de dopamina diminuindo a frequência de disparo de dopamina neural e provocando redução de níveis de dopamina no NAc (Figlewicz e Benoit, 2009; Figlewicz e Sipols, 2010; Domingos *et al.*, 2011; Nogueiras e Seeley, 2012; Meye e Adan, 2014). O estudo experimental com animais mostrou capacidade da leptina em regular o consumo excessivo de alimentos palatáveis e a

motivação para o esforço em se obter o alimento através da ação da leptina no mesencéfalo e na ação dopaminérgica na área mesolímbica (Figlewicz e Sipols, 2010).

Nessa perspectiva, Nogueiras & Seeley (2012) concluíram que existem várias possibilidades de ação da leptina no sistema dopaminérgico que devem ser exploradas, inclusive a sua relação com a utilização e balanço energético, sistema reprodutivo, memória, atividade locomotora e a mediação da grelina no consumo alimentar.

Estudo com neuroimagem funcional mostrou que a administração de leptina em pacientes com deficiências desse hormônio pode alterar a atividade de diversas áreas cerebrais que compõe o sistema de recompensa e sistema dopaminérgico mesolímbica (Farooqi *et al.*, 2007).

Considerando os mecanismos intracelulares da participação da leptina na via hedônica, o estudo de revisão de Seeley & Berridge (2015) mostra que ao apresentar um alimento considerado saboroso para ratos houve reação inesperada nos neurônios que expressam AgRP e nos neurônios que expressam POMC. Como apresentado anteriormente, em condição normal, o AgRP (responsável pelo efeito orexígeno) tem atividade neuronal em estado de jejum e o POMC (responsável pelo efeito anorexígeno) é inativado nessa condição. Porém, foi visto que houve uma diminuição significativa da atividade do AgRP e um aumento significativo da atividade do POMC em poucos segundos e logo no início do consumo do alimento considerado saboroso e os animais continuaram comendo esse alimento, mesmo com AgRP em baixa atividade e o POMC em alta atividade (Seeley e Berridge, 2015). Essa situação mostra que até os mecanismos intracelulares são discordantes do descrito classicamente na via homeostática frente ao consumo de alimentos considerado saborosos.

A leptina pode modular a percepção do gosto e da palatibilidade dos alimentos. Porém essa associação ainda está em investigação e apresenta estudos com variados resultados. Estudo de revisão sobre o gosto indica que a leptina age receptor Ob-Rb presente em órgão periférico para diminuir a responsividade do sabor doce nas células gustativas (Lee e Owyang, 2017).

Estudos relacionam a redução dos níveis séricos de leptina com o aumento da valorização da sacarose (Figlewicz e Woods, 2000; Domingos *et al.*, 2011). Na mesma concepção, Kawai *et al.* (2000) observaram a supressão da resposta do gosto apenas de substância doce após a administração de leptina em ratos eutrófico (Kawai *et al.*, 2000). Isto

vai de acordo com estudos recentes sobre os mecanismos de ação da leptina em suprimir a resposta ao gosto doce (Yoshida *et al.*, 2015; Jyotaki *et al.*, 2016).

Um estudo recente envolvendo crianças apresentou que a relação da leptina e da percepção do gosto depende do sexo e do índice de massa corporal. Meninas eutróficas de nove a dez anos apresentavam menor sensibilidade ao sabor de doce e maiores níveis de leptina salivar, já os meninos com excesso de peso com maiores níveis de leptina salivar apresentaram menor sensibilidade ao gosto amargo (Rodrigues *et al.*, 2017).

Nakamura e seus colaboradores realizaram um estudo com 91 indivíduos adultos com IMC de 16,7 e 24,8 kg/m² e sugeriram que a modulação do sabor doce depende dos níveis plasmático de leptina circulante. Nesse estudo, eles concluíram o contrário dos demais artigos citados, segundo aos autores quanto maior o nível plasmático de leptina, melhor o reconhecimento do sabor doce. Para afirmar isso os autores realizaram experimentos envolvendo o reconhecimento de vários estímulos gustativos e avaliaram os níveis plasmáticos de leptina em vários pontos ao decorrer do dia (Nakamura *et al.*, 2008).

O mecanismo de ação da insulina no sistema de recompensa está menos esclarecido que o da leptina. O que já sabe é que o VTA também expressa receptores de insulina e que esse hormônio pode reduzir pela metade estímulo de neurônios dopaminérgicos no mesencéfalo. A sinalização da insulina no VTA pode reduzir a ingestão de alimentos palatáveis, o que mostra que possivelmente esse hormônio está envolvido com liking (Figlewicz *et al.*, 2008; Davis *et al.*, 2010; Khanh *et al.*, 2014).

2.5 CONEXÃO ENTRE O PROCESSAMENTO EMOCIONAL E OS MECANISMOS DE REGULAÇÃO DA INGESTÃO ALIMENTAR

Perante ao exposto, percebe-se que é inverossímil isolar os fatores envolvidos no consumo alimentar. Não somente pela sobreposição das vias que didaticamente explicadas como paralelas (via homeostática e via hedônica), mas também pela atuação de mesmo componente em ambos processos, como exemplo a leptina e a sinalização dopaminérgica.

O consumo alimentar diante as emoções vêm sido investigado há quase 100 anos quando o autor Hirsch (1922) descreveu sobre a relação da aversão do alimento com as emoções (Hirsch, 1922). Na década de 50, Kaplan & Kaplan (1957) publicaram um importante estudo sobre a concepção psicossomática da obesidade que também envolvia aspectos emocionais. Porém, o interesse sobre essa relação se amplificou com o crescimento da prevalência dos transtornos alimentares (anorexia nervosa e bulimia nervosa) e, especialmente, diante do aumento da obesidade no mundo.

Desde a identificação da associação das emoções com o consumo alimentar, já foram verificadas várias peculiaridades inerentes ao comportamento alimentar, isto é, já se sabe que não existe um padrão de consumo alimentar específico por cada emoção. Assim como não é possível generalizar um tipo de consumo alimentar em uma emoção particular pois existem muitas variáveis importantes para determinação do consumo alimentar nesse contexto.

Uma das variáveis mais importantes é o sexo. Muitos estudos mostram que homens buscam alimentos específicos durante a emoção positiva mais intensa (Dube *et al.*, 2005), como é o exemplo do maior consumo de chocolate após o estímulo da alegria do que após o estímulo da tristeza (Macht *et al.*, 2002). Ao contrário das mulheres que tendem a comer alimentos de alta densidade energética e especialmente ricos em açúcar simples diante a emoção negativa (Werthmann *et al.*, 2014). Explicações dadas para essa diferença, tais como a maior vulnerabilidade a respostas emocionais ou a constante restrição alimentar do sexo feminino, são superficiais e não esclarecedoras.

O estado nutricional também parece ser fator determinantes para modulação do comportamento alimentar diante as emoções. Em emoções, mulheres eutróficas se interessam mais pela palatabilidade dos alimentos do que mulheres com excesso de peso (Barthomeuf *et al.*, 2009).

A associação do hábito de restrição alimentar com emoção ainda não é bem entendida pois alguns estudos apresentam o aumento do consumo alimentar em emoção negativa (Schotte *et al.*, 1990; Yeomans e Coughlan, 2009) e outro não encontra efeito da emoção no consumo alimentar desse grupo (Sheppard-Sawyer *et al.*, 2000) ou não encontra diferença de consumo alimentar nessa situação comparado com o grupo não restritivo (Wallis e Hetherington, 2009).

Todos os estudos citados anteriormente sobre o consumo alimentar diante as emoções, investigaram o consumo alimentar em contexto de emoção com diferentes características pessoais, contudo os artigos se limitam a estudar cada uma das vertentes inerentes da associação entre a emoção e o consumo alimentar, impossibilitando o entendimento da integração dos mecanismos implicados, como o comportamento, a fisiologia e social.

Analisar cada um dos fatores envolvidos na associação das emoções com consumo alimentar de forma separada já é difícil devido as minuciosidades dos processos, tanto das relações inerentes ao comportamento e a ingestão alimentar, quanto para as análises do metabolismo, da vias e sistemas endocrinológicos e das regiões cerebrais, sejam elas ligadas ao sistema homeostático ou hedônico. Porém, cada vez mais percebe-se que não se tem uma análise aprofundada quando isolamos apenas um desses fatores. Ao buscar artigos sobre a temática é visto uma grande divergência de resultados, impossibilitando um direcionamento mais conclusivo. E por isso, essa integração na maioria das vezes é realizada por artigos de revisão que compilam os resultados obtidos nos estudos com diferentes objetivos.

Quando refletimos sobre os mecanismos de ação dos neuropeptídios, nota-se que eles têm diferentes funções dependendo da ótica de análise. Por exemplo, a leptina sob ótica da homeostase é um hormônio anorexígeno, sob a ótica da via hedônica, tem uma forte correlação com sistema dopaminérgico e por isso, influencia o sistema de recompensa e no enfoque do sistema límbico, e sabe-se que ela pode estar envolvida diretamente com as emoções.

2.6 PERCEPÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR

“Tudo que é percebido pela mente é sentido pelo corpo de algum modo, mas nem tudo que é sentido pelo corpo atinge a percepção. O conceito de percepção é diferente do de sensação” (Lent, R, 2001). A percepção está relacionada com as sensações, cognição e pode orientar um comportamento, mas uma sensação do corpo pode não ser percebida ou sofrer distorções pela mente (Lent, R., 2001). As sensações podem ser tão discretas que sua sutileza pode fazer com que passem despercebidas ou podem ser marcantes ao ponto de provocar respostas comportamentais exacerbadas (Congard *et al.*, 2011).

Como já detalhado anteriormente, a relação entre as emoções e o consumo alimentar tem sido estudada por diversas abordagens. Há muitos tipos de emoções investigadas (raiva, medo, alegria, tristeza); utilizando ampla variedade de métodos de estudo (experimental, entrevista por questionário estruturado, métodos naturalísticos) e formas de estímulos das emoções (evocação de emoção por autobiografia, suposto choque, música e vídeos), além de seus efeitos no comportamento alimentar.

Há questionários estruturados para investigar a relação entre emoções e o consumo alimentar como o Dutch Eating Behaviour Questionnaire (DEQB) (Vanstrien *et al.*, 1986) utilizados por Wallis & Hetherington (2009) e Fay & Finlayson, (2011) (Wallis e Hetherington, 2009; Fay e Finlayson, 2011) e o Three Factors Eating Questionnaire (TFEQ) (Karlsson *et al.*, 2000) utilizados por Macht & Simons (2000), Macht, Gerer e Ellgring (2003) Macht, Haupt e Salewsky, (2004) Konttinen *et al.* (2010), Fay e Finlayson (2011) e Lemmens *et al.* (2011) (Macht e Simons, 2000; Macht *et al.*, 2003; Macht *et al.*, 2004; Konttinen *et al.*, 2010; Fay e Finlayson, 2011).

O comportamento desencadeado pelas emoções pode ser percebido em diferentes graduações. A depender da pessoa e de sua experiência cotidiana com a alimentação, qual seria a intensidade da percepção de seu consumo alimentar frente a emoções?

Estudos que realizaram método experimental e aplicaram questionários estruturados são contraditórios, alguns encontraram resultados divergentes entre os métodos (Wallis e Hetherington, 2009; Royal e Kurtz, 2010; Adriaanse *et al.*, 2011; Bongers *et al.*, 2013; Van Strien *et al.*, 2013; Werthmann *et al.*, 2014) e outros dizem que os questionários são fortes preditores para identificação da associação entre as emoções e o consumo alimentar, ou seja, há concordância entre o questionário e o método experimental (Wallis e Hetherington, 2004;

Schneider *et al.*, 2012; Van Strien *et al.*, 2012). Estes estudos compararam os resultados provenientes de questionários específicos e os resultados de testes, delimitando a análise do auto relato dos participantes frente às questões previamente estruturadas pelos questionários.

O estudo de Domoff et al (2014), destacaram a escassez de estudos que comparam o consumo alimentar emocional em laboratório com o consumo auto relatado. Os autores sugerem pontos importantes para serem melhorados nos testes em laboratórios, questionários e também a acurácia no preenchimento da auto avaliação do estado emocional (Domoff *et al.*, 2014).

OBJETIVO GERAL

Avaliar a influência da emoção negativa nas escolhas alimentares (doce, salgado e saudável) e nos níveis plasmático de hormônios anorexígeno (leptina e insulina) em mulheres com sobrepeso;

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Comparar entre mulheres com sobrepeso e mulheres eutróficas:

- A ingestão energética em condição com emoção negativa e condição neutra;
- As escolhas alimentares (doce, salgado e saudável) diante à emoção negativa;
- Os níveis plasmáticos de hormônios anorexígeno (leptina e insulina) na condição neutra e na condição com emoção negativa;
- A percepção de consumo alimentar em condição com emoção negativa;
- O estado emocional nas condições neutra e com emoção negativa;
- Os dados socioeconômicos, antropométricos e de estilo de vida;

Correlacionar:

- O nível de gordura corporal e de índice de massa corporal com o nível plasmático de leptina;
- A ingestão de energia, de alimentos doces e de alimentos salgados com o nível plasmático de leptina;
- O nível plasmático de leptina com o nível de insulina;

3. CASUÍSTICA E MÉTODO

Trata-se de um estudo experimental utilizando métodos mistos. Dados quantitativos foram coletados sobre o consumo alimentar (quantificação e qualificação nutricional) e a avaliação na alteração das emoções por escalas analógicas subjetivas e dados bioquímicos (glicemia, insulina e leptina); e os dados qualitativo obtidos do grupo focal sobre a relação das emoções com o consumo alimentar.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto sob número de processo 8347/2012 (ANEXO 1). O termo de consentimento foi dividido em duas partes, a primeira entregue no início do estudo contendo informações sobre os procedimentos envolvidos no projeto e os objetivos relacionados à composição corporal, emoções e os hormônios reguladores do apetite (termo de consentimento prévio-APÊNDICE A) e na segunda parte foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido completo contendo as informações do consumo alimentar (APÊNDICE B). Caso a participante não concordasse com a avaliação, os dados coletados seriam desprezados. Este procedimento foi adotado com o objetivo de reduzir as interferências que inibem o consumo alimentar em situações experimentais, que ocorre quando os sujeitos sabem que estão sendo observados. O conhecimento da avaliação do consumo alimentar pelos voluntários em estudos experimentais já foi classificado como limitações de estudos (Yeomans e Coughlan, 2009; Groesz *et al.*, 2012; Bongers *et al.*, 2013), inclusive alguns trabalhos também adotam este procedimento de não esclareceram totalmente o objetivo relacionados ao consumo alimentar previamente, na tentativa de obter dados mais semelhantes ao natural (Epel *et al.*, 2001; Macht *et al.*, 2002).

3.1 AMOSTRA

O cálculo amostral foi realizado utilizando os resultados do pré-teste envolvendo oito participantes sobrepeso submetidas as intervenções propostas nesse estudo e considerando como desfecho a ingestão energética, baseado no cálculo de comparações de duas médias. Foi adotado um nível de significância de 0,05, variando o poder do teste e o cálculo para a comparação de proporções (Singer, 1997). Segundo o cálculo amostral cada grupo (eutrófico e com sobrepeso) deveria conter uma amostra de 20 mulheres para que a análise tivesse o poder do teste de 95%.

Para caracterizar amostra, foi aplicado o questionário contendo informações sobre idade, escolaridade, renda, atividade física e horas de sono. Para avaliar o estado nutricional das participantes foram aferidos o peso através de uma balança com peso máximo de 150 kg e uma acurácia de 0,01 kg e a altura através de um estadiômetro com graduação de 0.5 cm. Essas medidas foram realizadas para cálculo do índice de massa corporal ($IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$), o qual foi classificado conforme ponto de corte proposto pela Organização Mundial de Saúde (Consultation e Who, 2000). E a composição corporal foi realizada através da técnica de bioimpedância elétrica no aparelho Biodynamics®, modelo 450, com saídas para quatro eletrodos, sendo que percentual de gordura corporal foi avaliado de acordo com os pontos de corte propostos por Sun et al (2003) (Sun *et al.*, 2003).

As características preconizadas para as voluntárias deste estudo foram: mulheres adultas com idade de 18 a 45 anos, com o IMC entre 18,50 a 24,90 kg/m² para grupo eutrófico e IMC de 25,00 a 29,99 kg/m² para o grupo com sobrepeso. A opção por mulheres com sobrepeso foi para evitar que a condição de obesidade, caracterizada por um consumo excessivo de gordura e consumo elevado de energia pudesse diminuir a sensibilidade da percepção das diferenças do consumo alimentar e nas diferenças dos níveis plasmáticos dos hormônios reguladores do apetite.

Além da exclusão de mulheres desconforme a idade e ao estado nutricional preconizado nesse estudo, foram excluídas da amostra: tabagistas, gestantes e nutrizes, portadoras de doenças crônicas e desordens endócrinas, o uso de fármacos que afetem o apetite e psicofármacos, ciclo menstrual desregulado, e mulheres que estivessem na fase lútea do ciclo menstrual (10 dias antes da menstruação).

3.2 PROCEDIMENTOS DO ESTUDO

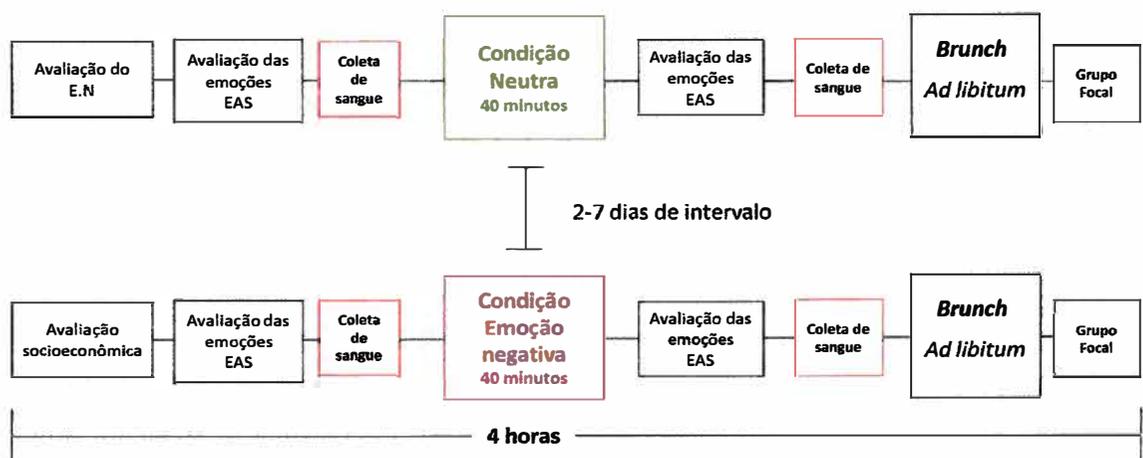
Todas as participantes passaram por duas condições experimentais em dias diferentes, com no mínimo 2 dias e no máximo de 7 dias de intervalo: uma condição com emoção e outra como condição neutra. Com exceção do vídeo apresentado, todos os demais procedimentos das condições experimentais foram semelhantes, inclusive o tempo de duração (8:00 às 12:00). A condição era realizada através de grupo composto por três a cinco mulheres, com mesmo estado nutricional, com similaridade no ciclo menstrual (estavam na primeira semana da fase folicular do ciclo menstrual) e que não tivesse vínculo profissional ou de amizade entre o grupo.

Antes de iniciar as condições experimentais, as participantes foram orientadas a realizar

jejum de 8 horas para participar do estudo.

Na primeira etapa do procedimento foi apresentado o TCLE-Prévio e após a assinatura do mesmo, foi realizado a avaliação do estado nutricional (peso, altura e do exame de composição corporal por bioimpedância elétrica). Em seguida, foi avaliado o estado emocional momentâneo através da escala analógica subjetiva (EAS), coletado uma amostra de sangue para avaliação da glicemia e dos níveis plasmáticos de leptina e as participantes receberam um lanche padronizado (três bolachas de maisena e suco industrializado, contendo aproximadamente 100 kcal e 20 g de carboidrato). Subsequentemente, foi apresentado um dos vídeos (Cenas da Rotina ou Dramas da Vida Real). Para verificar o efeito dos vídeos nas emoções e nos níveis plasmáticos de leptina foi reaplicado a EAS e coletado mais uma amostra de sangue. Então, foi oferecido um brunch *ad libitum* e com o tempo livre para que o grupo avaliado não se sinta constrangido e não altere seu consumo alimentar, porém as participantes foram informadas que haveria um grupo discussão após o *brunch*. Na última etapa do trabalho, foi realizado o grupo focal com o objetivo de avaliar a percepção das participantes sobre o consumo alimentar diante as emoções negativas. Tendo sido realizada todas as etapas do estudo, TCLE completo foi apresentado ao final do segundo encontro.

Figura 3 - Desenho dos procedimentos do estudo



Durante a execução das intervenções e em todos os formulários respondidos, as participantes foram identificadas por número para preservar a identidade e manter sigilo das informações.

3.3 EVOCACÃO E AVALIAÇÃO DAS EMOÇÕES

A apresentação de um vídeo é uma das técnicas mais utilizadas para evocar emoções em estudos experimentais devido sua capacidade de estimular o aspecto visual e auditivo e por provocar uma infinidade de emoções em diferentes intensidades. Além disso, os métodos baseados em vídeos são fáceis de replicar (Westermann *et al.*, 1996; Schaefer *et al.*, 2010; Ellard *et al.*, 2012). Os vídeos podem evocar emoções porque os indivíduos estabelecem uma conexão entre o evento apresentado no vídeo e sua própria preocupação Ed Tan (1995). Nesse sentido, para evocar emoções negativas geradas por situação comuns da vida de mulheres foi apresentado o vídeo “Dramas da Vida Real” (DVR) na condição experimental com emoção negativa. Já na condição neutra foi utilizado o vídeo “Cenas da Rotina” (CR), o qual apresentou cenas contendo eventos corriqueiros do dia a dia.

Para avaliar a efetividade dos vídeos em alterar ou não as emoções, foi aplicada a escala analógica subjetiva (EAS) antes e depois da apresentação de cada um dos vídeos. A escala continha sete sentimentos (tranquilidade, alegria, raiva, tristeza, preocupação, ansiedade e indignação) em uma graduação de 0 cm (não estou sentindo) e 10 cm (estou sentimento muito). A EAS é usualmente utilizada em estudos desse tipo (Yeomans e Coughlan, 2009; Fay e Finlayson, 2011; Bongers *et al.*, 2013; Van Strien *et al.*, 2013) (APÊNDICE C). Para calcular um escore de emoções foi utilizado o método inspirado em Bongers et al (2013) (Bongers *et al.*, 2013). O escore de emoções variava entre 0 a 20, quanto maior o número mais positivo estava o estado emocional e quanto menor o número do escore mais negativo estava o estado emocional.

Salienta-se que o instrumento de evocação de emoções foi publicado no artigo “Real Life Scenes to Study Emotions in Women” (2017) e foi elaborado em estudo prévio através do desenvolvimento das três etapas descritas a seguir (Aguiar-Moreira *et al.*, 2017):

(i) Identificação das situações que geram emoções negativas na rotina de mulheres através de uma questão discursiva com espaço e tempo ilimitado para resposta (*O que faz você sentir estressado, tenso, ansioso, preocupado e angustiado em sua rotina?*). Quarenta e duas mulheres adultas participaram nesta fase e não participaram nas fases subsequentes do estudo. As situações identificadas foram: dificuldades financeiras, falta de reconhecimento e segurança no trabalho, discussões entre cônjuges, traição, assistência precária à saúde, problemas de trânsito,

violência doméstica, rotina de trabalho exaustiva, assédio, preocupação com as crianças, drogas e abuso de álcool e morte na família.

(ii) Construção de dois vídeos, um com objetivo de ser neutro e o outro que gerasse emoção negativa. Para vídeo neutro (chamado de Cenas da Rotina) foram selecionadas cenas do documentário “*Life in a day*” produzido por Ridley Scott, Scott Free Productions e distribuído pela *National Geographic Films* e pelo YouTube. Neste vídeo foram apresentadas cenas que não geram uma emoção específica, mas que remete a situações comuns da rotina, como acordar, escovar os dentes, caminhar, arrumar a casa, trabalhar, dormir entre outras. Já para o vídeo de emoção negativa (Dramas da Vida Real) foram selecionadas cenas de filmes nacionais que demonstravam as situações que geravam emoções negativas em mulheres, identificadas na etapa anterior. As cenas foram selecionadas dos seguintes filmes: *Linha de Passe* (rotina exaustiva de trabalho e falta de reconhecimento e segurança no trabalho); *Mulheres do Brasil* (traição e violência doméstica); *3 Efês* (discussão entre casal); *Aparecida o Milagre* (preocupação com os filhos, discussão entre membros da família, problemas no trânsito); *5 x favela* (dificuldade financeira, preocupação com os filhos e rotina de trabalho exaustiva) e *Lula o filho do Brasil* (morte na família, problema na assistência em saúde e etilismo crônico na família) (APÊNDICE D). Ambos os vídeos apresentavam aproximadamente 45 minutos e foram editados através dos programas Windows Movie Maker 2012 e Sony Vegas® Pro 11.0. O uso das cenas dos filmes referenciados autorizadas segundo o artigo 46 do parágrafo VII da Lei nº 9610/1998 que considera os direitos autorais.

(iii) Avaliação dos instrumentos para evocação de emoções através teste experimental. Essa fase foi desenvolvida através da apresentação dos vídeos para 36 mulheres adultas saudáveis (não participaram das demais procedimentos) em dias diferentes. Para avaliar as emoções foram utilizados a escala analogia subjetiva com sete emoções (tranquilidade, alegria, raiva, indignação, preocupação, ansiedade, tristeza) e uma questão descritiva (*Como você está se sentindo agora? Qual seu estado emocional?*) aplicados antes e após a apresentação dos vídeos e também foi realizado um grupo focal para explorar as emoções geradas pelo vídeos. Ambos os vídeos obtiveram resultados satisfatório para o cumprimento do propósito e os resultados detalhados podem ser apreciados através do artigo “*Real Life Scenes to Study Emotions in Women*” (APÊNDICE D).

3.4 ANÁLISE DO CONSUMO ALIMENTAR

3.4.1 AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR

O consumo alimentar foi investigado através do oferecimento do *brunch ad libitum* contendo bolinha de queijo frita, pão de queijo, brigadeiro, uva, refrigerante a base de cola e suco de laranja sem adição de açúcar.

A avaliação do consumo alimentar foi realizada através da contagem por observação gravada por vídeo (APÊNDICE E).

A opção por quantificar e registrar o consumo por meio gravações foi feita para facilitar a contagem de cada alimento consumido individualmente pelos voluntários. O consumo alimentar individual foi analisado pela quantidade e qualidade dos alimentos consumidos. As características nutricionais analisadas foram o valor energético e do tipo de alimento consumido (doce e salgado). A ingestão total de energia, carboidrato e a gordura foram calculadas através da soma dessas variáveis dos alimentos consumidos e os valores da composição nutricional dos alimentos foram baseados na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) e rótulos dos próprios alimentos.

A composição nutricional dos alimentos foi a seguinte: brigadeiro: 63,3 calorias, 12 gramas de carboidrato, 2,3 gramas de gordura por unidade; bolinha de queijo frita: 63,3 calorias, 5 gramas de carboidrato, 8 gramas de gordura por unidade; pão de queijo: 56,7 calorias, 3 gramas de carboidrato, 2,3 gramas de gordura por unidade; uva: 4,7 calorias, 1,1 gramas de carboidrato e traços de gordura por unidade.

3.4.2 PERCEPÇÃO DAS ESCOLHAS ALIMENTARES DIANTE AS EMOÇÕES

Para conhecer a percepção das mulheres sobre o consumo alimentar durante a vivência de emoções negativas foi conduzido o grupo focal na fase final do último dia da condição experimental. Essa técnica de entrevista em grupo possibilita uma análise das reflexões individuais e peculiaridades pessoais (vocabulário e expressões) através da interação das participantes. As participantes são motivadas a expor suas experiências e opiniões através de perguntas do moderador e relatos das demais participantes.

O grupo focal foi realizado em uma sala privada, com utilização de gravador, diário de campo contendo informações sobre reações e expressões das participantes e teve a duração média de 22 minutos. É importante ressaltar que o roteiro de questões desse grupo focal foi elaborado e testado através de estudo prévio (com 36 mulheres em 16 sessões). As questões para provocar discussão no grupo foram: “1) *Com que frequência vocês sentem emoções como ansiedade, angustia, estresse, preocupação, aflição?* 2) *Vocês percebem se quando sentem isso, vocês buscam ou comem algum tipo de alimento? Quando estão se sentindo ansiosas, angustiadas ou estressadas, vocês procuram alimentos para tentar aliviar esse sentimento?* 3) *Quais alimentos vocês procuram para comer?*”.

As gravações do grupo focal foram transcritas de forma literal e junto às anotações foram analisadas por dois pesquisadores (responsável pelo estudo e um psicoterapeuta) e revisado pelo supervisor da pesquisa.

3.5 ANÁLISE DA BIOQUÍMICA

A amostra de sangue foi coletada antes da apresentação (entre 8:00-8:15) e após a apresentação de ambos os vídeos (9:15 - 9:30). Logo após a coleta do sangue, as amostras foram centrifugadas por um período de 15 minutos com rotação de 3500rpm e temperatura a 4°C. O plasma foi armazenado a -70°C até que fosse analisado. Os parâmetros bioquímicos analisados foram leptina, insulina e glicose.

Para determinação da leptina foi utilizada a técnica denominada enzimaímmunoensaio “Enzyme Linked Immunosorbent Assay” (ELISA- kit produzido pelo Merck Millipore, Darmstadt, Alemanha), no Laboratório de Endocrinologia da FMRP-USP, seguindo as instruções dos kits. Para a realização da técnica de ELISA foi definido a sensibilidade de 0.5 ng/mL em 100 ng/ML e o protocolo executado foi rigorosamente seguido conforme as orientações do manual do kit utilizado. É importante ressaltar que as dosagens foram realizadas em duplicata por técnico habilitado junto ao pesquisador responsável por este estudo.

O protocolo continha 15 procedimentos, sendo que procedimentos realizados com reagentes em temperatura ambiente e os cinco primeiros procedimentos foram executados em aproximadamente 45 minutos. Esses procedimentos foram: 1) diluição dos frascos de tampão concentrado de lavagem (wash buffer) em 900 mL de água destilada ou de-ionizada. 2) adição de 300 mL do tampão de lavagem em cada poço da placa (strips) e incubação por cinco minutos em temperatura ambiente. Descarte do tampão de lavagem e remoção da quantidade residual

de todos os poços invertendo a placa e batendo levemente em papel toalha várias vezes. 3) adição de 75 uL do tampão de ensaio (assay buffer) em cada poço. 4) adição de 25 uL do tampão nos poços brancos (curva), em duplicata. 5) adição de 25 uL dos padrões de leptina humana na ordem crescente de concentração, em duplicata. Seguindo da adição de 25 uL QC1 e de 25 uL de QC2 nos poços apropriados e nas amostras subsequentes, em duplicata. 6) a placa foi coberta com selador e colocada no shaker em velocidade moderada (400 a 500 rpm) por 2 horas. 7) remoção do selador e retirada do líquido da placa através de batidas leves. 8) lavagem por 3 vezes com 300 uL de tampão de lavagem por poço e remoção do tampão residual e adição de 100 uL de anticorpo de detecção (detection antibody) em cada poço e incubação por 30 minutos no shaker em temperatura ambiente. 9) decantar da solução da placa. 11) adição de 100 uL de solução enzimática (Enzyme Solution) em cada poço, a placa foi coberta com selador e incubada por 30 minutos no shaker (velocidade moderada) em temperatura ambiente. 12) remoção do selador, solução da placa foi decantada e retirado o líquido da placa. 13) a placa foi lavada cinco vezes com 300 uL de tampão de lavagem por poço. 14) adição de 100 uL de solução substrato (substrate Solution) em cada poço, a placa foi coberta e agitada no shaker por 5 a 20 minutos. Nesse período a cor azul foi formada nos poços proporcionalmente à intensidade da concentração de leptina. 15) remoção do selador, adição de 100 uL de solução preparada (stop solution) em cada poço e agitou-se manualmente até misturar todo produto. Depois da acidificação, a cor azul foi transformada em amarelo. A leitura foi realizada na faixa de em 450 nm e 590 nm dentro de 5 minutos.

Para determinação da glicose foi utilizado método colorimétrico com kit da marca (Glicose PAP Liquiform). E a insulina foi mensurada pela quimioluminescência (IMMULITE® 1000 Immunoassay System-Siemens Healthcare Diagnostics), com sensibilidade de 2 µU/ml e coeficiente de variação (CV) intra-ensaio de 4%.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todas as análises foram realizadas no programa PASW Statistic 17.0 (2009). E o nível de confiança adotado foi de 95%.

Para caracterização da amostra e descrição de algumas atitudes alimentares foram utilizadas médias, desvio padrão e porcentagens. Uma análise geral de variância (ANOVA) foi empregada para avaliar o efeito dos vídeos na EAS em ambas as condições experimentais (condição neutra e condição de emoção negativa). O tipo de vídeo foi o fator dependente, e o

estado nutricional (eutrófico e sobrepeso) foi o fator independente. Em seguida, realizou-se 2 (tipo condição) x 2 (estado nutricional) entre ANOVA entre grupos para medidas repetidas para avaliar a diferença de potencial na ingestão calórica em função da condição emocional e do estado nutricional do grupo; as calorias totais eram a variável dependente. A ANOVA foi conduzida mais uma vez para avaliar a escolha alimentar das participantes (doce e salgada), considerando a unidade como medida dependente. Essa mesma técnica de análise foi utilizada para avaliação do nível dos hormônios anorexígenos (leptina e insulina) e nível da glicose.

Quando as interações foram encontradas apresentaram um efeito considerado significativo foi aplicado o teste t de *Student* para comparar o consumo de energia, a escolha de alimentos (tipo de alimento) feita pelos participantes em cada grupo (eutrófico e sobrepeso) e para cada condição experimental (emoção negativa e neutra). Um teste de amostras independentes t foi utilizado para comparar as diferenças entre o grupo eutrófico e os grupo com sobrepeso. Um nível de confiança de 95% foi adotado para todas as análises.

O teste de comparação *post hoc* foi o teste de Tukey. E correlação de Pearson foi realizada para avaliar a correlação entre o estado emocional, nível plasmático de leptina, insulina e a ingestão energética, consumo de alimentos doces e salgados.

Os resultados experimentais do consumo alimentar diante as emoções negativas (método quantitativo) foram pareadas com os relatos do grupo focal das próprias participantes sobre a situação vivida em condição experimental (método qualitativo) para possibilitar a realização de comparações entre o relatado e o que foi observado.

4. RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Duzentas e quarenta e sete mulheres passaram por triagem neste estudo, porém a maioria foi excluída devido à falta de disponibilidade em participar em ambos os dias do experimento, utilização de psicotrópicos, irregularidade menstrual, tabagismo e obesidade. 19,02% estavam aptas a participar. Dentre essas mulheres, duas não compareceram ao dia do estudo e uma foi excluída devido à dificuldade de coleta de sangue.

A amostra do estudo foi constituída por 44 mulheres adultas com idade entre 25 e 42 anos, sendo 21 participantes eutróficas com média de idade de $30,1 \pm 4,2$ anos e 23 participantes com sobrepeso com média de idade $32,4 \pm 5,7$ anos ($F(1,42)=1.21$, $p=.276$).

O índice de massa corporal médio do grupo eutrófico e do grupo com sobrepeso foram $21,1 \pm 1,89$ kg / m² e $27,35 \pm 1,30$ kg/m², respectivamente. Os dados antropométricos, socioeconômicos e de estilo de vida avaliados nesse estudo estão descritos na Tabela 1.

TABELA 1: Fatores antropométricos, socioeconômicos e de estilo de vida do grupo eutrófico e com sobrepeso

	Grupo eutrófico (n = 21)	Grupo com sobrepeso (n = 23)	p-value
Peso (média/ desvio padrão)	56.9±7.4 kg	73.04±6.2 kg	<.001
Gordura corporal (média/ desvio padrão)	26.8%	34,5%	<.001
Renda per capita (média/ desvio padrão)	2,013.0 reais	1,825.0 reais	0.2
Escolaridade (média/ desvio padrão)	14.1/1.6 anos	13.7/1.9 anos	0.7
Número de filhos (média/ desvio padrão)	0.7	0.9	0.1
Prática de atividade física (%)	55.0	47.8	0.4
Horas de sono (média/ desvio padrão)	7.4/1.7	7.4/1.2	0.3

4.2 AVALIAÇÃO DAS EMOCÕES

Considerando o efeito dos vídeos no escore de emoções, foi visto que após apresentação do vídeo Dramas da Vida Real (condição de emoção negativa), o escore de emoções diminuiu significativamente e, portanto, tornando o estado emocional mais negativo em ambos os grupos (eutrófico: $M_{\text{pré}} 11.6 \pm 2.9$; $M_{\text{após}} 7.3 \pm 1.8$; $F(1,40) 36.4 p < .001$; sobrepeso: $M_{\text{pré}} 11.77 \pm 3.01$; $M_{\text{após}} 7.1 \pm 2.7$; $F(1,40) 31.4 p < .001$). Por outro lado, não houve diferença significativa entre os escores de emoções aplicados antes e depois da apresentação do vídeo Cenas da Rotina (condição neutra) (eutrófico: $M_{\text{pre}} 11.48 \pm 3.45$; $M_{\text{após}} 12.28 \pm 3.32$; $F(1,40) .096 p .759$ /sobrepeso: $M_{\text{pré}} 11.71 \pm 2.51$; $M_{\text{após}} 12.15 \pm 2.87$; $F(1,40) .31 p .578$).

O teste de comparação de Tukey mostrou que o estado nutricional não influenciou o efeito dos vídeos no estado emocional pois não há diferença no escore de emoções entre grupos nas escalas aplicadas antes e depois das apresentações de ambos os vídeos. A Figura 2 mostra a semelhança dos escores de emoções entre os grupos eutrófico e com sobrepeso antes e depois de ambas as condições (CE e CN). E a Figura 3 e 4 detalha as emoções analisadas em cada uma das condições.

FIGURA 2: Escore de emoções antes e após apresentação dos vídeos Cenas da Vida Real (condição com emoções) e Cenas da Rotina (condição neutra) do grupo eutrófico e grupo com sobrepeso baseada na pontuação por emoção da Escala Analógica Subjetiva (EAS)

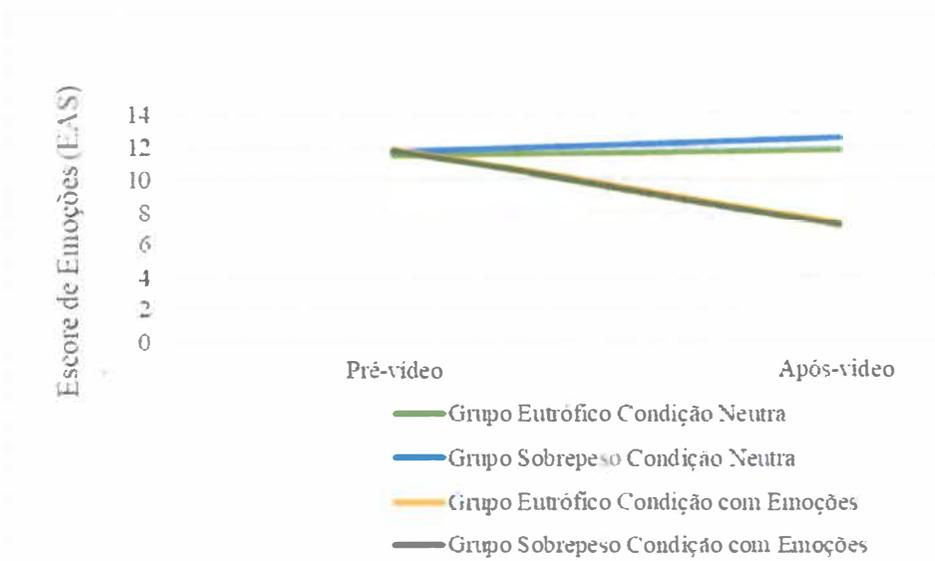


FIGURA 3: Gráfico da pontuação por cada emoção analisada na Escala Analógica Subjetiva (raiva, indignação, ansiedade, preocupação, tristeza, tranquilidade e alegria) aplicada antes e após do vídeo Cenas da Vida Real na condição com emoções no grupo eutrófico e grupo com sobrepeso

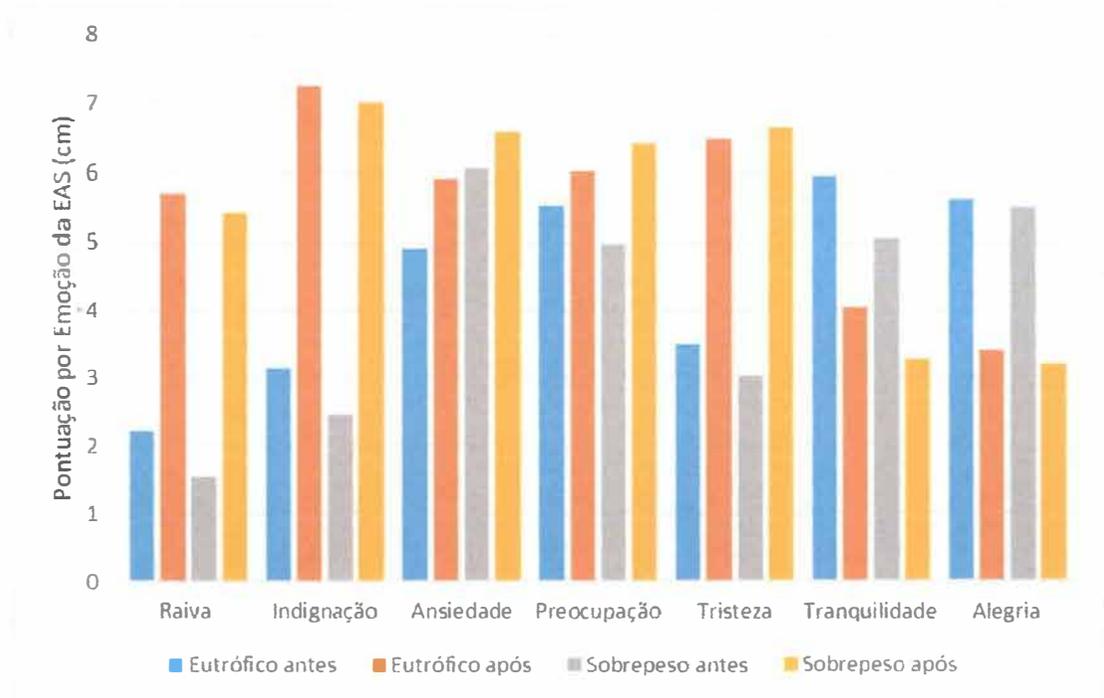
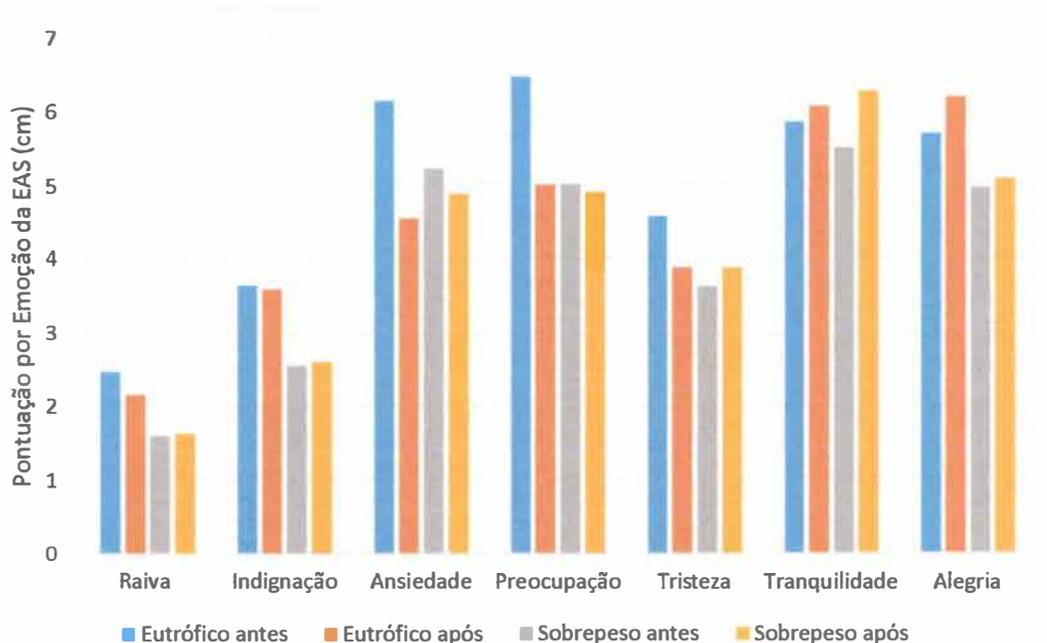


FIGURA 4: Gráfico da pontuação por cada emoção analisada na Escala Analógica Subjetiva (raiva, indignação, ansiedade, preocupação, tristeza, tranquilidade e alegria) aplicada antes e após do vídeo Cenas da Rotina na condição neutra no grupo eutrófico e grupo com sobrepeso

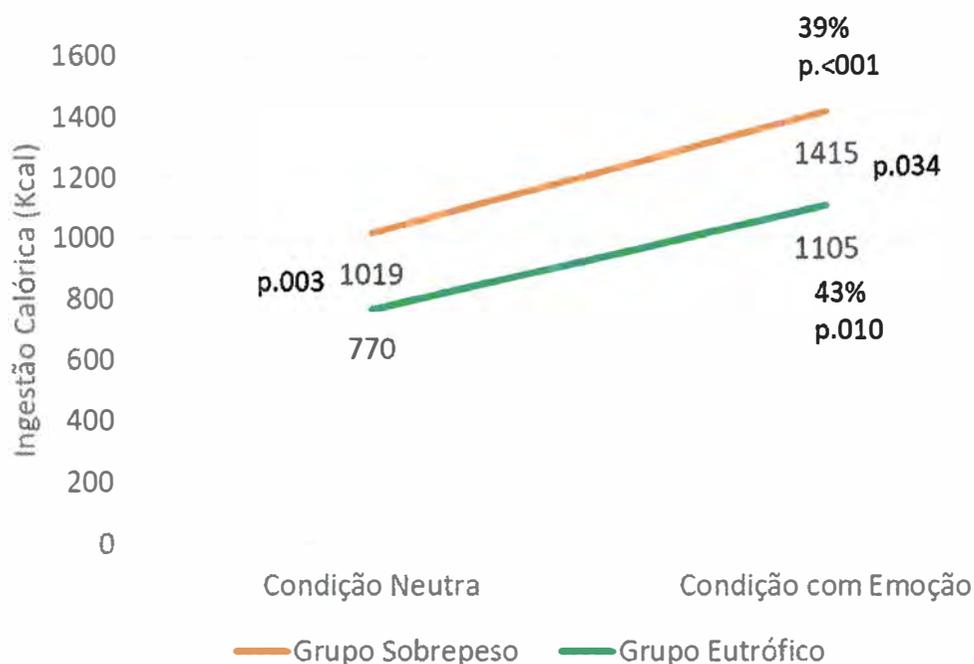


4.3 ANÁLISE DO CONSUMO ALIMENTAR

4.3.1 CONSUMO ALIMENTAR

A avaliação do consumo alimentar mostrou que os grupos eutrófico e com sobrepeso apresentou maior consumo energético na condição de emoção negativa (após apresentação do vídeo Dramas da Vida Real) em comparação com a condição neutra (após apresentação do vídeo Cenas da Rotina) (Eutrófico: M_{Neutra} : 770.45 ± 373.90 Kcal; $M_{\text{emoções}}$ 1062.21 ± 485.91 Kcal; $F(1,40) = 7.310$; $p = .010$; $T(20) = 4.007$ / Sobrepeso: M_{Neutra} : 1019.07 ± 286.62 Kcal; $M_{\text{emoções}}$ 1415.13 ± 571.86 Kcal; $F(1,44) = 8.817$; $p = .005$; $T(22) = -4.65$). Comparando o consumo energético entre os grupos em cada uma das condições, foi visto que o grupo com sobrepeso consumiu significativamente mais energia que o grupo eutrófico em ambas as condições (CE: $F(1,40) = 4.819$; $p = .034$ / CN: $F(1,40) = 10.165$; $p = .003$). Entretanto, o grupo eutrófico apresentou maior aumento do consumo de energia (+43.50%) entre as condições experimentais que o grupo sobrepeso (+38.86%). Esses dados foram ilustrados através da Figura 5.

FIGURA 5: Gráfico do consumo alimentar total em quilocaloria dos grupos eutrófico e com sobrepeso na condição neutra e na condição com emoção



Ao detalhar o consumo alimentar das participantes, verificou-se que o maior consumo de energia das mulheres eutróficas foi proveniente ao aumento significativo no consumo de alimentos doces (alimentos doces: M_{neutra} : 2.5 unidades; $M_{\text{emoções}}$: 4.2 unidades; $F(1,40) = 4.339$; $p .044$; $T(20) = -3.177$ /alimentos salgados: M_{neutra} : 4.10 unidades, $M_{\text{emoções}}$: 5.14 unidades; $F(1,40) = 3.808$; $p .193$; $T(20) = -2.076$). Enquanto o aumento do consumo de energia das mulheres com sobrepeso decorreu do aumento significativo do consumo de alimentos doces e salgados (alimentos doces: M_{neutra} : 3.78 unidades, $M_{\text{emoções}}$: 5.27 unidades; $F(1,44) = 4.989$; $p .031$; $T(20) = -2.28$ /alimentos salgados: M_{neutra} : 5.87 unidades, $M_{\text{emoções}}$: 8.30 unidades; $F(1,44) = 7.822$; $p .008$; $T(20) = -4.848$).

Ao analisar o consumo do alimento considerado a opção saudável (uva), observou-se que esse tipo de alimento foi menos consumido por ambos os grupos, em ambas as condições, sem diferenças significativas entre condições (Alimento saudável: eutrófico: M_{neutra} : 0.95 unidades, $M_{\text{emoções}}$: 1.23 unidade; $F(1,40) = .670$; $p .478$ /sobrepeso: M_{neutra} : 1.47 unidade, $M_{\text{emoções}}$: 1.69 unidade; $F(1,44) = .057$; $p .812$) e entre os grupos (Condição Neutra: $F(1,42) = 1.427$; $p .170$ /Condição com emoção negativa: $F(1,42) = .126$; $p .724$). A Figura 6 expõe o consumo de cada tipo de alimento oferecido por cada grupo nas condições com emoções e neutra.

Considerando os itens de alimentos específicos, as análises estatísticas mostram que o grupo eutrófico somente aumentou significativamente o consumo de chocolate na condição de emoções negativas comparada com a condição neutra (chocolate: $F(1,40) = 4.989$; $p .031$ $T(20) = -2,38$; Bolinha de queijo frito $F(1,40) = 3.229$; $p .080$ $T(20) = -1.383$; pão de queijo $F(1,40) = .763$; $p .386$ $T(20) = -1.263$), enquanto o grupo com sobrepeso consumiu significativamente mais chocolate e bolinha de queijo frita na condição com emoção negativa comparada com a condição neutra (chocolate: $F(1,44) = 4.037$; $p .049$ $T(22) = -2,734$; bolinha de queijo frita $F(1,44) = 6.008$; $p .018$ $T(22) = -2.840$; pão de queijo $F(1,44) = 1.728$; $p .196$ $T(22) = -2.105$). A Figura 7 expõe as diferenças de consumo por cada um dos alimentos consumidos entre as condições com emoção negativa e sem emoção negativa nos grupos eutrófico e com sobrepeso.

FIGURA 6: Gráfico do consumo dos tipos de alimentos oferecidos (doce, salgado e saudável) nas condições neutra (em azul) e com emoções (em laranja) para o grupo com eutrófico e com sobrepeso

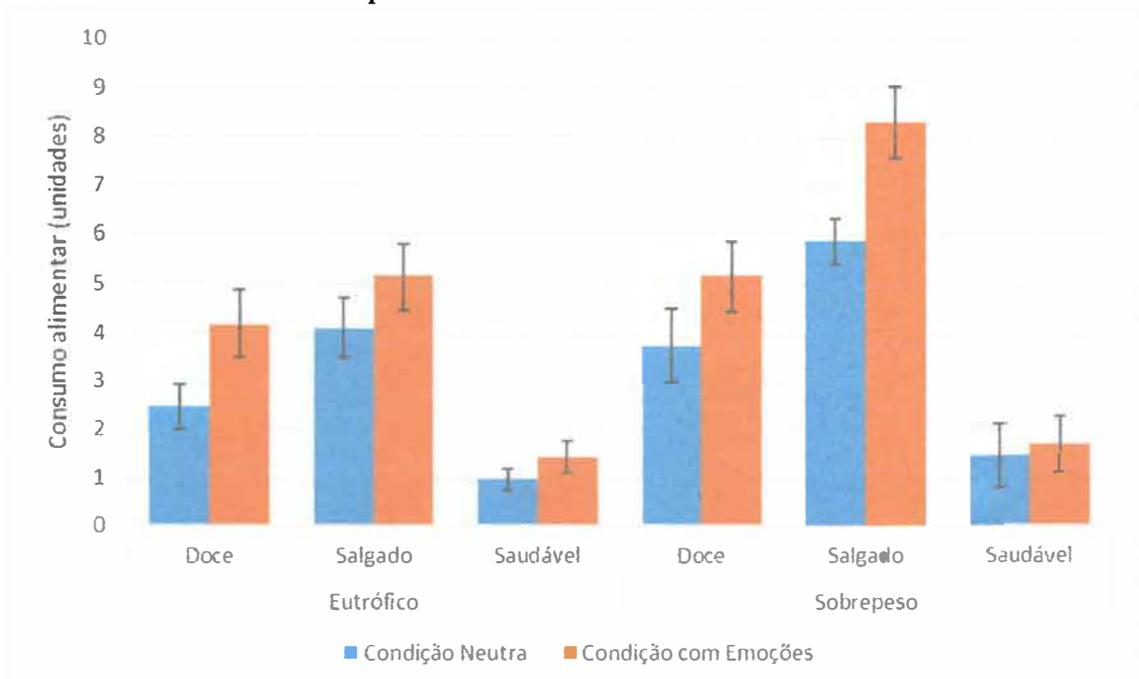
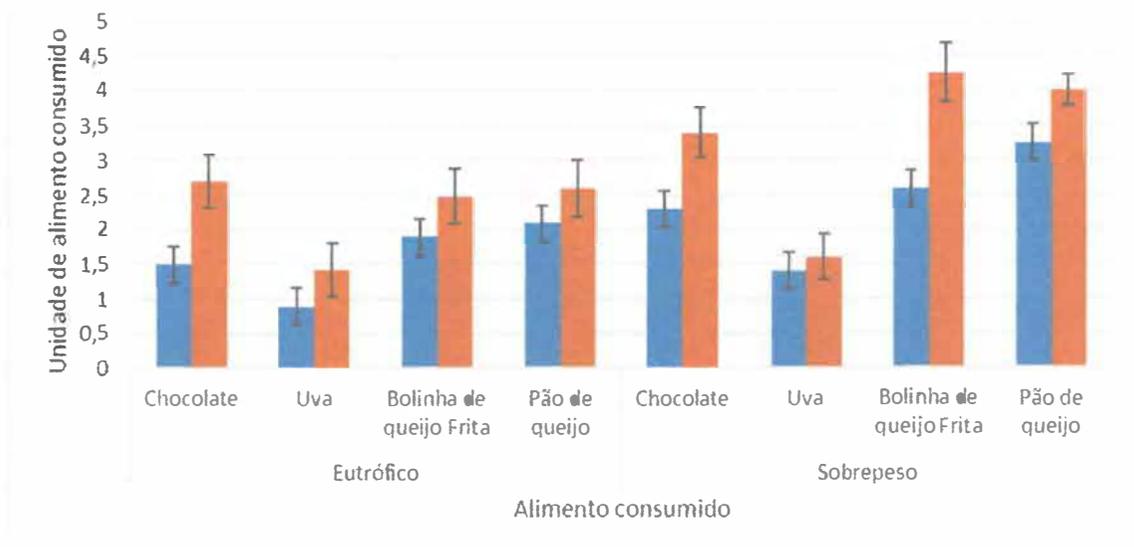


FIGURA 7: Gráfico do consumo de cada alimento oferecidos (chocolate, uva, bolinha de queijo frita e pão de queijo) nas condições neutra (em azul) e com emoções (em laranja) para o grupo com eutrófico e com sobrepeso



Ao comparar os grupos eutrófico e com sobrepeso, observa-se que na condição neutra o grupo com sobrepeso consome maior quantidade de chocolate e bolinha de queijo frita, porém na condição com emoção a quantidade de chocolate consumida pelos dois grupos foi semelhante (p.724). A Tabela 2 apresenta todos os comparativos dos dados quantitativos do consumo alimentar entre os dois grupos e entre as duas condições.

TABELA 2: Comparação do consumo energético, do consumo de alimentos doces, salgados e saudáveis entre os grupos eutrófico e com sobrepeso e entre as condições neutra e com emoções

	Eutrófico				Sobrepeso				P-valor	Eutrófico x Sobrepeso
	Condição Neutra (média/DP)	Condição de emoção negativa (média/DP)	Diferença das médias (%)	p-valor	Condição Neutra (média/DP)	Condição de emoção negativa (média/DP)	Diferença das médias (%)	p-valor	p-valor condição neutra (Eutrófico x Sobrepeso)	p-valor condição de emoção negativa (Eutrófico x Sobrepeso)
Energia (Kcal)	770/370.4	1105/491.0	+ 43.50	.010	1019/262.9	1415/ 351.3	+ 38.86	< .001	.003	.034
Doce (Unidade)	2.4/ 2.1	4.1/3.2	+ 69.23	.044	3.7/3.1	5.0/ 1.9	+ 36.50	.031	.154	.322
Uva e chocolate										
salgado (Unidade)	4.0/2.6	5.1/2.8	+ 43.03	.058	5.8/2.0	8.2/2.4	+ 41.63	.008	.024	.019
Bolinha de queijo frita e pão de queijo										
Alimento saudável (Unidade)	0.9/1.5	1.4/ 2.1	+14.95	.418	1.4/ 3.1	1.6/1.9	+8.69	.812	.017	.724
Uva										
Chocolate (Unidade)	1.5/ 1.3	2.7/ 2.	+ 80	.031	2.3/2.2	3.4/1.9	+ 50.86	.049	.049	.724
Pão de queijo (unidade)	2.1/1.6	2.6/ 1.8	+ 21.4	.386	3.2/2.2	4.0/1.6	+ 23.92	.196	.080	.016
Bolinha de queijo frita (unidade)	1.9/ 1.6	2.5/ 2.5	+ 30.52	.080	2.6/1.0	4.2/ 1.6	+ 63.84	.018	.031	.210

4.3.2 ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR DIANTE AS EMOÇÕES

Os temas identificados nos discursos das participantes durante grupos focais foram o aumento, a diminuição e a manutenção do consumo alimentar diante as emoções. E os subtemas descritos foram: o tipo de alimento buscado quando há o aumento do consumo alimentar (doce, salgado ou os dois tipos), a preocupação habitual sobre a quantidade de alimentos consumida (restrição) e o consumo de chocolate como sendo o principal alimento buscado (chocolate).

Na análise geral, foi visto que a maioria das mulheres (71%) tem a percepção de aumentar o consumo alimentar durante a emoção negativa, sendo relatado por 72% das participantes com sobrepeso e 70% das eutróficas. Sete participantes relataram não mudar o comportamento alimentar em emoções negativas (quatro participantes com sobrepeso e três participantes eutróficas) e cinco participantes (duas participantes com sobrepeso e três participantes eutróficas) disseram diminuir em momentos de emoção negativa.

Entre aquelas que disseram aumentar o consumo alimentar diante as emoções negativas, o doce foi o alimento mais citado como sendo o “*comfort food*” escolhido (80%), tanto pelo grupo eutrófico (86%), como pelo sobrepeso (75%). Sendo que todas as participantes com sobrepeso e 78% das eutróficas relacionaram o chocolate como o doce preferido. Apenas 10% das participantes citaram o salgado como sendo a opção favorita em emoções negativas. As demais participantes (10%) relataram não apresentar preferência de sabor nos momentos de emoção negativa.

Relatos sobre preocupação com quantidade ou qualidade do alimento consumido apareceram mais no grupo eutrófico (20%) do que no grupo com sobrepeso (5%). A tabela 4 apresenta relatos que representam o discurso do grupo eutrófico e sobrepeso de acordo com cada tema e subtema proposto.

Quando os resultados experimentais do consumo alimentar diante as emoções negativas (método quantitativo) são pareados com os relatos do grupo focal das próprias participantes sobre a mesma situação (método qualitativo) é possível observar a existência de divergências.

Sobre o consumo alimentar em momentos de emoção negativa, 35% das participantes relataram apresentar reações diferentes daquelas observadas no experimento, ou seja, as a percepção de consumo das participantes não foi congruente com o comportamento alimentar no experimento realizado. Separando a amostra por estado nutricional, observasse que 45% das participantes com sobrepeso e 25% das eutróficas apresentaram divergência entre a percepção e o consumo alimentar.

Além disso, verificou-se que 64% das participantes citou tipo de *comfort food* diferente do tipo de alimento mais consumido durante a condição com emoções. Nessa situação, 73% das participantes sobrepeso e 55% das eutróficas relataram tipos de alimentos que não foram os mais consumidos durante a intervenção com emoção.

Tabela 3: Percentual das respostas dadas sobre a percepção do consumo alimentar diante as emoções no grupo focal

	Eutrófico	Sobrepeso
Aumenta	40%	65%
Diminui	20%	35%
Mantem	20%	0%

Tabela 4 Temas e subtemas identificados na análise conteúdo e seus respectivos relatos dos grupos eutrófico e sobrepeso

Tema/ subtema	Eutrófica	Sobrepeso
Aumenta o consumo alimentar nas emoções	<i>“Assim.. quando eu tô estressada, eu sinto mais vontade de comer doce, mas se não tiver chocolate, eu não vou lá no mercado comprar... eu quero chocolate e não tenho em casa.. o que eu faço... eu pego o pão, passo manteiga, coloco açúcar e resolveu o problema...”</i>	<i>“ quando eu tô ansiosa... ai como demais.. nossa.. demais.. qualquer coisa q vier, eu tô comendo...”</i>
Mantem o consumo alimentar nas emoções	<i>“... o q eu como, é o que eu como o mês inteiro... independentemente da situação ou do período..”</i>	<i>“Eu acho q eu não procuro as coisas para comer assim.. eu acho que eu tomo água.. sabe? Conto a até 10.. tomo uma garrafinha de água...”</i>
Diminui o consumo alimentar nas emoções	<i>“ Eu não como quando eu to com raiva.. ai q eu não tenho fome... eu deixo de comer... até resolver, ou até amenizar o sentimento... fica de boa.. ai quando eu to bem.. ai q eu como... mas quando eu to eufórica, eu não como.. eu já percebi isso.. fico dias sem comer... assim.. eu como para poder ficar em pé... mas não tenho fome.. não tenho vontade...”</i>	<i>“..Eu não consigo comer... nada... quando eu to com raiva, preocupada.. não desce nada.. nem água...”</i>
Doce	<i>“Doce.. Não precisa ser chocolate...doce: paçoquinha.. qualquer um sendo doce... se não tiver em casa, faz alguma coisa.. ah sei lá... da um jeito de passar..... dá um jeito de fazer alguma coisa ficar doce...”</i>	<i>“... doce, sorvete, chocolate... chocolate tem uma função mais especifica mesmo... quando eu to brava, eu quero comer chocolate... não adianta ser outro doce... mas assim.. doces em geral me deixam feliz... momentaneamente.. é aquela felicidade”</i>
Salgado	<i>“Quando eu fico ansiosa, eu como mais... mas não sou muito ligada a doce não, gosto mais de salgado...”</i>	<i>“... Ai lanche... salgadinho..”</i>
Doce e salgado	<i>“Na verdade, são as duas coisa, o doce, quando eu tô ansiosa, as vezes é só doce, e as vezes é salgado , tipo assim MC donald, sabe? “Eu quero comer um Mc Donalds agora!” .. Aqui que te enche assim, sabe? Que você fica lembrando o resto do dia, sabe?”</i>	<i>“O chocolate quando eu tô triste, desanimada.. me dá um certo conforto..mas me lembrei.. quando eu tô muito ansiosa assim... taquicardia.. assim...aflita assim... o que tenho habito de comer.. de comer repetitivamente... é pipoca... tenho essa mania.. dai eu faço uma baciada de pipoca... ai eu como.. como que nem uma louca.. me acabo...”</i>
Chocolate	<i>“... quanto eu tô triste eu sinto vontade de comer chocolate...”</i>	<i>“ Chocolate relaxa todos os meu sentimentos...”</i>
Restrição	<i>“...quando eu tô ansiosa, eu quero comer o que geralmente eu não como....tipo... lanche.. porcaria.. tipo coisa q geralmente não como.. ai penso.. agora também vou comer... ai vou como...”</i>	<i>“Quando eu tô estressada, nervosa, eu tenho uma vontade eterna de me acabar num pote de chocolate, mas eu me seguro.. primeiro porque lá me casa nunca tem esse tipo de coisa... por causa disso mesmo...”</i>

4.4. ANÁLISE BIOQUÍMICA

4.4.1 ANÁLISE DA LEPTINA

Para essa avaliação foram excluídas duas mulheres (uma participante do grupo eutrófico e uma do grupo com sobrepeso) devido à dificuldade de análise laboratorial da amostra de sangue coletada. Portanto, essa análise foi feita com 42 participantes, sendo 22 mulheres com sobrepeso e 20 mulheres eutróficas.

Ao comparar os níveis plasmáticos de leptina antes e depois da apresentação do vídeo Cenas da Rotina (condição neutra) não foi encontrada diferença significativa estatística em ambos os grupos (Condição Neutra: **Eutrófico**: M_{antes} : 18.85 ng/mL ; $M_{\text{após}}$: 17.51 ng/mL $F(1,40)= 0.44$; $p .50$; $T(20) = 2.08$ /**Sobrepeso**: M_{antes} : 35.76 ng/mL ; $M_{\text{após}}$: 32.16 ng/mL $F(1,44)= 0.84$; $p .36$; $T(22) = 2.07$). Ao comparar os plasmáticos de leptina antes e depois da apresentação do vídeo Dramas da Vida real (condição com emoção negativa), nota-se a manutenção dos níveis plasmáticos de leptina no grupo eutrófico (Condição com emoção negativa: **Eutrófico**: M_{antes} : 18.68 ng/mL ; $M_{\text{após}}$: 16.50 ng/mL $F(1,40)= 0.51$; $p .47$; $T(20) = 2.08$), representado pela Figura 8 e uma redução significativa dos níveis plasmáticos de leptina no grupo com sobrepeso (Condição com emoção negativa: **Sobrepeso**: M_{antes} : 38.35 ng/mL; $M_{\text{após}}$: 24.97 ng/mL $F(1,44)= 4.90$; $p .031$; $T(22) = 2.07$), representado pela Figura 9.

Figura 8: Níveis plasmáticos de Leptina (ng/mL) do grupo eutrófico antes (Leptina pré) e após a apresentação dos vídeos (Leptina pós) na condição neutra (linha azul) e na condição com emoções (linha laranja)

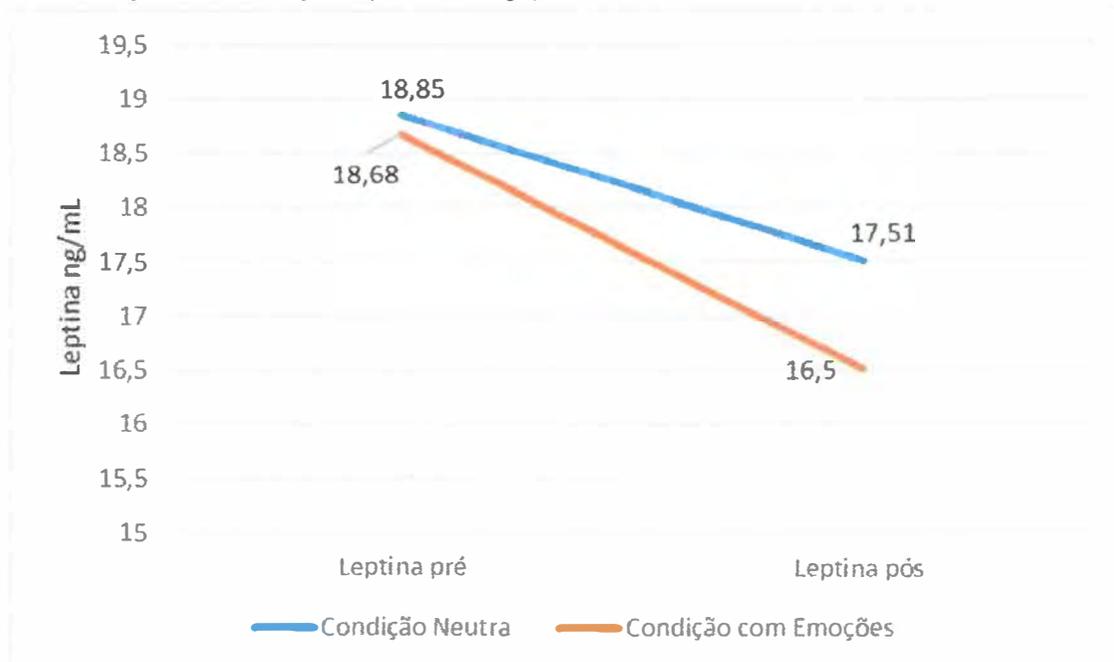
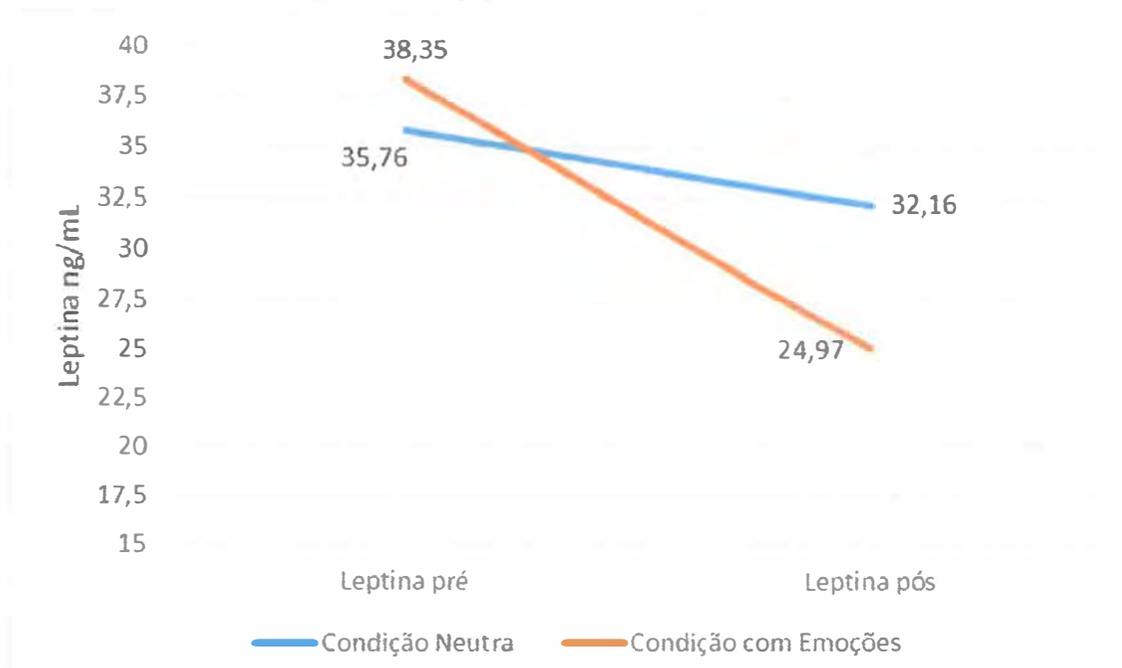


Figura 9: Níveis plasmáticos de Leptina (ng/mL) do grupo com sobrepeso antes (Leptina pré) e após apresentação dos vídeos (Leptina pós) na condição neutra (linha azul) e na condição com emoções (linha laranja)

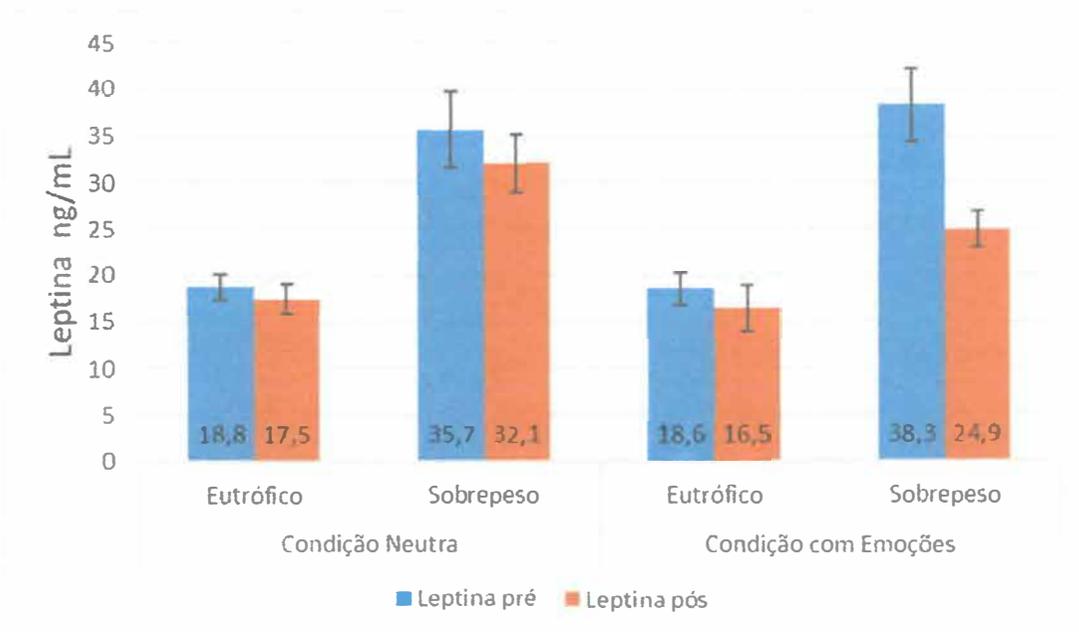


Ao comparar os níveis plasmáticos de leptina entre as amostras coletadas antes da apresentação do vídeo Cenas da Rotina (condição neutra) e antes da apresentação do vídeo Dramas da Vida Real (condição com emoções), observou-se que não há diferença significativa entre as amostras do grupo eutrófico e do grupo com sobrepeso (**Eutrófico**: M_{neutro} : 18.85 ng/mL; $M_{\text{emoções}}$: 18.68 ng/mL $F(1,40) = 0.006$; $p = .93$; **Sobrepeso**: M_{neutro} : 35.76 ng/mL; $M_{\text{emoções}}$: 38.35 ng/mL $F(1,44) = 0.66$; $p = .42$). Já o comparativo dos níveis plasmáticos de leptina entre as amostras coletadas após a apresentação do vídeo Cenas da Rotina (Condição neutra) e após a apresentação do vídeo Dramas da Vida Real (condição com emoção) mostrou que os resultados de ambas as amostras são semelhantes para o grupo eutrófico (**Eutrófico**: M_{neutro} : 17.51 ng/mL; $M_{\text{emoções}}$: 16.50 ng/mL $F(1,40) = 0.0142$; $p = .70$) e o grupo com sobrepeso apresentou nível plasmático de leptina menor após a intervenção com emoção quando comparado com após a intervenção neutra (**Sobrepeso**: M_{neutro} : 32.16 ng/mL; $M_{\text{emoções}}$: 24.97 ng/mL $F(1,44) = 4.57$; $p = .003$).

Ao comparar os níveis plasmáticos de leptina entre os grupos eutrófico e com sobrepeso, verificou-se a diferença em todos os quatro tempos analisados (antes e após a apresentação de cada um dos vídeos). Na condição neutra, o comparativo dos níveis plasmáticos de leptina

antes da apresentação do vídeo foram $M_{\text{eutrófico}}$: 18.85 ng/mL; $M_{\text{sobrepeso}}$: 35.76 ng/mL $F(1,40)=12.45$; $p=.001$; $T(26):2.05$), já o comparativos após a intervenção foram $M_{\text{eutrófico}}$: 18.68 ng/mL; $M_{\text{sobrepeso}}$: 38.35 ng/mL $F(1,44)=15.37$; $p<0.0001$; $T(33):2.03$). Na condição com emoção, o comparativo dos níveis plasmáticos de leptina antes da intervenção foram $M_{\text{eutrófico}}$: 17.51 ng/mL; $M_{\text{sobrepeso}}$: 32.16 ng/mL $F(1,44)=19.54$; $p<0.0001$; $T(31):2.03$), já o comparativos após a intervenção foram $M_{\text{eutrófico}}$: 16.50 ng/mL; $M_{\text{sobrepeso}}$: 24.97 ng/mL $F(1,44)=7.35$; $p=.009$; $T(38):2.02$). É possível verificar as diferenças dos níveis plasmáticos de leptina antes a após da apresentação do vídeo de cada condição e de cada grupo na Figura 10.

Figura 10: Níveis plasmáticos de Leptina (ng/mL) antes (azul- Leptina pré) e após a intervenção (laranja- Leptina-pós) na condição neutra e na condição com emoções dos grupo eutrófico e do grupo sobrepeso



Ao aplicar o teste de correlação de Pearson, não foi encontrada correlação entre o nível plasmático de leptina e consumo de energia e de consumo de alimento salgado e foi encontrado uma correlação moderado com o consumo de alimento do doce, conforme mostrado na Tabela 5.

Tabela 5: Correlação entre os níveis plasmáticos de leptina e a ingestão energética, alimentos doce e salgado do grupo eutrófico e grupo com sobrepeso na condição neutra e na condição com emoção negativa.

	Eutrófico				Sobrepeso			
	Condição Neutra		Condição com emoções		Condição Neutra		Condição com emoções	
	r	Valor-p	r	Valor-p	r	Valor-p	r	Valor-p
Energia	.001	.13	-.03	.67	-.08	.53	-.20	.44
Consumo de alimentos doce	.38	.48	-.023	.91	-.11	.25	-.24	.99
Consumo de alimentos salgados	.17	.14	.16	.33	.09	.78	.05	.38

Ao realizar a correlação de Pearson entre a leptina e as variáveis IMC, percentual de gordura e nível de insulina, foi encontrado que a leptina tem alta correlação com IMC ($r = 0,71$), alta correlação com percentual de gordura ($r = 0,70$) e baixa correlação com o nível de insulina ($r = 0,24$). As correlações estão expressas nas Figuras 11, 12 e 13.

Figura 11: Relação entre o nível plasmático de leptina com o índice de massa corporal (IMC) de mulheres com IMC entre 18,5 a 29,9 kg/m^2

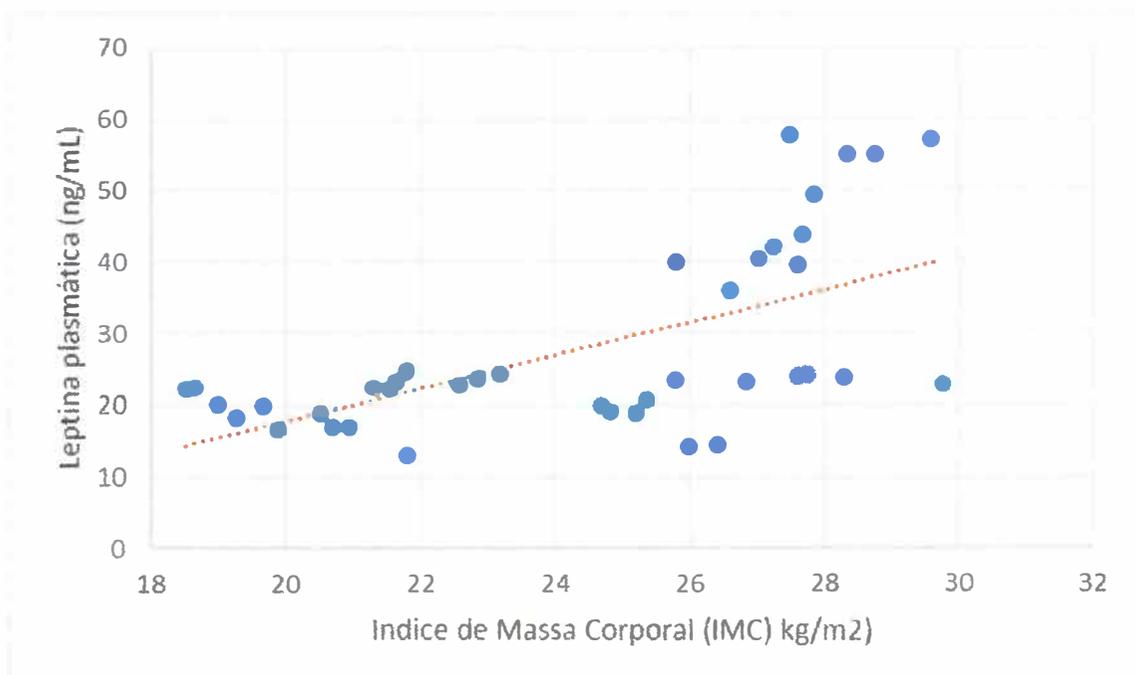


Figura 12: Relação entre o nível plasmático de leptina com o percentual de gordura de mulheres com IMC entre 18,5 a 29,9km/m²)

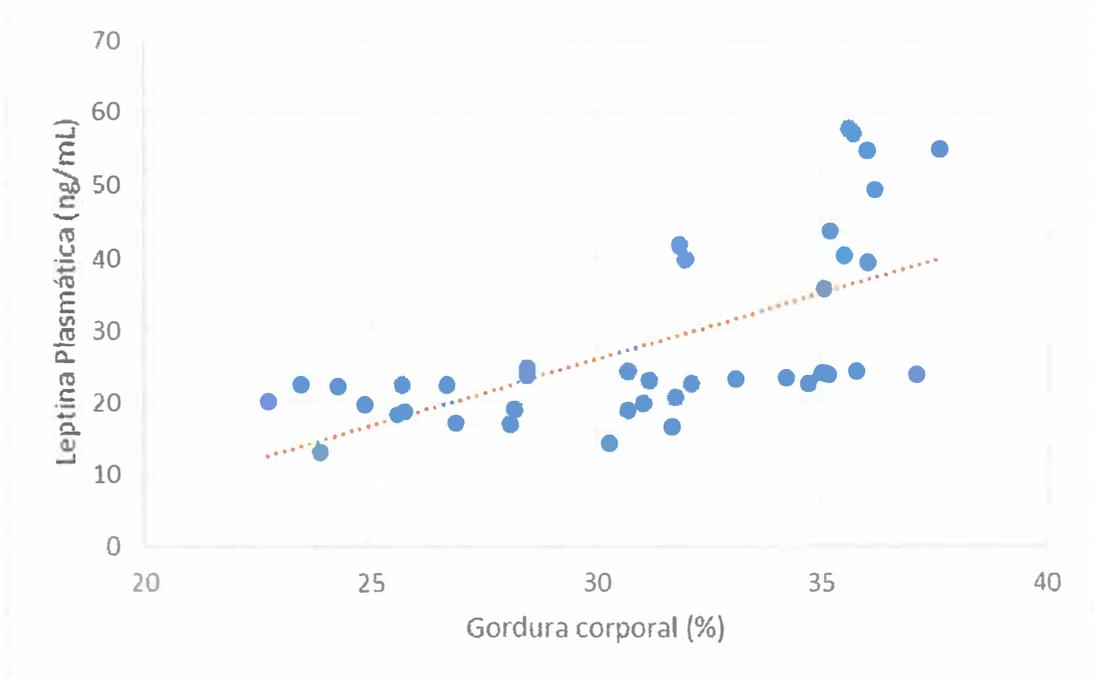
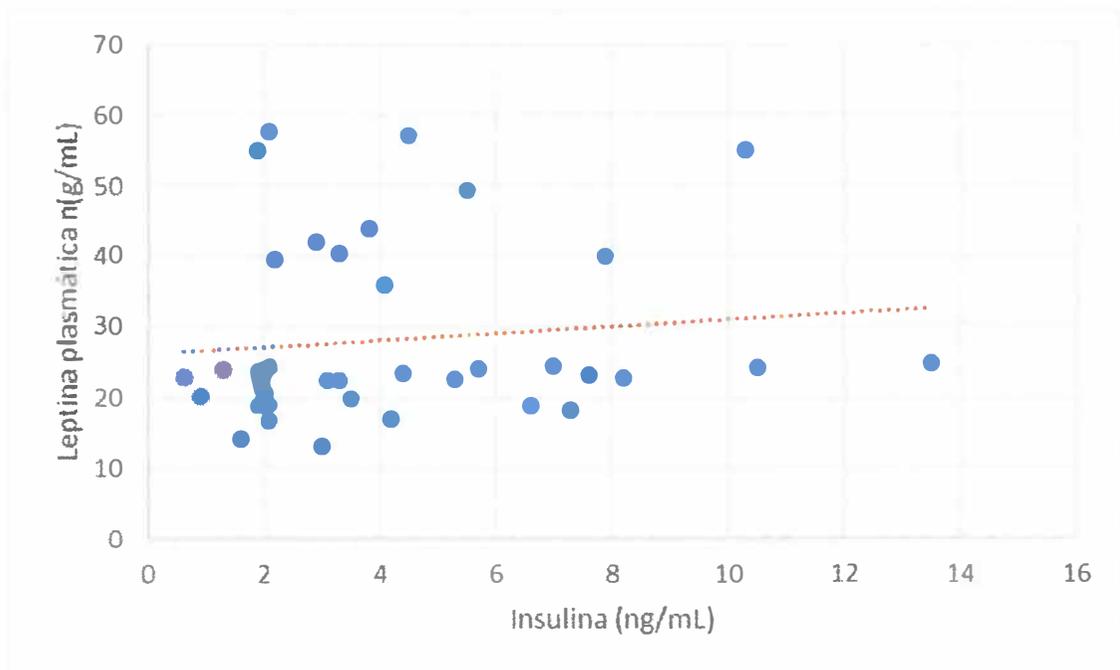


Figura 13: Relação entre o nível plasmático de leptina (ng/mL) com o nível de insulina (ng/mL) de mulheres com IMC entre 18,5 a 29,9km/m²)



4.4.2 ANÁLISE DA INSULINA E GLICEMIA

Foi encontrada diferenças nos níveis plasmáticos de insulina ao comparar os resultados antes e depois da apresentação do vídeo na condição neutra (**Eutrófico**: M_{antes} : 3.19 ng/mL ; $M_{\text{após}}$: 9.72ng/mL $F(1,40)= 17.3$; <0.0001 ; $T(20) = 2.08$ /**Sobrepeso**: M_{antes} : 7.2 ng/mL ; $M_{\text{após}}$: 13.2 ng/mL $F(1,44)= 6.86$; $p .012$; $T(22) = 2.07$) e na condição com emoções em ambos os grupos (**Eutrófico**: M_{antes} : 3.55 ng/mL ; $M_{\text{após}}$: 9.43 ng/mL $F(1,40)= 11.97$; <0.0001 ; $T(20) = 2.08$ / **Sobrepeso**: M_{antes} : 6.2 ng/mL ; $M_{\text{após}}$: 14.7 ng/mL $F(1,44)= 17.23$; <0.0001 ; $T(22) = 2.07$). Esses dados estão ilustrados nas Figuras 14, 15 e 16.

Figura 14: Níveis plasmáticos de insulina (ng/mL) do grupo eutrófico antes e após a apresentação dos vídeos na condição neutra (linha azul) e na condição com emoções (linha laranja)

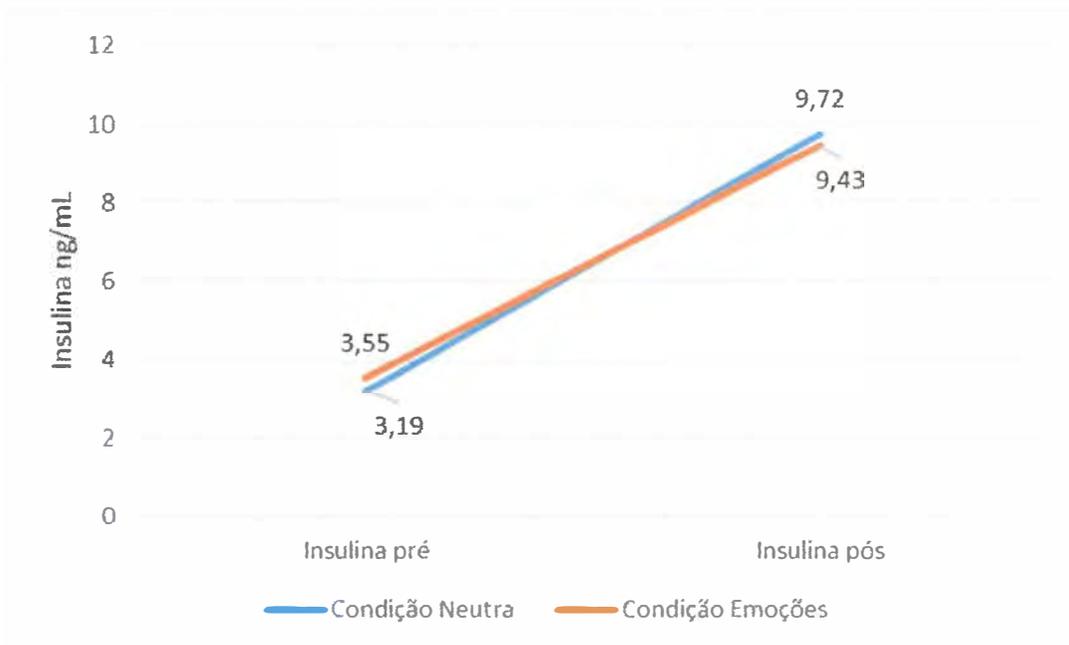
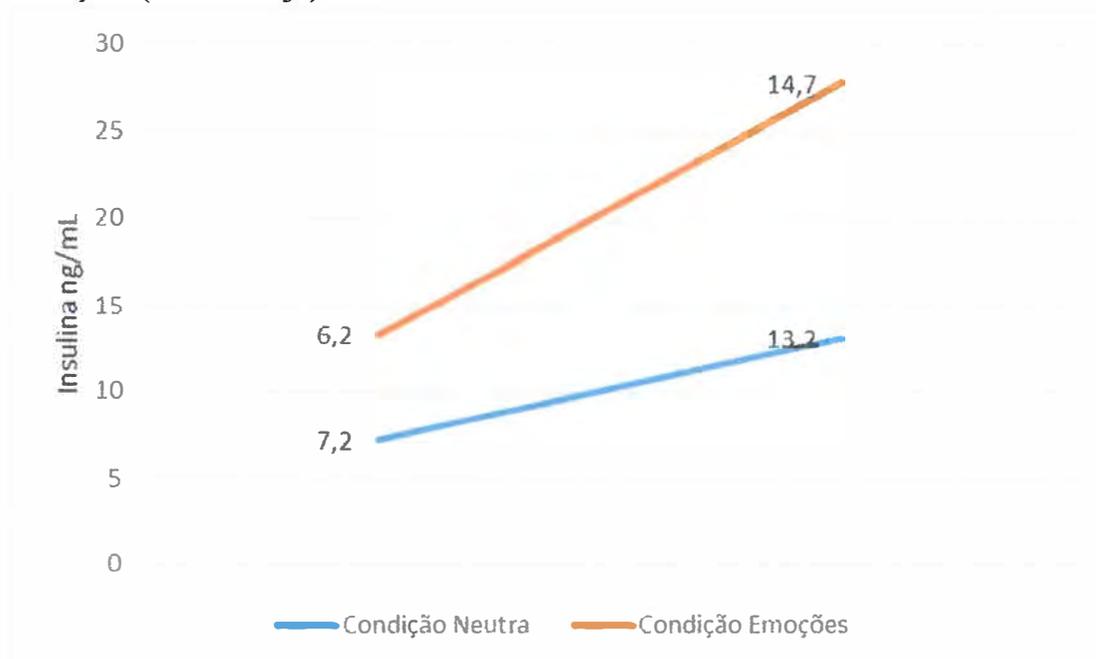


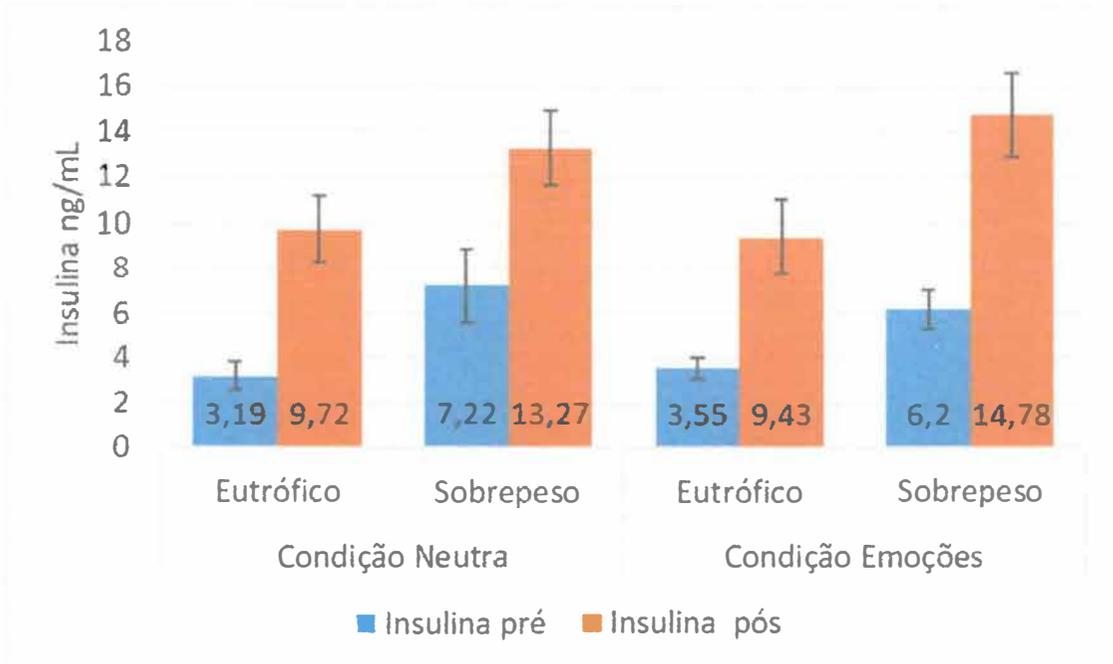
Figura 15: Níveis plasmáticos de insulina (ng/mL) do grupo sobrepeso antes e após a apresentação dos vídeos na condição neutra (linha azul) e na condição com emoções (linha laranja)



Ao comparar os níveis plasmáticos de insulina entre os grupos eutrófico e com sobrepeso, verificou-se que o grupo com sobrepeso apresenta o nível plasmático de insulina significativamente maior que o grupo eutrófico em todos os tempos analisados.

Ao comparar os níveis plasmáticos de insulina entre as amostras coletadas antes das intervenções (antes da apresentação do vídeo Cenas da Rotina x antes apresentação do vídeo Dramas da Vida Real), observou-se que não há diferença significativa entre as amostras coletadas antes da intervenção do grupo eutrófico. Essa análise também foi encontrada no grupo com sobrepeso. E comparativo dos níveis plasmáticos insulina entre as amostras coletadas após das intervenções (após da apresentação do vídeo Cenas da Rotina x após apresentação do vídeo Dramas da Vida Real) também mostrou semelhança nos resultados encontrados tanto para grupo eutrófico, como para o grupo com sobrepeso.

Figura 16: Níveis plasmáticos de insulina (ng/mL) antes (azul) e após a apresentação dos vídeos (laranja) na condição neutra e na condição com emoções do grupo eutrófico e do grupo com sobrepeso



Não foram encontrados diferenças significativas nos níveis de glicose ao comparar os resultados antes e depois da intervenção na condição neutra em ambos os grupos (após apresentação do vídeo Cenas da Rotina), (Eutrófico: M_{antes} : 67.64 mg/dL ; $M_{\text{após}}$: 71.38 ng/mL $F(1,40) = 3.27.3$; $p .07$; /Sobrepeso: M_{antes} : 72.2 mg/dL ; $M_{\text{após}}$: 77.3 mg/dL $F(1,44) = 3.06$; $p .08$; T) e também na condição com emoção negativa (Eutrófico: M_{antes} : 77 mg/dL ; $M_{\text{após}}$: 74.7 ng/mL $F(1,40) = 0.93$; $p 0.33$; /Sobrepeso: M_{antes} : 79.3 mg/dL ; $M_{\text{após}}$: 79.3 mg/dL $F(1,44) = 8,55E-06$; $p.99$);. Esses dados estão ilustrados nas Figuras 17 e 18.

Também não foi encontrada diferença nos níveis plasmáticos de glicose entre os grupos eutrófico e com sobrepeso (Figura 19).

Figura 17: Níveis plasmáticos de glicemia (mg/dL) do grupo eutrófico antes e após a apresentação dos vídeos na condição neutra (linha azul) e na condição com emoções (linha laranja)

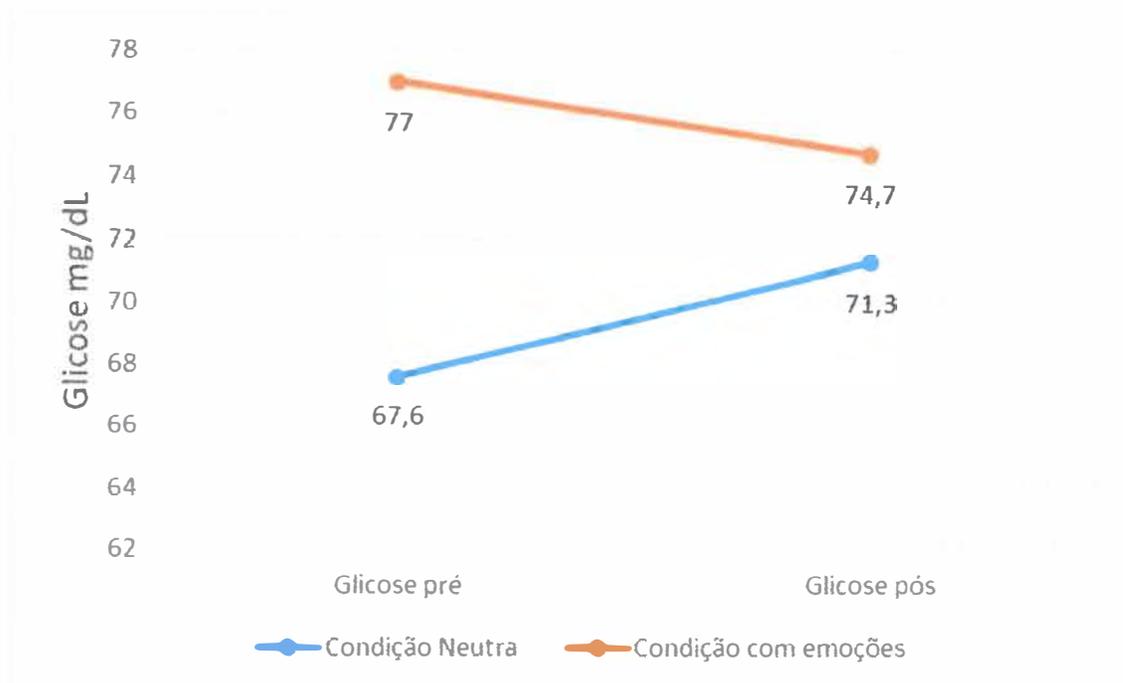


Figura 18: Níveis plasmáticos de glicemia (mg/dL) do grupo sobrepeso antes e após a apresentação dos vídeos na condição neutra (linha azul) e na condição com emoção negativa (linha laranja)

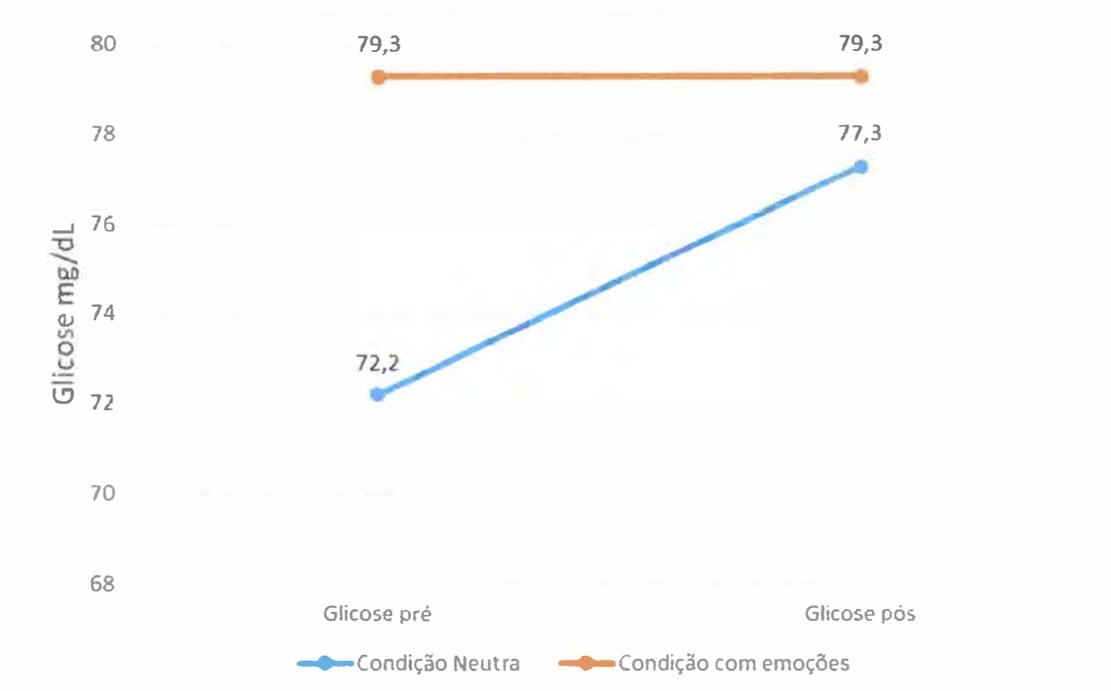
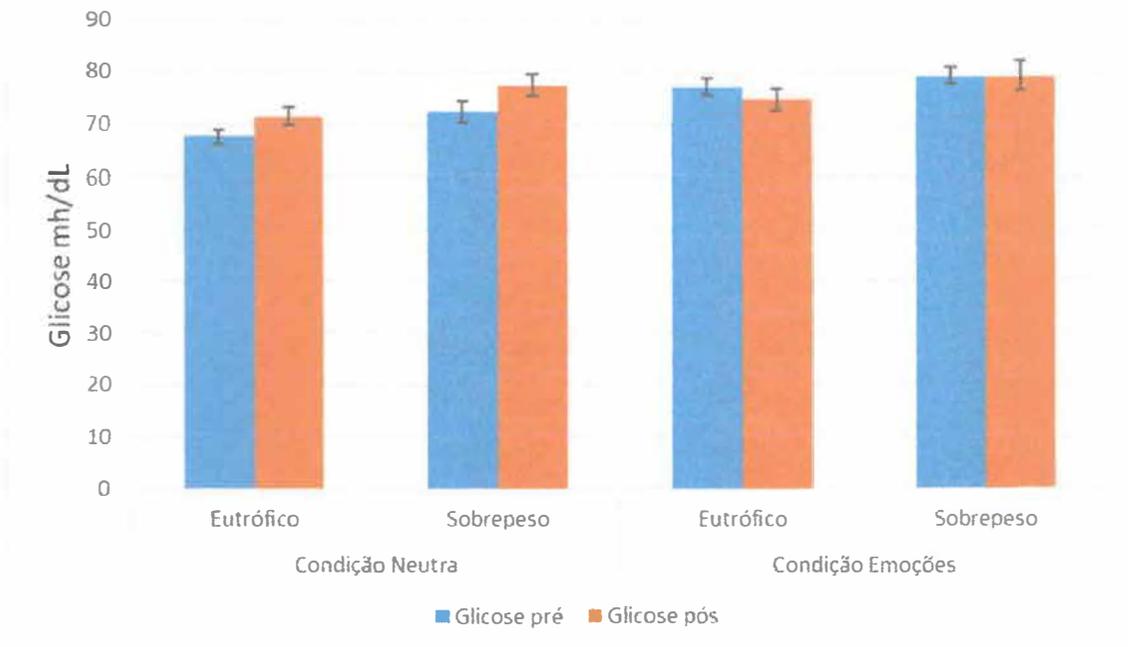


Figura 19: Níveis plasmáticos de glicemia (mg/dL) antes (azul) e após (laranja) na condição neutra e na condição com emoção negativa do grupo eutrófico e do grupo com sobrepeso



5. DISCUSSÃO

De acordo com este estudo, a emoção negativa evocada por problemas comuns da vida aumentam a ingestão de energia, de alimentos doces e salgados e também provocou a redução dos nível plasmático de leptina no grupo com sobrepeso. Interessantemente, o grupo eutrófico apresentou resultados diferentes, aumentando apenas o consumo de alimento doces e sem alteração do nível plasmático de leptina.

A ingestão de energia de mulheres com sobrepeso foi maior do que a ingestão de energia de mulheres eutróficas na condição com emoção negativa e condição neutra, dado condizente com outros estudos que avaliam o consumo alimentar entre estados nutricionais (Gittelsohn *et al.*, 1998; Mccrory *et al.*, 1999). No entanto, o percentual de aumento na ingestão energética entre as condições foi maior no grupo eutrófico do que o grupo com sobrepeso.

O aumento da ingestão alimentar de ambos os grupos diante de emoções negativas está de acordo com estudos que mostram que as mulheres tendem a consumir mais energia em situação com emoções negativas (Bennett *et al.*, 2013; Van Strien *et al.*, 2013). Estudo com neuroimagem mostrou que em situação de estresse, a ativação de determinadas regiões cerebrais perante a apresentação de imagens de alimentos hipercalóricos pode estimular o consumo alimentar (Farr *et al.*, 2016). Nesse sentido, é possível observar a influência da exposição de alimentos (disponibilidade) para ativação do processamento cerebral na associação das emoções com o estímulo consumo alimentar.

Integrando essa reação com os dados encontrados da leptina, alguns estudos mostram que o estresse pode diminuir os níveis plasmáticos de leptina (Heiman *et al.*, 1997; Lutter e Nestler, 2009; Jaremka *et al.*, 2014; Licinio *et al.*, 2014) e que esse processo aumentaria a liberação de dopamina que está relacionada com a motivação do esforço da busca por alimentos (*wanting*), gerando um aumento do consumo de alimentar (Dileone, 2009; Davis *et al.*, 2014; Meye e Adan, 2014; Xu, 2014). Entretanto nesse estudo, a alteração do nível plasmático de leptina ocorreu apenas no grupo com sobrepeso. Estabelecendo a dúvida de que talvez o mecanismo de integração entre as emoções (ou estresse agudo) com os nível plasmático de leptina seja diferentes entre os estados nutricionais, conforme descrito por outros estudos (Morris *et al.*, 2012; Caslin *et al.*, 2016). Mecanismos biológicos de estímulo ao consumo alimentar diante de emoções talvez sejam distintos entre sujeitos com estados nutricionais diferentes, podendo estar relacionado com o sistema de recompensa.

Sob perspectiva de análise da resposta da leptina à emoção, é importante ressaltar que os estudos que associam esse neuropeptídeo com o sistema dopaminérgico geralmente são realizados através de administração desse hormônio em regiões cerebrais envolvidos no sistema dopaminérgico em experimentos animais (Liu *et al.*, 2010; Liu *et al.*, 2011; De Oliveira *et al.*, 2014; Wang *et al.*, 2015; Liu *et al.*, 2016) e, portanto, é difícil extrapolar os dados para humanos, tendo em vista que as alterações dos níveis plasmáticos de leptina podem não refletir sob a sua atuação no sistema nervoso central (Fruhbeck, 2006).

O aumento do consumo de alimentos doces nessa situação também é consistente com os resultados de outros estudos (Oliver *et al.*, 2000; Van Strien *et al.*, 2013). Apesar da preferência inata pelo sabor doce (Beauchamp e Moran, 1982) e o fato desse alimento ser o mais associado como alimento confortante (Oliver *et al.*, 2000; Dube *et al.*, 2005; Kandiah *et al.*, 2006), as mulheres com sobrepeso não aumentaram apenas o consumo de alimentos doces, mas também aumentaram o consumo de alimentos salgados na condição de emoção negativa.

Uma possível explicação para esses resultados é o fato dos alimentos salgados oferecidos também apresentarem alto teor de gordura. Estudos têm demonstrado que indivíduos com excesso de peso têm um maior desejo e preferência por alimentos ricos em gordura em comparação com alimentos ricos em açúcar (Gearhardt *et al.*, 2014; Woodward e Treat, 2015). Dressler e Smith (2013) realizaram um teste de sensibilidade ao sabor e encontraram que as mulheres com excesso de peso apresentavam maior preferência por categorias de alimentos com alto teor de gordura em comparação com mulheres eutróficas (Dressler e Smith, 2013). Os dados expressos na Figura 7 reforça essa afirmação visto que enquanto as mulheres com sobrepeso tendiam a ingerir alimentos salgados (bolinha de queijo frita), as mulheres eutróficas não apresentaram diferença significativa do consumo desse alimento. O aumento de energia em condição de emoção das eutróficas foi basicamente proveniente do aumento de consumo de doce.

Sob o ponto de vista da leptina, esse resultados podem reforçar o indicio da literatura sobre associação entre a leptina e o sabor doce (Lee e Owyang, 2017). Os estudos mostram que a redução sérica de leptina pode aumentar a valorização do sabor doce, enquanto a administração de leptina pode suprimir a resposta ao sabor doce (Kawai *et al.*, 2000; Yoshida *et al.*, 2015; Jyotaki *et al.*, 2016). Interessantemente, ambos os grupos aumentaram o consumo de alimentos doces e tiveram diminuição do nível de leptina plasmática, embora o resultado sobre leptina seja significativo apenas para o grupo com sobrepeso. Isto pode assinalar que essa reação independente do estado nutricional.

Estudos envolvendo estresse crônico e emoções específicas encontraram uma correlação entre a leptina e o consumo de carboidrato (Licinio *et al.*, 2014; Macedo e Diez-Garcia, 2014). Nesse estudo, o estímulo emocional agudo e a quantidade de doces expressada em unidade gerou uma correlação moderada apenas na condição neutra entre as participantes eutróficas, o que pode representar um efeito clínico relevante.

É importante considerar que as voluntárias desse estudo consumiram *brunch* em grupo (com outras participantes) e que as escolhas alimentares podem ter sido influenciadas por este contexto. O contexto social pode facilitar ou inibir o consumo de alimentos, dependendo de vários fatores (Cruwys *et al.*, 2015). Conforme observado por Herman *et al.* (2003) a influência do contexto social no consumo de alimentos está relacionada às normas e padrões sociais relativas à quantidade de alimento aceitável para comer na determinada circunstância (Cruwys *et al.*, 2015). Além disso, é sabido que as pessoas com excesso de peso são estigmatizadas como “indivíduos que amam comer” (Brook e Tepper, 1997), e os alimentos doces são considerados alimentos não saudáveis e fortemente relacionados ao ganho de peso (Gearhardt *et al.*, 2014). Portanto, assim como o trabalho de Barthomeuf *et al.*, (2009), as mulheres com sobrepeso, neste estudo, podem ter sido inibidas pelo grupo e não terem o que desejariam consumir de alimentos doces, protegendo assim sua imagem frente a pessoas desconhecidas. Diferentemente, as mulheres eutróficas pareciam consumir doces de forma mais a vontade.

O fato da condição com emoção negativa não ter afetado significativamente a ingestão de frutas em ambos grupos mostrou que alimentos saudáveis não parecem ser uma escolha nesta condição. Outros estudos também detectaram maior consumo de chocolate do que o consumo de alimentos saudável em situações estressantes (Zellner *et al.*, 2006; Gardner *et al.*, 2014). Uma possível explicação é que pessoas tomam atitudes pensando em benefícios a curto prazo em circunstâncias negativas, isto é indivíduos pensam mais no prazer proveniente de alimentos saborosos do que dos benefícios a longo prazo de alimentos saudáveis.

Em nosso estudo, o alimento saudável também foi o item menos consumido na condição neutra. Os grupos eutróficos e com sobrepeso não diferiram em relação à quantidade ou mesmo à participação proporcional ao consumo desse tipo de alimento na ingestão total. Isso contrastou com nossa expectativa de que as mulheres eutróficas teriam hábitos alimentares saudáveis. Outros estudos também encontraram perfis de consumo de vegetais semelhantes entre indivíduos com sobrepeso e eutrófico (Gibson, 1996; Slattery *et al.*, 1997). Estudo mostrou que o conhecimento das propriedades benéficas de um determinado alimento não define a escolha de alimentos sob a influência da emoção (Bennett *et al.*, 2013). Nossos resultados confirmam

que as mulheres sob o efeito de emoções negativas optam por consumir doce e alimentos hipercalóricos, independentemente do seu estado nutricional, o que vai de encontro por Bennett *et al* (2013). Kandiah *et al.* (2006) afirmaram que 80% das mulheres relatam tentar escolher alimentos saudáveis, mas apenas 34% delas consomem alimentos saudáveis quando sob estresse (Kandiah *et al.*, 2006).

Além dos fatores biológicos inerentes a via homeostática, o consumo alimentar pode ser estimulado por vários fatores externos, relacionados ao ambiente (aroma, a temperatura, o som e iluminação), à palatabilidade, ao aroma, ao tamanho da porção do alimento, à realização de outra tarefa simultânea ao ato de comer (assistir televisão ou jogar videogame) e às situações sociais (presença de amigos) (Salvy *et al.*, 2007; Tal *et al.*, 2014; Wansink e Chandon, 2014; Higgs, 2015).

Sabe-se que os estímulos externos podem ser considerados distrativos do consumo alimentar, portanto, eles agem desviando a atenção do consumo para outros fatores. Por falta de precisão de registro na memória, os indivíduos podem consumir mais quantidade de alimentos (Farr *et al.*, 2016). Sob esse mesmo ponto de vista, considerando que o consumo emocional pode ser definido como mecanismo de alívio de emoções negativas, possivelmente os indivíduos não se concentram no ato de comer e sim na possibilidade de atenuar suas emoções pelo consumo do alimento.

Se não há registro do consumo alimentar na memória, os indivíduos não percebem a quantidade que consumiram e por isso podem sub ou superestimar o consumo alimentar nessas situações (Tal *et al.*, 2014). Há dificuldade de auto percepção do consumo alimentar desencadeado pelas emoções porque os indivíduos têm dificuldade em avaliar seu próprio estado emocional (Evers *et al.*, 2009). Nesse sentido, Adriaanse *et al.* (2011) sugerem que os questionários estruturados de auto relato tem limitações pois se fundamentam no que os indivíduos acreditam que acontece.

Ao comparar a percepção do consumo emocional das participantes com o ocorrido no experimento na condição de emoção negativas foram encontrados incongruências, principalmente entre as mulheres com sobrepeso. Por isso, aconselha-se cautela nos estudos que tiram conclusões relativas ao consumo alimentar diante emoções por meio de questionários que avaliam a percepção do consumo alimentar (estudos com questionários estruturados, como DEBQ TFEQ).

Considerando o estado nutricional, a maioria das participantes eutróficas (70%) e das participantes com sobrepeso (72%) relataram o aumento do consumo alimentar diante as emoções e na condição experimental, ambos os grupos também apresentaram um maior consumo alimentar em condição de emoção negativa quando comparada com a condição neutra, porém quando cruzamos os dados entre o que foi reportado no grupo focal e a reação alimentar das participantes no estudo experimental, observou-se uma possível influência do estado nutricional na percepção do consumo alimentar diante as emoções. Quase metade das participantes com sobrepeso (45%) apresentaram dados divergentes e apenas 25% das participantes eutróficas apresentaram esse conflito. O estudo de Groesz et al. (2012) mostrou a influência do estresse percebido no consumo alimentar em participantes com diferentes estados nutricionais, mas não encontrou diferenças entre as percepções das participantes com diferentes estados nutricionais.

A diferença entre a percepção das participantes (auto relato no grupo focal) e os dados experimentais das mesmas participantes mostra o quão complexo é a auto-observação sobre consumo alimentar diante as emoções.

Um artigo de revisão analisou oito estudos que compararam os dados reportados pela DEBQ com os dados aferidos por estudo experimental e concluíram que não há congruência entre os dados deste questionário e estudo experimental. Na mesma publicação, os autores apresentaram artigos que compararam os dados reportados pelo DEBQ com dados de métodos naturalísticos e, também concluíram que há divergências entre os resultados com os dois métodos. Os autores consideraram que o tipo de emoção abordada e a tipo de alimentos ofertados no estudo laboratorial podem prejudicar a método, assim como a dificuldade de acessar o estado emocional dos participantes podem influenciar na acurácia do que é auto reportado, com vieses de sub ou superestimação de emoções. Os autores dizem que é importante continuar a investigação do consumo alimentar diante as emoções, porém sugerem replicar experiências da vida real que podem desencadear o consumo alimentar para que os dados sejam mais representativos à realidade (Domoff *et al.*, 2014).

Nesse contexto, o presente estudo trabalhou com emoções negativas procurando evocar emoções com vídeos que abordam problemas comuns da vida. A comparação entre o observado na filmagem e relato no grupo daquilo que foi consumido no *brunch* permite afirmar que houve divergências entre o relatado e o observado e estas podem ter sido provocadas pela condição emocional produzida pelo vídeo e a falta de observação do que se come.

Conforme já descrito na literatura (Castracane *et al.*, 1998; Joannic *et al.*, 1998), o nível plasmático de leptina das participantes foi fortemente correlacionado o IMC e com percentual de gordura. Condizente a esse resultado, houve diferença significativa nos níveis de leptina entre os grupos eutróficos e com sobrepeso nos quatro tempos analisados (antes e depois a apresentação de cada um dos vídeos).

O fato do nível de leptina não apresentar uma correlação direta com a quantidade de energia consumida e com a quantidade de alimentos salgados consumido também foi apresentado por outros trabalhos (Licínio *et al.*, 2014, Tsofliu *et al.*, 2003).

Não foi encontrado correlação com o estímulo emocional ou da ingestão alimentos com os níveis plasmáticos de insulina. Isto pode ter ocorrido pois foi oferecido um lanche padronizado (três bolachas de maisena e suco industrializado, contendo aproximadamente 100 kcal e 20 g de carboidrato) antes da apresentação dos vídeos. A insulina é secretada depois da ingestão alimentar e em proporção ao aumento de glicose e por isso este lanche provocou aumento da insulina em ambos os grupos e ambas condições (sem diferença significativas de valores entre as condições. Mesmo sabendo dessa possível reação, era necessário oferecer esse lanche nesse momento para evitar o desconforto das participantes causado pelo jejum à oito horas.

A metodologia adotada buscou integrar diferentes variáveis que reproduzissem a dinâmica de âmbitos denominados biopsicossocial em relação ao desfecho principal, a relação entre a emoção negativa e o aumento do consumo alimentar, com ênfase nas escolhas alimentares. No âmbito biológico, observamos a diminuição do nível plasmático de leptina em mulheres com sobrepeso; e a auto percepção do consumo alimentar frente ao ambiente com alta disponibilidade de alimentos, reproduzida em uma situação de socialização, acessaram os âmbitos psíquicos e sociais os quais incluem a subjetividade envolvida na situação. Nem sempre foi possível integrar os métodos mistos em uma mesma análise, simultaneamente, em virtude do próprio feitiço de análise e da construção do estudo com variáveis.

A conexão entre as cenas apresentadas no vídeo *Drama da Vida Real* e as preocupações com os problemas comuns das mulheres podem influenciar a intensidade e o realismo das emoções evocadas.

Semelhante aos vídeos validados na literatura, o vídeo "Cenas da Vida Real" intensificou as emoções negativas e reduziu as emoções positivas (Macht e Mueller, 2007; Yeomans e Coughlan, 2009; Van Strien *et al.*, 2013), por isso cumpriu satisfatoriamente o objetivo do estudo.

Além disso, em comparação com vídeos similares validados na literatura, o vídeo "Cenas da Rotina" foi um instrumento adequado para manter as emoções durante a intervenção neutra. As emoções avaliadas antes e depois da apresentação do vídeo não diferiram significativamente, conforme descrito por Macht e Mueller (Macht e Mueller, 2007). As emoções positivas (calma e felicidade) e negativas (raiva, indignação, tristeza, ansiedade e preocupação) aumentaram e diminuíram ligeiramente, respectivamente, conforme verificado em outros artigos (Cools *et al.*, 1992; Yeomans e Coughlan, 2009).

A homogeneidade dos grupos de estudo em termos de suas características pessoais (dados socioeconômicos, ciclo menstrual e estilo de vida) foi considerada satisfatória. Estudos mostraram que todos esses fatores podem interferir na relação entre emoção e consumo de alimentos (Wansink *et al.*, 2003; Wallis e Hetherington, 2009; Edwards *et al.*, 2013).

Os pontos fortes deste estudo são o *setting* do estudo experimental do consumo alimentar diante as emoções, o qual induziu emoções baseadas em problemas reais de mulheres (cenário realista), ofereceu diferentes tipos de alimentos (simulando a variedade encontrada no mundo contemporâneo), porém cauteloso por ofertar itens alimentares que eram do mesmo tamanho e forma.

Além disso, um diferencial desse estudo foi a amostra ser composta por mulheres de diferentes estados nutricionais (eutróficas e com sobrepeso) e de idade adulta média (não estudantes de graduação). Além disso, a percepção do consumo emocional feita através de grupo focal possibilitou a abrangência dos dados nessa temática com as participantes

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse estudo reforçou a integração dos aspectos biopsicossocial entre as emoções negativas, o consumo alimentar e os nível plasmático de leptina em mulheres com sobrepeso. Segundo este estudo as situações com emoções negativas podem desencadear o consumo de alimentos em ambientes com alta disponibilidade de alimentos e reduzir o nível plasmático de leptina em mulheres com sobrepeso.

As emoções negativas evocadas por problemas comuns da vida diária aumentaram a ingestão de energia em grupos eutrófico e com sobrepeso, e o aumento percentual no consumo de alimentos entre as condições foi maior no grupo eutrófico do que no grupo com sobrepeso.

Além disso, as escolhas alimentares diferiram em função do estado nutricional. As mulheres eutróficas aumentaram o consumo de alimentos doces, enquanto as mulheres com sobrepeso aumentaram significativamente o consumo de alimentos salgados (alto teor de gordura) e doces.

Não foram encontradas correlações entre os níveis de leptina com a quantidade de energia ingerida, com a quantidade de alimentos doces e salgados em mulheres com sobrepeso e mulheres eutróficas em condição de emoção. Entretanto, foi encontrado uma correlação moderada entre o nível de leptina e o consumo de alimentos doces em mulheres eutróficas em condição neutra, o que pode representar um efeito clínico.

Foi encontrada uma alta correlação entre o nível plasmático de leptina com o índice de massa corporal e com percentual de gordura corporal e uma baixa correlação com o nível de insulina.

Foram observadas incongruências na percepção do consumo alimentar em mulheres submetidas a emoções negativas em estudo experimental, principalmente nas que têm excesso de peso.

Os eventos estressantes recorrentes no ambiente com alta disponibilidade de alimentos podem causar ou agravar o excesso de peso. Isso deve servir de aviso sobre os riscos de excesso de exposição aos alimentos e da dificuldade da auto observação do consumo nessas circunstâncias, especialmente de alimentos com alto teor de açúcar e gordura, já que os problemas diários não deixarão de existir e existe mecanismo biológico que favorece o consumo (redução do nível de leptina).

7. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Neste estudo, alimentos salgados saudáveis não estavam disponíveis para os participantes. Oferecer este tipo de alimento poderia melhorar nossa compreensão da escolha de alimentos na condição de emoção negativa.

A simulação do contexto social envolvida no consumo de alimentos foi importante para confirmar nossa premissa de que em uma sociedade com alta disponibilidade de alimentos, situações estressantes podem ser (potencialmente constantes) desencadeantes para aumentar o consumo de alimentos e promover a obesidade. No entanto, os resultados relativos à escolha de alimentos merecem ser explorados individualmente entre os participantes que representam outras características, culturas e estado nutricional, visto que o consumo alimentar com pessoas desconhecidas podem inibir o consumo alimentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADRIAANSE, M. A.; DE RIDDER, D. T. D.; EVERS, C. Emotional eating: Eating when emotional or emotional about eating? **Psychology & Health**, v. 26, n. 1, p. 23-39, 2011. ISSN 0887-0446. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000285385100003 >.

AGUIAR-MOREIRA, A. C. et al. **Real Life Scenes to Study Emotions in Women**. *Quaderns de Psicologia*, p.49-58. 2017

AHIMA, R. S.; FLIER, J. S. Adipose tissue as an endocrine organ. **Trends in Endocrinology and Metabolism**, v. 11, n. 8, p. 327-332, Oct 2000a. ISSN 1043-2760. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000089611300006 >.

_____. Leptin. **Annual Review of Physiology**, v. 62, p. 413-437, 2000b. ISSN 0066-4278. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000088589000017 >.

APPELHANS, B. M. Circulating leptin moderates the effect of stress on snack intake independent of body mass. **Eating Behaviors**, v. 11, n. 3, p. 152-155, Aug 2010. ISSN 1471-0153. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000278319900004 >.

BAICY, K. et al. Leptin replacement alters brain response to food cues in genetically leptin-deficient adults. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 104, n. 46, p. 18276-18279, Nov 13 2007. ISSN 0027-8424. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000251077000068 >.

BALASKO, M. et al. Leptin and aging: Review and questions with particular emphasis on its role in the central regulation of energy balance. **Journal of Chemical Neuroanatomy**, v. 61-62, p. 248-255, Nov 2014. ISSN 0891-0618. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000347741800028 >.

BARTHOMEUF, L.; DROIT-VOLET, S.; ROUSSET, S. Obesity and emotions: Differentiation in emotions felt towards food between obese, overweight and normal-weight adolescents. **Food Quality and Preference**, v. 20, n. 1, p. 62-68, Jan 2009. ISSN 0950-3293. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000260655500008 >.

BAUCOM, D. H.; AIKEN, P. A. EFFECT OF DEPRESSED MOOD ON EATING AMONG OBESE AND NON-OBESE DIETING AND NON-DIETING PERSONS. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 41, n. 3, p. 577-585, 1981 1981. ISSN 0022-3514. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1981MG82800013 >.

BEAUCHAMP, G. K.; MORAN, M. DIETARY EXPERIENCE AND SWEET TASTE PREFERENCE IN HUMAN INFANTS. **Appetite**, v. 3, n. 2, p. 139-152, 1982 1982. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1982NZ62100007 >.

BEGG, D. P.; WOODS, S. C. The endocrinology of food intake. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 9, n. 10, p. 584-597, Oct 2013. ISSN 1759-5029. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000324870600007 >.

BENNETT, J.; GREENE, G.; SCHWARTZ-BARCOTT, D. Perceptions of emotional eating behavior. A qualitative study of college students. **Appetite**, v. 60, p. 187-192, Jan 1 2013. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000313403900027 >.

BERRIDGE, K. C. 'Liking' and 'wanting' food rewards: Brain substrates and roles in eating disorders. **Physiology & Behavior**, v. 97, n. 5, p. 537-550, Jul 2009. ISSN 0031-9384. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000267729700006 >.

BERRIDGE, K. C.; KRINGELBACH, M. L. Pleasure Systems in the Brain. **Neuron**, v. 86, n. 3, p. 646-664, May 2015. ISSN 0896-6273. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000354069800008 >.

BERRIDGE, K. C.; ROBINSON, T. E.; ALDRIDGE, J. W. Dissecting components of reward: 'liking', 'wanting', and learning. **Current Opinion in Pharmacology**, v. 9, n. 1, p. 65-73, Feb 2009. ISSN 1471-4892. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000263817700011 >.

BERTHOUD, H. R. Multiple neural systems controlling food intake and body weight. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 26, n. 4, p. 393-428, Jun 2002. ISSN 0149-7634. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000178191300001 >.

_____. Metabolic and hedonic drives in the neural control of appetite: who is the boss? **Current Opinion in Neurobiology**, v. 21, n. 6, p. 888-896, Dec 2011. ISSN 0959-4388. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000299972600010 >.

BERTHOUD, H. R.; MORRISON, C. The brain, appetite, and obesity. **Annual Review of Psychology**, v. 59, p. 55-92, 2008. ISSN 0066-4308. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000253283000003 >.

BLUNDELL, J. E.; GOODSON, S.; HALFORD, J. C. G. Regulation of appetite: role of leptin in signalling systems for drive and satiety. **International Journal of Obesity**, v. 25, p. S29-S34, May 2001. ISSN 0307-0565. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000169279500008 >.

BLUNDELL, J. E.; HALFORD, J. C. G. Serotonin and appetite regulation - Implications for the pharmacological treatment of obesity. **Cns Drugs**, v. 9, n. 6, p. 473-495, Jun 1998. ISSN 1172-7047. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000074329200005 >.

BODEN, G. et al. Effect of fasting on serum leptin in normal human subjects. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 81, n. 9, p. 3419-3423, Sep 1996. ISSN 0021-972X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1996VF80400056 >.

BOGUSZEWSKI, C. L.; PAZ-FILHO, G.; VELLOSO, L. A. Neuroendocrine body weight regulation: integration between fat tissue, gastrointestinal tract, and the brain. **Endokrynologia**

Polska, v. 61, n. 2, p. 194-206, Mar-Apr 2010. ISSN 0423-104X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000278088200008 >.

BONGERS, P. et al. Happy eating. The underestimated role of overeating in a positive mood. **Appetite**, v. 67, p. 74-80, Aug 1 2013. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000320221800011 >.

BROOK, U.; TEPPER, I. High school students' attitudes and knowledge of food consumption and body image: Implications for school based education. **Patient Education and Counseling**, v. 30, n. 3, p. 283-288, Mar 1997. ISSN 0738-3991. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1997WN06900010 >.

BRUNSTROM, J. M. et al. Episodic Memory and Appetite Regulation in Humans. **Plos One**, v. 7, n. 12, Dec 2012. ISSN 1932-6203. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000312588200059 >.

BURGHARDT, P. R. et al. Leptin Regulates Dopamine Responses to Sustained Stress in Humans. **Journal of Neuroscience**, v. 32, n. 44, p. 15369-15376, Oct 2012. ISSN 0270-6474. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000310573400014 >.

BUTTE, N. F.; HOPKINSON, J. M.; NICOLSON, M. A. Leptin in human reproduction: Serum leptin levels in pregnant and lactating women. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 82, n. 2, p. 585-589, Feb 1997. ISSN 0021-972X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1997WG06500052 >.

CARVALHEIRA, J. B. C.; ZECCHIN, H. G.; SAAD, M. J. A. **Vias de Sinalização da Insulina**: Arq Bras de Endocrinol Metab. 46: 419-425 p. 2002.

CASLIN, H. L. et al. The effect of obesity on inflammatory cytokine and leptin production following acute mental stress. **Psychophysiology**, v. 53, n. 2, p. 151-158, Feb 2016. ISSN 0048-5772. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000368195100004 >.

CASSIDY, R. M.; TONG, Q. C. Hunger and Satiety Gauge Reward Sensitivity. **Frontiers in Endocrinology**, v. 8, May 2017. ISSN 1664-2392. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000402193700001 >.

CASTRACANE, V. D. et al. Serum leptin concentration in women: effect of age, obesity, and estrogen administration. **Fertility and Sterility**, v. 70, n. 3, p. 472-477, Sep 1998. ISSN 0015-0282. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000076031500011 >.

CASTRO, D. C.; BERRIDGE, K. C. Advances in the neurobiological bases for food 'liking' versus 'wanting'. **Physiology & Behavior**, v. 136, p. 22-30, Sep 2014. ISSN 0031-9384. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000346461900004 >.

CHAUDHRI, O.; SMALL, C.; BLOOM, S. Gastrointestinal hormones regulating appetite. **Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences**, v. 361, n. 1471, p. 1187-1209, Jul 2006. ISSN 0962-8436. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000239240400009 >.

CONGARD, A. et al. Integrating personality, daily life events and emotion: Role of anxiety and positive affect in emotion regulation dynamics. **Journal of Research in Personality**, v. 45, n. 4, p. 372-384, Aug 2011. ISSN 0092-6566.

CONSULTATION, W. H. O.; WHO. Obesity: Preventing and managing the global epidemic - Introduction. **Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic: Report of a Who Consultation**, v. 894, p. 1-253, 2000. ISSN 0512-3054. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000168728400001 >.

COOLS, J.; SCHOTTE, D. E.; MCNALLY, R. J. EMOTIONAL AROUSAL AND OVEREATING IN RESTRAINED EATERS. **Journal of Abnormal Psychology**, v. 101, n. 2, p. 348-351, May 1992. ISSN 0021-843X. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:A1992HQ82100021 >.

CRUWYS, T.; BEYELANDER, K. E.; HERMANS, R. C. J. Social modeling of eating: A review of when and why social influence affects food intake and choice. **Appetite**, v. 86, p. 3-18, Mar 1 2015. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000349507800002 >.

DALLMAN, M. F. Stress-induced obesity and the emotional nervous system. **Trends in Endocrinology and Metabolism**, v. 21, n. 3, p. 159-165, Mar 2010. ISSN 1043-2760. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000276136100005 >.

DARDENO, T. A. et al. Leptin in human physiology and therapeutics. **Frontiers in Neuroendocrinology**, v. 31, n. 3, p. 377-393, Jul 2010. ISSN 0091-3022. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000280535500010 >.

DAVIS, C.; MUDD, J.; HAWKINS, M. Neuroprotective effects of leptin in the context of obesity and metabolic disorders. **Neurobiology of Disease**, v. 72, p. 61-71, Dec 2014. ISSN 0969-9961. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000345198300008 >.

DAVIS, J. F.; CHOI, D. L.; BENOIT, S. C. Insulin, leptin and reward. **Trends in Endocrinology and Metabolism**, v. 21, n. 2, p. 68-74, Feb 2010. ISSN 1043-2760. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000275156800002 >.

DAVIS, J. F. et al. Leptin Regulates Energy Balance and Motivation Through Action at Distinct Neural Circuits. **Biological Psychiatry**, v. 69, n. 7, p. 668-674, Apr 2011. ISSN 0006-3223. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000288248100010 >.

DE OLIVEIRA, C. et al. Obesity and chronic stress are able to desynchronize the temporal pattern of serum levels of leptin and triglycerides. **Peptides**, v. 51, p. 46-53, Jan 2014. ISSN 0196-9781. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000329208100008 >.

DILEONE, R. J. Leptin: Taking the Path Less Traveled. **Cell Metabolism**, v. 10, n. 2, p. 77-78, Aug 2009. ISSN 1550-4131. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000268711200001 >.

DOMINGOS, A. I. et al. Leptin regulates the reward value of nutrient. **Nature Neuroscience**, v. 14, n. 12, p. 1562-U92, Dec 2011. ISSN 1097-6256. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000297546300016 >.

DOMOFF, S. E. et al. The validity of the Dutch Eating Behavior Questionnaire: some critical remarks. **Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia Bulimia and Obesity**, v. 19, n. 2, p. 137-144, Jun 2014. ISSN 1124-4909. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000336386700001 >.

DRESSLER, H.; SMITH, C. Food choice, eating behavior, and food liking differs between lean/normal and overweight/obese, low-income women. **Appetite**, v. 65, p. 145-152, Jun 1 2013. ISSN 0195-6663. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000318132300022 >.

DUBE, L.; LEBEL, J. L.; LU, J. Affect asymmetry and comfort food consumption. **Physiology & Behavior**, v. 86, n. 4, p. 559-567, Nov 15 2005. ISSN 0031-9384. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000233479800018 >.

EDWARDS, J. S. A.; HARTWELL, H. J.; BROWN, L. The relationship between emotions, food consumption and meal acceptability when eating out of the home. **Food Quality and Preference**, v. 30, n. 1, p. 22-32, Oct 2013. ISSN 0950-3293. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000320825100003 >.

ELLARD, K. K.; FARCHIONE, T. J.; BARLOW, D. H. Relative Effectiveness of Emotion Induction Procedures and the Role of Personal Relevance in a Clinical Sample: A Comparison of Film, Images, and Music. **Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment**, v. 34, n. 2, p. 232-243, Jun 2012. ISSN 0882-2689. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000303456700008 >.

EPEL, E. et al. Stress may add bite to appetite in women: a laboratory study of stress-induced cortisol and eating behavior. **Psychoneuroendocrinology**, v. 26, n. 1, p. 37-49, Jan 2001. ISSN 0306-4530. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000165764400004 >.

EVANS, M. C.; ANDERSON, G. M. Neuroendocrine integration of nutritional signals on reproduction. **Journal of Molecular Endocrinology**, v. 58, n. 2, p. R107-R128, Feb 2017. ISSN 0952-5041. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000394338200003 >.

EVERS, C.; DE RIDDER, D. T. D.; ADRIAANSE, M. A. Assessing Yourself as an Emotional Eater: Mission Impossible? **Health Psychology**, v. 28, n. 6, p. 717-725, Nov 2009. ISSN 0278-6133. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000271817400009 >.

FALLAH, S. et al. Adiponectin, leptin and lipid profiles evaluation in oral contraceptive pill consumers. **Archives of Gynecology and Obstetrics**, v. 285, n. 6, p. 1747-1752, Jun 2012. ISSN 0932-0067. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000304151800038 >.

FAROOQI, I. S. et al. Leptin regulates striatal regions and human eating Behavior. **Science**, v. 317, n. 5843, p. 1355-1355, Sep 2007. ISSN 0036-8075. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000249377500036 >.

FARR, O. M.; LI, C. S. R.; MANTZOROS, C. S. Central nervous system regulation of eating: Insights from human brain imaging. **Metabolism-Clinical and Experimental**, v. 65, n. 5, p. 699-713, May 2016. ISSN 0026-0495. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000374714000009 >.

FAY, S. H.; FINLAYSON, G. Negative affect-induced food intake in non-dieting women is reward driven and associated with restrained-disinhibited eating subtype. **Appetite**, v. 56, n. 3, p. 682-688, Jun 2011. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000291912700019 >.

FEVE, B.; BASTARD, J. P. From the conceptual basis to the discovery of leptin. **Biochimie**, v. 94, n. 10, p. 2065-2068, Oct 2012. ISSN 0300-9084. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000309572600002 >.

FIGLEWICZ, D. P. et al. Insulin acts at different CNS sites to decrease acute sucrose intake and sucrose self-administration in rats. **American Journal of Physiology-Regulatory Integrative and Comparative Physiology**, v. 295, n. 2, p. R388-R394, Aug 2008. ISSN 0363-6119. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000258322700003 >.

FIGLEWICZ, D. P.; BENOIT, S. C. Insulin, leptin, and food reward: update 2008. **American Journal of Physiology-Regulatory Integrative and Comparative Physiology**, v. 296, n. 1, p. R9-R19, Jan 2009. ISSN 0363-6119. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000262056300002 >.

FIGLEWICZ, D. P.; SIPOLS, A. J. Energy regulatory signals and food reward. **Pharmacology Biochemistry and Behavior**, v. 97, n. 1, p. 15-24, Nov 2010. ISSN 0091-3057. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000284965800003 >.

FIGLEWICZ, D. P.; WOODS, S. C. Adiposity signals and brain reward mechanisms. **Trends in Pharmacological Sciences**, v. 21, n. 7, p. 235-236, Jul 2000. ISSN 0165-6147. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000088134700001 >.

FINLAYSON, G.; KING, N.; BLUNDELL, J. E. Is it possible to dissociate 'liking' and 'wanting' for foods in humans? A novel experimental procedure. **Physiology & Behavior**, v. 90, n. 1, p. 36-42, Jan 30 2007. ISSN 0031-9384. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000243620800005 >.

_____. Liking vs. wanting food: Importance for human appetite control and weight regulation. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 31, n. 7, p. 987-1002, 2007. ISSN 0149-7634. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000249946800002 >.

FLAK, J. N. A role for leptin-regulated neurocircuitry in subordination stress. **Physiology & Behavior**, v. 178, p. 144-150, Sep 2017. ISSN 0031-9384. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000407538400019 >.

FLIER, J. S. What's in a name? In search of leptin's physiologic role. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 83, n. 5, p. 1407-1413, May 1998. ISSN 0021-972X. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000073535300001 >.

FRIEDMAN, J. M.; HALAAS, J. L. Leptin and the regulation of body weight in mammals. **Nature**, v. 395, n. 6704, p. 763-770, Oct 22 1998. ISSN 0028-0836. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000076607400046 >.

FRUHBECK, G. Intracellular signalling pathways activated by leptin. **Biochemical Journal**, v. 393, p. 7-20, Jan 2006. ISSN 0264-6021. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000234412400002 >.

FUJIKAWA, T.; COPPARI, R. Living without insulin: the role of leptin signaling in the hypothalamus. **Frontiers in Neuroscience**, v. 9, Mar 2015. ISSN 1662-453X. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000352972800001 >.

GARDNER, M. P. et al. Better moods for better eating?: How mood influences food choice. **Journal of Consumer Psychology**, v. 24, n. 3, p. 320-335, Jul 2014. ISSN 1057-7408. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000338392700003 >.

GEARHARDT, A. N.; RIZK, M. T.; TREAT, T. A. The association of food characteristics and individual differences with ratings of craving and liking. **Appetite**, v. 79, p. 166-173, Aug 1 2014. ISSN 0195-6663. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000337879900021 >.

GEBER, S.; BRANDAO, A. H. F.; SAMPAIO, M. Effects of estradiol and FSH on leptin levels in women with suppressed pituitary. **Reproductive Biology and Endocrinology**, v. 10, Jun 2012. ISSN 1477-7827. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000311414100001 >.

GECICI, O. et al. High serum leptin levels in depressive disorders with atypical features. **Psychiatry and Clinical Neurosciences**, v. 59, n. 6, p. 736-738, Dec 2005. ISSN 1323-1316. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000233654800018 >.

GELIEBTER, A.; AVERSA, A. **Emotional eating in overweight, normal weight and underweight individuals**: *Eating Behaviors*. 3: 341 -347 p. 2003.

GIBSON, S. A. Are high-fat, high-sugar foods and diets conducive to obesity? **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 47, n. 5, p. 405-415, Sep 1996. ISSN 0963-7486. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1996VK66000007 >.

GITTELSOHN, J. et al. Specific patterns of food consumption and preparation are associated with diabetes and obesity in a native Canadian community. **Journal of Nutrition**, v. 128, n. 3, p. 541-547, Mar 1998. ISSN 0022-3166. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000072587300010 >.

GREENO, C. G.; WING, R. R. STRESS-INDUCED EATING. **Psychological Bulletin**, v. 115, n. 3, p. 444-464, May 1994. ISSN 0033-2909. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1994NL11600006 >.

GRILL, H. J.; KAPLAN, J. M. The neuroanatomical axis for control of energy balance. **Frontiers in Neuroendocrinology**, v. 23, n. 1, p. 2-40, Jan 2002. ISSN 0091-3022. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000173422300001 >.

GROESZ, L. M. et al. What is eating you? Stress and the drive to eat. **Appetite**, v. 58, n. 2, p. 717-721, Apr 2012. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000301898800045 >.

HALEEM, D. J. Investigations into the involvement of leptin in responses to stress. **Behavioural Pharmacology**, v. 25, n. 5-6, p. 384-397, Sep 2014. ISSN 0955-8810. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000340212900005 >.

HALEEM, D. J. et al. Serum Leptin and Cortisol, Related to Acutely Perceived Academic Examination Stress and Performance in Female University Students. **Applied Psychophysiology and Biofeedback**, v. 40, n. 4, p. 305-312, Dec 2015. ISSN 1090-0586. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000365187800006 >.

HARDIE, L. J. et al. Circulating leptin levels are modulated by fasting, cold exposure and insulin administration in lean but not Zucker (fa/fa) rats as measured by ELISA. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, v. 223, n. 3, p. 660-665, Jun 1996. ISSN 0006-291X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1996UV15200032 >.

HARRIS, R. B. S. Direct and indirect effects of leptin on adipocyte metabolism. **Biochimica Et Biophysica Acta-Molecular Basis of Disease**, v. 1842, n. 3, p. 414-423, Mar 2014. ISSN 0925-4439. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000331674100009 >.

HARROLD, J. A. et al. CNS regulation of appetite. **Neuropharmacology**, v. 63, n. 1, p. 3-17, Jul 2012. ISSN 0028-3908. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000306155800002 >.

HARVEY, J.; ASHFORD, M. L. J. Leptin in the CNS: much more than a satiety signal. **Neuropharmacology**, v. 44, n. 7, p. 845-854, Jun 2003. ISSN 0028-3908. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000182895600001 >.

HAVEL, P. J. et al. Relationship of plasma leptin to plasma insulin and adiposity in normal weight and overweight women: Effects of dietary fat content and sustained weight loss. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 81, n. 12, p. 4406-4413, Dec 1996. ISSN 0021-972X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1996VW46200038 >.

_____. High-fat meals reduce 24-h circulating leptin concentrations in women. **Diabetes**, v. 48, n. 2, p. 334-341, Feb 1999. ISSN 0012-1797. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000078253600014 >.

HAVERMANS, R. C. "You Say it's Liking, I Say it's Wanting ... ". On the difficulty of disentangling food reward in man. **Appetite**, v. 57, n. 1, p. 286-294, Aug 2011. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000293677900042 >.

_____. How to tell where 'liking' ends and 'wanting' begins. **Appetite**, v. 58, n. 1, p. 252-255, Feb 2012. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000300862300035 >.

HEIMAN, M. L. et al. Leptin inhibition of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in response to stress. **Endocrinology**, v. 138, n. 9, p. 3859-3863, Sep 1997. ISSN 0013-7227. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1997XR90700040 >.

HIGGS, S. Cognitive influences on food intake: The effects of manipulating memory for recent eating. **Physiology & Behavior**, v. 94, n. 5, p. 734-739, Aug 2008. ISSN 0031-9384. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000257644000016 >.

_____. Manipulations of attention during eating and their effects on later snack intake. **Appetite**, v. 92, p. 287-294, Sep 2015. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000358269100038 >.

HIGGS, S.; WILLIAMSON, A. C.; ATTWOOD, A. S. Recall of recent lunch and its effect on subsequent snack intake. **Physiology & Behavior**, v. 94, n. 3, p. 454-462, Jun 2008. ISSN 0031-9384. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000256899500017 >.

HIRSCH, J. Concerning traditional Aversion to Food - A Contribution to the genetic Psychology of Emotions. **Zeitschrift Fur Psychologie Und Physiologie Der Sinnesorgane**, v. 88, p. 337-371, 1922 1922. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000206520900015 >.

HOMMEL, J. D. et al. Leptin receptor signaling in midbrain dopamine neurons regulates feeding. *Neuron*, v. 51, n. 6, p. 801-810, Sep 2006. ISSN 0896-6273. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000240997900017 >.

HRYHORCZUK, C.; SHARMA, S.; FULTON, S. E. Metabolic disturbances connecting obesity and depression. *Frontiers in Neuroscience*, v. 7, 2013. ISSN 1662-453X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000346567300175 >.

JAREMKA, L. M. et al. Interpersonal stressors predict ghrelin and leptin levels in women. *Psychoneuroendocrinology*, v. 48, p. 178-188, Oct 2014. ISSN 0306-4530. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000340851000017 >.

JASTREBOFF, A. M. et al. Leptin Is Associated With Exaggerated Brain Reward and Emotion Responses to Food Images in Adolescent Obesity. *Diabetes Care*, v. 37, n. 11, p. 3061-3068, Nov 2014. ISSN 0149-5992. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000343588500036 >.

_____. Body Mass Index, Metabolic Factors, and Striatal Activation During Stressful and Neutral-Relaxing States: An fMRI Study. *Neuropsychopharmacology*, v. 36, n. 3, p. 627-637, Feb 2011. ISSN 0893-133X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000286176700008 >.

JOANNIC, J. L. et al. Plasma leptin and hunger ratings in healthy humans. *Appetite*, v. 30, n. 2, p. 129-138, Apr 1998. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000073044800002 >.

JYOTAKI, M. et al. LEPTIN SUPPRESSES SWEET TASTE RESPONSES OF ENTEROENDOCRINE STC-1 CELLS. *Neuroscience*, v. 332, p. 76-87, Sep 2016. ISSN 0306-4522. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000381329800007 >.

KAN, C. et al. A systematic review and meta-analysis of the association between depression and insulin resistance (vol 36, pg 480, 2013). *Diabetes Care*, v. 36, n. 5, p. 1429-1429, May 2013. ISSN 0149-5992. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000319782100055 >.

KANDIAH, J. et al. Stress influences appetite and comfort food preferences in college women. **Nutrition Research**, v. 26, n. 3, p. 118-123, Mar 2006. ISSN 0271-5317. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000237958200003 >.

KANOSKI, S. E.; GRILL, H. J. Hippocampus Contributions to Food Intake Control: Mnemonic, Neuroanatomical, and Endocrine Mechanisms. **Biological Psychiatry**, v. 81, n. 9, p. 748-756, May 2017. ISSN 0006-3223. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000398385200008 >.

KANOSKI, S. E. et al. Hippocampal Leptin Signaling Reduces Food Intake and Modulates Food-Related Memory Processing. **Neuropsychopharmacology**, v. 36, n. 9, p. 1859-1870, Aug 2011. ISSN 0893-133X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000292815400009 >.

KAPLAN, H. I.; KAPLAN, H. S. THE PSYCHOSOMATIC CONCEPT OF OBESITY. **Journal of Nervous and Mental Disease**, v. 125, n. 2, p. 181-201, 1957 1957. ISSN 0022-3018. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1957CKC4500004 >.

KARLSSON, J. et al. Psychometric properties and factor structure of the Three-Factor Eating Questionnaire (TFEQ) in obese men and women. Results from the Swedish Obese Subjects (SOS) study. **International Journal of Obesity**, v. 24, n. 12, p. 1715-1725, Dec 2000. ISSN 0307-0565. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000165299500027 >.

KAWAI, K. et al. Leptin as a modulator of sweet taste sensitivities in mice. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 97, n. 20, p. 11044-11049, Sep 2000. ISSN 0027-8424. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000089566100068 >.

KEIM, N. L.; STERN, J. S.; HAVEL, P. J. Relation between circulating leptin concentrations and appetite during a prolonged, moderate energy deficit in women. **American Journal of**

Clinical Nutrition, v. 68, n. 4, p. 794-801, Oct 1998. ISSN 0002-9165. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000076192600008 >.

KENARDY, J.; ARNOW, B.; AGRAS, W. S. The aversiveness of specific emotional states associated with binge-eating in obese subjects. **Australian and New Zealand Journal of Psychiatry**, v. 30, n. 6, p. 839-844, Dec 1996. ISSN 0004-8674. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1996WC06500020 >.

KHANH, D. V. et al. Leptin and insulin signaling in dopaminergic neurons: relationship between energy balance and reward system. **Frontiers in Psychology**, v. 5, Aug 2014. ISSN 1664-1078. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000340885900001 >.

KOELSCH, S. et al. The impact of acute stress on hormones and cytokines, and how their recovery is affected by music-evoked positive mood. **Scientific Reports**, v. 6, Mar 2016. ISSN 2045-2322. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000372915200001 >.

KOENNER, A. C.; KLOCKENER, T.; BRUNING, J. C. Control of energy homeostasis by insulin and leptin: Targeting the arcuate nucleus and beyond. **Physiology & Behavior**, v. 97, n. 5, p. 632-638, Jul 2009. ISSN 0031-9384. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000267729700016 >.

KONTTINEN, H. et al. Emotional eating, depressive symptoms and self-reported food consumption. A population-based study. **Appetite**, v. 54, n. 3, p. 473-479, Jun 2010. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000279470500006 >.

KWON, O.; KIM, K. W.; KIM, M. S. Leptin signalling pathways in hypothalamic neurons. **Cellular and Molecular Life Sciences**, v. 73, n. 7, p. 1457-1477, Apr 2016. ISSN 1420-682X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000372602900011 >.

LAWSON, E. A. et al. Leptin levels are associated with decreased depressive symptoms in women across the weight spectrum, independent of body fat. **Clinical Endocrinology**, v. 76,

n. 4, p. 520-525, Apr 2012. ISSN 0300-0664. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000301175400011 >.

LEE, A. A.; OWYANG, C. Sugars, Sweet Taste Receptors, and Brain Responses. **Nutrients**, v. 9, n. 7, Jul 2017. ISSN 2072-6643. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000406679700015 >.

LEE, J. H.; REED, D. R.; PRICE, R. A. Leptin resistance is associated with extreme obesity and aggregates in families. **International Journal of Obesity**, v. 25, n. 10, p. 1471-1473, Oct 2001. ISSN 0307-0565. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000171515800012 >.

LEIBOWITZ, S. F.; ALEXANDER, J. T. Hypothalamic serotonin in control of eating behavior, meal size, and body weight. **Biological Psychiatry**, v. 44, n. 9, p. 851-864, Nov 1998. ISSN 0006-3223. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000076692700006 >.

LEMMENS, S. G. et al. Stress augments food 'wanting' and energy intake in visceral overweight subjects in the absence of hunger. **Physiology & Behavior**, v. 103, n. 2, p. 157-163, May 3 2011. ISSN 0031-9384. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000290011300005 >.

LICINIO, J. et al. Human leptin levels are pulsatile and inversely related to pituitary-adrenal function. **Nature Medicine**, v. 3, n. 5, p. 575-579, May 1997. ISSN 1078-8956. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:A1997WX54300042 >.

_____. Effects of leptin on intake of specific micro- and macronutrients in a woman with leptin gene deficiency studied off and on leptin at stable body weight. **Appetite**, v. 49, n. 3, p. 594-599, Nov 2007. ISSN 0195-6663. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000251164300007 >.

_____. Synchronicity of frequently sampled, 24-h concentrations of circulating leptin, luteinizing hormone, and estradiol in healthy women. **Proceedings of the National Academy**

of Sciences of the United States of America, v. 95, n. 5, p. 2541-2546, Mar 3 1998a. ISSN 0027-8424. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000072366600108 >.

_____. Synchronicity of frequently-sampled 24-hour concentrations of circulating leptin, luteinizing hormone, and estradiol in healthy women. **Journal of Investigative Medicine**, v. 46, n. 3, p. 220A-220A, Mar 1998b. ISSN 1081-5589. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000073335300182 >.

_____. Sex differences in circulating human leptin pulse amplitude: Clinical implications. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 83, n. 11, p. 4140-4147, Nov 1998. ISSN 0021-972X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000076938500062 >.

LICINIO, J.; NEGRAO, A. B.; WONG, M. L. Plasma leptin concentrations are highly correlated to emotional states throughout the day. **Translational Psychiatry**, v. 4, Oct 2014. ISSN 2158-3188. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000344827100019 >.

LICINIO, J. et al. Effects of leptin replacement on macro- and micronutrient preferences. **International Journal of Obesity**, v. 31, n. 12, p. 1859-1863, Dec 2007. ISSN 0307-0565. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000251173200011 >.

LIU, J. et al. Acute administration of leptin produces anxiolytic-like effects: a comparison with fluoxetine. **Psychopharmacology**, v. 207, n. 4, p. 535-545, Jan 2010. ISSN 0033-3158. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000272175200003 >.

LIU, J.; GUO, M.; LU, X. Y. Leptin/LepRb in the Ventral Tegmental Area Mediates Anxiety-Related Behaviors. **International Journal of Neuropsychopharmacology**, v. 19, n. 2, Feb 2016. ISSN 1461-1457. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000377108000012 >.

LIU, J. et al. Selective deletion of the leptin receptor in dopamine neurons produces anxiogenic-like behavior and increases dopaminergic activity in amygdala. **Molecular Psychiatry**, v. 16,

n. 10, p. 1024-1038, Oct 2011. ISSN 1359-4184. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000295214800005 >.

LOWE, M. R.; BUTRYN, M. L. Hedonic hunger: A new dimension of appetite? **Physiology & Behavior**, v. 91, n. 4, p. 432-439, Jul 2007. ISSN 0031-9384. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000248472900012 >.

LU, X.-Y. The leptin hypothesis of depression: a potential link between mood disorders and obesity? **Current Opinion in Pharmacology**, v. 7, n. 6, p. 648-652, Dec 2007. ISSN 1471-4892. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000251856800017 >.

LUTTER, M.; NESTLER, E. J. Homeostatic and Hedonic Signals Interact in the Regulation of Food Intake. **Journal of Nutrition**, v. 139, n. 3, p. 629-632, Mar 2009. ISSN 0022-3166. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000263666600034 >.

MACEDO, D. M.; DIEZ-GARCIA, R. W. Sweet craving and ghrelin and leptin levels in women during stress. **Appetite**, v. 80, p. 264-270, Sep 1 2014. ISSN 0195-6663. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000340307900036 >.

MACHT, M. How emotions affect eating: A five-way model. **Appetite**, v. 50, n. 1, p. 1-11, Jan 2008. ISSN 0195-6663. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000251512500001 >.

MACHT, M.; GERER, J.; ELLGRING, H. Emotions in overweight and normal-weight women immediately after eating foods differing in energy. **Physiology & Behavior**, v. 80, n. 2-3, p. 367-374, Nov 2003. ISSN 0031-9384. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000186976600025 >.

MACHT, M.; HAUPT, C.; SALEWSKY, A. Emotions and eating in everyday life: Application of the experience-sampling method. **Ecology of Food and Nutrition**, v. 43, n. 4, p. 327-337, Jan 2004. ISSN 0367-0244. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000221450200005 >.

MACHT, M.; MUELLER, J. Immediate effects of chocolate on experimentally induced mood states. **Appetite**, v. 49, n. 3, p. 667-674, Nov 2007. ISSN 0195-6663.

MACHT, M.; ROTH, S.; ELLGRING, H. Chocolate eating in healthy men during experimentally induced sadness and joy. **Appetite**, v. 39, n. 2, p. 147-158, Oct 2002. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000178415100005 >.

MACHT, M.; SIMONS, G. Emotions and eating in everyday life. **Appetite**, v. 35, n. 1, p. 65-71, Aug 2000. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000088422900007 >.

MANTZOROS, C. S. et al. Synchronicity of frequently sampled thyrotropin (TSH) and leptin concentrations in healthy adults and leptin-deficient subjects: Evidence for possible partial TSH regulation by leptin in humans. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 86, n. 7, p. 3284-3291, Jul 2001. ISSN 0021-972X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000169838300061 >.

MARGETIC, S. et al. Leptin: a review of its peripheral actions and interactions. **International Journal of Obesity**, v. 26, n. 11, p. 1407-1433, Nov 2002. ISSN 0307-0565. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000179503600001 >.

MARROQUI, L. et al. Role of leptin in the pancreatic beta-cell: effects and signaling pathways. **Journal of Molecular Endocrinology**, v. 49, n. 1, p. R9-R17, Aug 2012. ISSN 0952-5041. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000307629400002 >.

MASIH, T. et al. Stress-induced eating and the relaxation response as a potential antidote: A review and hypothesis. **Appetite**, v. 118, p. 136-143, Nov 2017. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000411418800017 >.

MCCRORY, M. A. et al. Dietary variety within food groups: association with energy intake and body fatness in men and women. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 69, n. 3, p.

440-447, Mar 1999. ISSN 0002-9165. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000078832700015 >.

MEGUID, M. M. et al. Hypothalamic dopamine and serotonin in the regulation of food intake. **Nutrition**, v. 16, n. 10, p. 843-857, Oct 2000. ISSN 0899-9007. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000165060900007 >.

MELA, D. J. Eating for pleasure or just wanting to eat? Reconsidering sensory hedonic responses as a driver of obesity. **Appetite**, v. 47, n. 1, p. 10-17, Jul 2006. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000239747400003 >.

MEYE, F. J.; ADAN, R. A. H. Feelings about food: the ventral tegmental area in food reward and emotional eating. **Trends in Pharmacological Sciences**, v. 35, n. 1, p. 31-40, Jan 2014. ISSN 0165-6147. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000330197300005 >.

MICHELS, N. et al. Children's psychosocial stress and emotional eating: A role for leptin? **International Journal of Eating Disorders**, v. 50, n. 5, p. 471-480, May 2017. ISSN 0276-3478. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000401851400002 >.

MILLER, R. et al. Serum leptin and loss of control eating in children and adolescents. **International Journal of Obesity**, v. 38, n. 3, p. 397-403, Mar 2014. ISSN 0307-0565. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000332835700010 >.

MONTAGUE, C. T. et al. Congenital leptin deficiency is associated with severe early-onset obesity in humans. **Nature**, v. 387, n. 6636, p. 903-908, Jun 1997. ISSN 0028-0836. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1997XG41600052 >.

MONTEIRO, C. A. et al. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 14, n. 1, p. 5-13, Jan 2011. ISSN 1368-9800. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000285479300003 >.

MORRIS, A. A. et al. The Association Between Depression and Leptin Is Mediated by Adiposity. **Psychosomatic Medicine**, v. 74, n. 5, p. 483-488, Jun 2012. ISSN 0033-3174. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000305299800008 >.

MORTON, G. J. et al. Central nervous system control of food intake and body weight. **Nature**, v. 443, n. 7109, p. 289-295, Sep 21 2006. ISSN 0028-0836. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000240622000036 >.

MUNZBERG, H.; MORRISON, C. D. Structure, production and signaling of leptin. **Metabolism-Clinical and Experimental**, v. 64, n. 1, p. 13-23, Jan 2015. ISSN 0026-0495. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000346694900003 >.

MYERS, M. G. et al. The Geometry of Leptin Action in the Brain: More Complicated Than a Simple ARC. **Cell Metabolism**, v. 9, n. 2, p. 117-123, Feb 2009. ISSN 1550-4131. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000263269400004 >.

NAKAMURA, Y. et al. Diurnal variation of human sweet taste recognition thresholds is correlated with plasma leptin levels. **Diabetes**, v. 57, n. 10, p. 2661-2665, Oct 2008. ISSN 0012-1797. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000260043800016 >.

NEGRAO, A. B.; LICINIO, J. Obesity: on the eve of a major conceptual revolution. **Drug Discovery Today**, v. 5, n. 5, p. 177-179, May 2000. ISSN 1359-6446. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000086755000004 >.

NEGRÃO, A. B. et al. **Diferenças na secreção diária de leptina em homens e mulheres: possíveis implicações na neuroendocrinologia dos transtornos alimentares**: Revista de Psiquiatria Clínica. 25: 184-190 p. 1998.

NIEUWENHUIZEN, A. G.; RUTTERS, F. The hypothalamic-pituitary-adrenal-axis in the regulation of energy balance. **Physiology & Behavior**, v. 94, n. 2, p. 169-177, May 2008. ISSN 0031-9384. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000256610200004 >.

NOGUEIRAS, R.; SEELEY, R. J. Our evolving understanding of the interaction between leptin and dopamine system to regulate ingestive behaviors. **Molecular Metabolism**, v. 1, n. 1-2, p. 8-9, Dec 2012. ISSN 2212-8778. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000209637500004 >.

OLIVER, G.; WARDLE, J.; GIBSON, E. L. Stress and food choice: A laboratory study. **Psychosomatic Medicine**, v. 62, n. 6, p. 853-865, Nov-Dec 2000. ISSN 0033-3174. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000165917500016 >.

OPLAND, D. M.; LEINNINGER, G. M.; MYERS, M. G. Modulation of the mesolimbic dopamine system by leptin. **Brain Research**, v. 1350, p. 65-70, Sep 2010. ISSN 0006-8993. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000282069500007 >.

OTSUKA, R. et al. Perceived psychological stress and serum leptin concentrations in Japanese men. **Obesity**, v. 14, n. 10, p. 1832-1838, Oct 2006. ISSN 1930-7381. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000249605900020 >.

OZIER, A. D. et al. Overweight and obesity are associated with emotion- and stress-related eating as measured by the Eating and Appraisal Due to Emotions and Stress Questionnaire. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 108, n. 1, p. 49-56, Jan 2008. ISSN 0002-8223. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000252001900016 >.

PARK, H. K.; AHIMA, R. S. Physiology of leptin: energy homeostasis, neuroendocrine function and metabolism. **Metabolism-Clinical and Experimental**, v. 64, n. 1, p. 24-34, Jan 2015. ISSN 0026-0495. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000346694900004 >.

PASCO, J. A. et al. Leptin in depressed women: Cross-sectional and longitudinal data from an epidemiologic study. **Journal of Affective Disorders**, v. 107, n. 1-3, p. 221-225, Apr 2008. ISSN 0165-0327. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000254546000028 >.

PAZ-FILHO, G. et al. Congenital leptin deficiency: diagnosis and effects of leptin replacement therapy. **Arquivos Brasileiros De Endocrinologia E Metabologia**, v. 54, n. 8, p. 690-697, Nov 2010. ISSN 0004-2730. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000286690400005 >.

PENICAUD, L.; MEILLON, S.; BRONDEL, L. Leptin and the central control of feeding behavior. **Biochimie**, v. 94, n. 10, p. 2069-2074, Oct 2012. ISSN 0300-9084. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000309572600003 >.

POOL, E. et al. Stress Increases Cue-Triggered "Wanting" for Sweet Reward in Humans. **Journal of Experimental Psychology-Animal Learning and Cognition**, v. 41, n. 2, p. 128-136, Apr 2015. ISSN 0097-7403. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000352739800002 >.

_____. Measuring wanting and liking from animals to humans: A systematic review. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 63, p. 124-142, Apr 2016. ISSN 0149-7634. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000373411800008 >.

R., L. As Portas da Percepção: As bases neutrais da percepção e da atenção. . In: ATHENEU (Ed.). **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência.** . São Paulo 2001. p.p. 557-86. .

RIBEIRO, G.; SANTOS, O. **Recompensa alimentar: mecanismos envolvidos e implicações para a obesidade**: Rev Port Endocrinol Diabetes Metab. 8: 82-88 p. 2013.

RODRIGUES, L. et al. Association between Salivary Leptin Levels and Taste Perception in Children. **Journal of Nutrition and Metabolism**, 2017. ISSN 2090-0724. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000406475200001 >.

ROMERO, C. E. M.; ZANESCO, A. O papel dos hormônios leptina e grelina na gênese da obesidade. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 1, p. 85-91, 2006-02 2006. ISSN 1415-5273. Disponível em: <<Go to ISI>://SCIELO:S1415-52732006000100009 >.

ROMON, M. et al. Leptin response to carbohydrate or fat meal and association with subsequent satiety and energy intake. **American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism**, v. 277, n. 5, p. E855-E861, Nov 1999. ISSN 0193-1849. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000083598700011 >.

ROSS, A. C. et al. Modern nutrition in health and disease. In: (Ed.), 2016. cap. Nutrition physiology, p.540-572.

ROYAL, J. D.; KURTZ, J. L. I ate what?! The effect of stress and dispositional eating style on food intake and behavioral awareness. **Personality and Individual Differences**, v. 49, n. 6, p. 565-569, Oct 2010. ISSN 0191-8869. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000281087400002 >.

RUDERMAN, A. J. OBESITY, ANXIETY, AND FOOD-CONSUMPTION. **Addictive Behaviors**, v. 8, n. 3, p. 235-242, 1983 1983. ISSN 0306-4603. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1983RQ09600003 >.

SALTIEL, A. R.; KAHN, C. R. Insulin signalling and the regulation of glucose and lipid metabolism. **Nature**, v. 414, n. 6865, p. 799-806, Dec 2001. ISSN 0028-0836. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000172676200060 >.

SALVY, S.-J. et al. Effects of social influence on eating in couples, friends and strangers. **Appetite**, v. 49, n. 1, p. 92-99, Jul 2007. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000247623700010 >.

SAPER, C. B.; CHOU, T. C.; ELMQUIST, J. K. The need to feed: Homeostatic and hedonic control of eating. **Neuron**, v. 36, n. 2, p. 199-211, Oct 10 2002. ISSN 0896-6273. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000178554700003 >.

SCHAEFER, A. et al. Assessing the effectiveness of a large database of emotion-eliciting films: A new tool for emotion researchers. **Cognition & Emotion**, v. 24, n. 7, p. 1153-1172, 2010. ISSN 0269-9931. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000282580800005 >.

SCHINDLER, T. H. et al. Relationship between increasing body weight, insulin resistance, inflammation, adipocytokine leptin, and coronary circulatory function. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 47, n. 6, p. 1188-1195, Mar 21 2006. ISSN 0735-1097. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000236290600016 >.

SCHNEIDER, K. L. et al. The emotional eating scale. Can a self-report measure predict observed emotional eating? **Appetite**, v. 58, n. 2, p. 563-566, Apr 2012. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000301898800023 >.

SCHOTTE, D. E.; COOLS, J.; MCNALLY, R. J. FILM-INDUCED NEGATIVE AFFECT TRIGGERS OVEREATING IN RESTRAINED EATERS. **Journal of Abnormal Psychology**, v. 99, n. 3, p. 317-320, Aug 1990. ISSN 0021-843X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1990DR86100016 >.

SCHWARTZ, M. W. et al. Cooperation between brain and islet in glucose homeostasis and diabetes. **Nature**, v. 503, n. 7474, p. 59-66, Nov 2013. ISSN 0028-0836. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000326585600032 >.

_____. Obesity Pathogenesis: An Endocrine Society Scientific Statement. **Endocrine Reviews**, v. 38, n. 4, p. 267-296, Aug 2017. ISSN 0163-769X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000407447700001 >.

_____. Central nervous system control of food intake. **Nature**, v. 404, n. 6778, p. 661-671, Apr 2000. ISSN 0028-0836. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000086400100066 >.

SEELEY, R. J.; BERRIDGE, K. C. The Hunger Games. **Cell**, v. 160, n. 5, p. 805-806, Feb 2015. ISSN 0092-8674. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000351116100001 >.

SHANLEY, L. J.; IRVING, A. J.; HARVEY, J. Leptin enhances NMDA receptor function and modulates hippocampal synaptic plasticity. **Journal of Neuroscience**, v. 21, n. 24, p. art. no. - RC186, Dec 2001. ISSN 0270-6474. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000172654800001 >.

SHEPPARD-SAWYER, C. L.; MCNALLY, R. J.; FISCHER, J. H. Film-induced sadness as a trigger for disinhibited eating. **International Journal of Eating Disorders**, v. 28, n. 2, p. 215-220, Sep 2000. ISSN 0276-3478. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000088240600011 >.

SIMPSON, K. A.; MARTIN, N. M.; BLOOM, S. R. Hypothalamic regulation of food intake and clinical therapeutic applications. **Arquivos Brasileiros De Endocrinologia E Metabologia**, v. 53, n. 2, p. 120-128, Mar 2009. ISSN 0004-2730. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000265288400002 >.

SINGER, J. Estimating sample size for continuous outcomes, comparing more than two parallel groups with unequal sizes. **Statistics in Medicine**, v. 16, n. 24, p. 2805-2811, Dec 30 1997. ISSN 0277-6715. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000070980800005 >.

SLATTERY, M. L. et al. Diet diversity, diet composition, and risk of colon cancer (United States). **Cancer Causes & Control**, v. 8, n. 6, p. 872-882, Nov 1997. ISSN 0957-5243. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1997YF74000008 >.

SLOCHOWER, J.; KAPLAN, S. P.; MANN, L. THE EFFECTS OF LIFE STRESS AND WEIGHT ON MOOD AND EATING. **Appetite**, v. 2, n. 2, p. 115-125, 1981 1981. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1981LV60900004 >.

STANLEY, S. et al. Hormonal regulation of food intake. **Physiological Reviews**, v. 85, n. 4, p. 1131-1158, Oct 2005. ISSN 0031-9333. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000232064300001 >.

SUN, S. S. et al. Development of bioelectrical impedance analysis prediction equations for body composition with the use of a multicomponent model for use in epidemiologic surveys. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 77, n. 2, p. 331-340, Feb 2003. ISSN 0002-9165. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000180512200010 >.

TAL, A.; ZUCKERMAN, S.; WANSINK, B. Watch What You Eat: Action-Related Television Content Increases Food Intake. **Jama Internal Medicine**, v. 174, n. 11, p. 1842-1843, Nov 2014. ISSN 2168-6106. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000345909900029 >.

TAN, S. H. FILM-INDUCED AFFECT AS A WITNESS EMOTION + PSYCHOLOGICAL COMPONENTS OF MOVIE OBSERVATION. **Poetics**, v. 23, n. 1-2, p. 7-32, Jan 1995. ISSN 0304-422X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1995PZ29200002 >.

TSOFLIOU, F. et al. Moderate physical activity permits acute coupling between serum leptin and appetite-satiety measures in obese women. **International Journal of Obesity**, v. 27, n. 11, p. 1332-1339, Nov 2003. ISSN 0307-0565. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000186111900008 >.

VALASSI, E.; SCACCHI, M.; CAVAGNINI, F. Neuroendocrine control of food intake. **Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 18, n. 2, p. 158-168, Feb 2008. ISSN 0939-4753. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000254571400011 >.

VAN DEN BOS, R.; DE RIDDER, D. Evolved to satisfy our immediate needs: Self-control and the rewarding properties of food. **Appetite**, v. 47, n. 1, p. 24-29, Jul 2006. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000239747400005 >.

VAN DER PLASSE, G. et al. Modulation of cue-induced firing of ventral tegmental area dopamine neurons by leptin and ghrelin. **International Journal of Obesity**, v. 39, n. 12, p. 1742-1749, Dec 2015. ISSN 0307-0565. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000366114100012 >.

VAN REE, J. M. et al. Endogenous opioids and reward. **European Journal of Pharmacology**, v. 405, n. 1-3, p. 89-101, Sep 29 2000. ISSN 0014-2999. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000089676800010 >.

VAN STRIEN, T. et al. Emotional eating and food intake after sadness and joy. **Appetite**, v. 66, p. 20-25, Jul 1 2013. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000319483200003 >.

_____. Moderation of distress-induced eating by emotional eating scores. **Appetite**, v. 58, n. 1, p. 277-284, Feb 2012. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000300862300039 >.

VAN SWIETEN, M. M. H. et al. The neuroanatomical function of leptin in the hypothalamus. **Journal of Chemical Neuroanatomy**, v. 61-62, p. 207-220, Nov 2014. ISSN 0891-0618. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000347741800024 >.

VAN STRIEN, T. et al. THE DUTCH EATING BEHAVIOR QUESTIONNAIRE (DEBQ) FOR ASSESSMENT OF RESTRAINED, EMOTIONAL, AND EXTERNAL EATING BEHAVIOR. **International Journal of Eating Disorders**, v. 5, n. 2, p. 295-315, Feb 1986. ISSN 0276-3478. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1986A489700008 >.

VARELA, L.; HORVATH, T. L. Leptin and insulin pathways in POMC and AgRP neurons that modulate energy balance and glucose homeostasis. **Embo Reports**, v. 13, n. 12, p. 1079-1086, Dec 2012. ISSN 1469-221X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000311971700016 >.

VISHESH, A.; ARORA, S. Leptin and its metabolic interactions - an update. **Diabetes Obesity & Metabolism**, v. 10, n. 11, p. 973-993, Nov 2008. ISSN 1462-8902. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000260114600001 >.

VOLKOW, N. D. et al. Obesity and addiction: neurobiological overlaps. **Obesity Reviews**, v. 14, n. 1, p. 2-18, Jan 2013. ISSN 1467-7881. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000312546900002 >.

WALLIS, D. J.; HETHERINGTON, M. M. Stress and eating: the effects of ego-threat and cognitive demand on food intake in restrained and emotional eaters. **Appetite**, v. 43, n. 1, p. 39-46, Aug 2004. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000223270500007 >.

_____. Emotions and eating. Self-reported and experimentally induced changes in food intake under stress. **Appetite**, v. 52, n. 2, p. 355-362, Apr 2009. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000264632600013 >.

WANG, W. et al. Leptin: A Potential Anxiolytic by Facilitation of Fear Extinction. **Cns Neuroscience & Therapeutics**, v. 21, n. 5, p. 425-434, May 2015. ISSN 1755-5930. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000353232200005 >.

WANSINK, B.; CHANDON, P. Slim by design: Redirecting the accidental drivers of mindless overeating. **Journal of Consumer Psychology**, v. 24, n. 3, p. 413-431, Jul 2014. ISSN 1057-7408. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000338392700012 >.

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, Sep 2003. ISSN 0031-9384. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000185373100025 >.

WAUTERS, M., I. et al. **Are leptin levels dependent on body fat distribution in obese men and women.** *Eating and Weight Disorders* 1998.

WERTHMANN, J. et al. Looking at food in sad mood: Do attention biases lead emotional eaters into overeating after a negative mood induction? **Eating Behaviors**, v. 15, n. 2, p. 230-236, Apr 2014. ISSN 1471-0153. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000337875100010 >.

WESTERMANN, R. et al. Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: A meta-analysis. **European Journal of Social Psychology**, v. 26, n. 4, p. 557-580, Jul-Aug 1996. ISSN 0046-2772. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1996UZ39600004 >.

WOODS, S. C. The Control of Food Intake: Behavioral versus Molecular Perspectives. **Cell Metabolism**, v. 9, n. 6, p. 489-498, Jun 2009. ISSN 1550-4131. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000266652200004 >.

WOODS, S. C.; D'ALESSIO, D. A. Central Control of Body Weight and Appetite. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 93, n. 11, p. S37-S50, Nov 2008. ISSN 0021-972X. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000260869000004 >.

WOODS, S. C. et al. IMPORTANCE OF THE BRAIN INSULIN SYSTEM TO FOOD-INTAKE. **Appetite**, v. 6, n. 2, p. 216-216, 1985. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1985AJT8100089 >.

_____. Pancreatic signals controlling food intake; insulin, glucagon and amylin. **Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences**, v. 361, n. 1471, p. 1219-1235, Jul 2006. ISSN 0962-8436. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000239240400011 >.

WOODWARD, H. E.; TREAT, T. A. Unhealthy how?: Implicit and explicit affective evaluations of different types of unhealthy foods. **Eating Behaviors**, v. 17, p. 27-32, Apr 2015. ISSN 1471-0153. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000351834000007 >.

XU, L. Leptin action in the midbrain: From reward to stress. **Journal of Chemical Neuroanatomy**, v. 61-62, p. 256-265, Nov 2014. ISSN 0891-0618. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000347741800029 >.

YEOMANS, M. R.; COUGHLAN, E. Mood-induced eating. Interactive effects of restraint and tendency to overeat. **Appetite**, v. 52, n. 2, p. 290-298, Apr 2009. ISSN 0195-6663. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000264632600005 >.

YOSHIDA, R. et al. Leptin Suppresses Mouse Taste Cell Responses to Sweet Compounds. **Diabetes**, v. 64, n. 11, p. 3751-3762, Nov 2015. ISSN 0012-1797. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000363832500015 >.

YOSHIDA-KOMIYA, H. et al. Plasma levels of leptin in reproductive-aged women with mild depressive and anxious states. **Psychiatry and Clinical Neurosciences**, v. 68, n. 7, p. 574-581, Jul 2014. ISSN 1323-1316. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000339113800011 >.

YU, Y. H. Making sense of metabolic obesity and hedonic obesity. **Journal of Diabetes**, v. 9, n. 7, p. 656-666, Jul 2017. ISSN 1753-0393. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000402995300004 >.

ZELLNER, D. A. et al. Food selection changes under stress. **Physiology & Behavior**, v. 87, n. 4, p. 789-793, Apr 15 2006. ISSN 0031-9384. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000236991600018 >.

ZHANG, Y. Y. et al. POSITIONAL CLONING OF THE MOUSE OBESE GENE AND ITS HUMAN HOMOLOG. **Nature**, v. 372, n. 6505, p. 425-432, Dec 1994. ISSN 0028-0836. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1994PV01200046 >.

ZHENG, H. et al. Appetite control and energy balance regulation in the modern world: reward-driven brain overrides repletion signals. **International Journal of Obesity**, v. 33, p. S8-S13, Jun 2009. ISSN 0307-0565. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000267566100003 >.

ANEXO



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Ribeirão Preto, 02 de agosto de 2012

Ofício n° 2742/2012
CEP/MGV

Prezadas Senhoras,

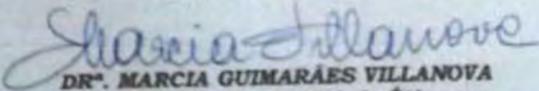
O trabalho intitulado "INFLUÊNCIA DA EMOÇÃO NO CONSUMO ALIMENTAR E NOS NÍVEIS PLASMÁTICOS DE GRELINA", foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 350ª Reunião Ordinária realizada em 30/07/2012, e enquadrado na categoria: **APROVADO**, bem como o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**, de acordo com o Processo HCRP n° 8347/2012.

De acordo com Carta Circular n° 003/2011/CONEP/CNS, datada de 21/03/2011, o sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE - apondo sua assinatura na última do referido Termo; o pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE - apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

Este Comitê segue integralmente a Conferência Internacional de Harmonização de Boas Práticas Clínicas (ICH-GCP), bem como a Resolução n° 196/96 CNS/MS.

Lembramos que devem ser apresentados a este CEP, o Relatório Parcial e o Relatório Final da pesquisa.

Atenciosamente,



DRª. MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA
Coordenadora do Comitê de Ética em
Pesquisa do HCRP e da FMRP-USP

Ilustríssimas Senhoras
ANA CAROLINA DE AGUIAR MOREIRA
PROFª.DRª. ROSA WANDA DIEZ GARCIA (Orientadora)
Depto. de Clínica Médica

Campus Universitário - Monte Alegre
14048-900 Ribeirão Preto - SP

Comitê de Ética em Pesquisa HCRP e FMRP-USP
FUA-00002/133-978-00002186 e Registro SISNEP/CONEP n. 4
(16) 3002-2225
cep@hcrp.usp.br

APÊNDICE A

PRÉ-TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidada para participar, como voluntária, de uma pesquisa. Após ser esclarecida sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de dúvida você pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto pelo telefone (16) 3602-2228.

Informações sobre a pesquisa:

A pesquisa tem como objetivo identificar a relação entre alguns hormônios e o estado emocional.

A sua participação consiste em dois encontros na Casa 22 do *campus* da USP de Ribeirão Preto, nos quais você realizará uma atividade de lazer ou de cultura (palestra, filme, debate, ou video show) diferente a cada um deles. Você participará também de uma discussão sobre o tema e responderá a um questionário sobre seus sentimentos.

Para a dosagem dos hormônios que serão analisados nesse estudo você precisará ficar de jejum por 8 horas. Será coletado sangue antes do início da atividade e após o término da mesma a cada encontro. O sangue será coletado por um profissional especializado e a quantidade coletada é de aproximadamente 18 mL. No local da punção venosa poderá aparecer uma pequena mancha roxa, comum em todas as coletas de sangue, que desaparecerá em poucos dias sem prejuízo à sua saúde. Após o exame será oferecido um desjejum para que você possa participar da atividade tranquilamente.

Você será comunicado antecipadamente sobre a data agendada para o segundo encontro.

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros participantes, não sendo divulgada a identificação de nenhum participante na publicação desse estudo científico. Os que aceitarem participar do estudo considerem que esta participação inclui os dois encontros. Caso você tenha dificuldade em participar do segundo encontro, tentaremos reagendar esta segunda atividade para o todo o grupo. Você terá o direito de recusar ou abandonar a pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo ou ônus. Será oferecido R\$12,50 para auxílio transporte e R\$12,50 para auxílio alimentação a cada um dos encontros, totalizando auxílio de R\$ 50,00 ao final da pesquisa, além disso, você terá acesso aos resultados pessoais que serão enviados por carta e estaremos à disposição para agendar uma reunião explicativa caso haja interesse.

Pesquisadora responsável: Ana Carolina de Aguiar Moreira

Telefone para contato: (16) 81072252

APÊNDICE B

PÓS- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você participou de um estudo cujo título é: **Influência da emoção no consumo alimentar e nos níveis plasmáticos de grelina**. A Pesquisa tem como objetivo verificar a influencia da emoção na ingestão alimentar e sua relação com o nível plasmático de hormônios envolvido no apetite. **Em um dos encontros você assistiu um vídeo que evocou emoções que ocorrem normalmente na sua rotina e o outro encontro você assistiu um vídeo que te remete a situações corriqueiras do cotidiano**. Nosso objetivo foi avaliar os hormônios e o que foi consumido pelo grupo.

Para avaliação do consumo alimentar do grupo foi feita a diferença entre a quantidade dos alimentos ofertados e a quantidade de alimentos pós o consumo do grupo. **Para não prejudicar o trabalho caso uma das pessoas do grupo faltasse no segundo encontro, o que nos levaria a eliminar os resultados de todos os participantes do grupo, foi feita uma videogravação sem som dos lanches (na cozinha) dos dois encontros, no horário do lanche, para que tivéssemos o registro do consumo alimentar individual. Caso uma pessoa faltasse, poderíamos eliminar os dados dela utilizando essas gravações. A videogravação foi a melhor opção para registrar o que foi consumido no lanche sem interferir no seu comportamento alimentar durante a pesquisa.**

O sangue coletado antes e depois de cada atividade dos encontros será utilizado para dosar os níveis de grelina, insulina e glicemia.

Tanto os valores bioquímicos como os dados e consumo individuais não serão utilizados nesse trabalho. Todavia podemos enviar esses resultados individualmente caso tenham interesse.

A sua identidade será sigilosa e você tem o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.

É garantida a liberdade da retirada do consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo ou ônus. Pesquisadora responsável:

Ana Carolina de Aguiar Moreira Telefone para contato: (16) 81072252

Assinatura da pesquisadora:

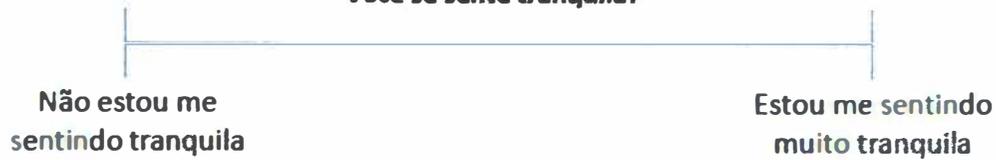
Assinatura da participante:

APÊNDICE C

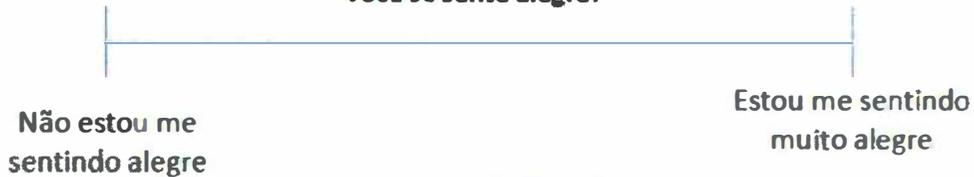
Você está sentindo raiva?



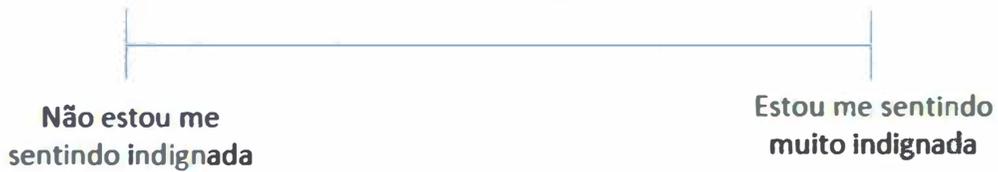
Você se sente tranquila?



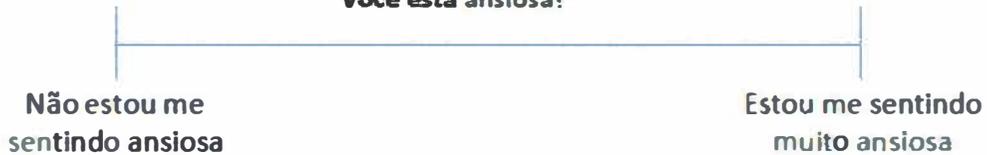
Você se sente alegre?



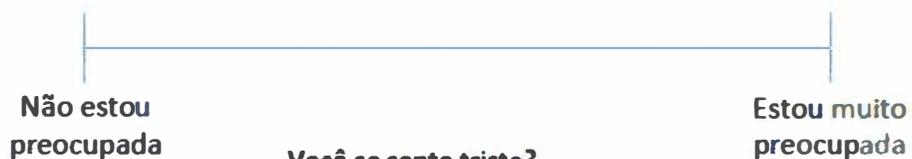
Você se sente indignada?



Você está ansiosa?



Você se sente preocupada?



Você se sente triste?



APÊNDICE D

Filme	Ano	Diretores	Gênero	Problema abordado no trecho
5x Favela - Agora por Nós Mesmos	2009	Manaíra Carneiro; Wagner Novais; Rodrigo Felha; Cacau Amaral; Luciano Vigal; Cadu Barcelos	Documentário	Dificuldade financeira; Problema de saúde; Drogas;
Aparecida- O milagre	2010	Tizuka Yamasaki	Drama/ suspense	Briga entre familiares; Drogas; Acidente no trânsito; dificuldade financeira; Morte na família; Falta de equipamentos de segurança no trabalho;
Lula, o filho do Brasil	2009	Marcelo Santiago Fábio Barreto	Drama	Problemas no sistema de saúde; morte na família; agressão e exploração de menores; etilismo crônico na família.
Linha de Passe	2008	Walter Sales e Daniela Thomas	Drama	Insegurança no trabalho; gravidez indesejada.
3 efs	2007	Carlos Gerbase	Comédia dramática	Briga com marido
Mulheres do Brasil	2006	Malu de Martino	Drama	Violência doméstica; abuso sexual.

APÊNDICE E

Figura 19: Imagem do local onde foram realizado o *brunch* , os alimentos oferecidos dispostos na mesa e a indicação da localização da câmera





Real Life Scenes to Study Emotions in Women *Escenas de la Vida Real para Estudiar Emociones en Mujeres*

Ana Carolina Aguiar-Moreira
Thiago Maehara Pereira Pinho
Gabriela Campos Oliveira Filgueira
Rosa Wanda Diez-García
University of São Paulo

Abstract

This study aimed to develop and test common scenes of real life to study emotions in women. The methodology adopted herein combined qualitative and quantitative methods and involved three distinct study stages: (i) use of a descriptive question to identify daily situations that evoked negative emotions among women; (ii) construction of everyday life scenes; (iii) assessment of how effectively the constructed videos manipulated emotions. The visual analog scale (VAS), a descriptive question, and a focus group were used to discuss the negative emotion and neutral emotional condition evoked during the experiment. The videos developed, *Routine Life Scenes* and *Dramas of Life Scenes* fulfilled the objective of the study. The qualitative approach helped to understand how the videos mobilized the emotions. The participants recognized themselves in similar experiences, in contexts of life, and by the worry and fearfulness of the possibility of living the same experiences.

Keywords: Negative Emotion; Mixed Methodology; Tool to study emotion, Videos to evoke emotion

Abstract

El objetivo de este estudio fue desarrollar y evaluar videos con escenas de la vida real para utilizarlos como herramienta de provocación de emociones en mujeres. Fue adoptada la metodología mixta, con metodología cualitativa y cuantitativa combinadas, desarrolladas en tres etapas: (i) Uso de una pregunta descriptiva para identificar situaciones cotidianas que provocan emociones negativas en mujeres; (ii) construcción de escenas de la vida cotidiana; y (iii) evaluación de la eficacia de los videos para provocar emociones. Para discutir las emociones negativas y neutras provocadas durante el experimento se utilizó la escala visual analógica (EVA), una pregunta descriptiva y grupos focales. Los videos desarrollados, *Escenas de la vida rutinaria* y *Escenas con dramas de la vida* cumplieron los objetivos del estudio. Las participantes se reconocieron en situaciones similares: contextos, experiencias y en los temores de vivir las mismas experiencias.

Palabras clave: Emoción Negativa; Metodología mixta; Herramientas para estudiar emociones; Videos para provocar emociones

Introduction

Personal characteristics, the environment, and social and psychological factors, including emotions, influence the human behavior and impact various practices (Congard, Dauvier, Antoine, & Gilles, 2011). Methods available to assess the relationship between emotions and different types of behavior are complex: they involve many variables that can affect the emotional response and consequently the behavior under study (Adriaanse, de Ridder, & Evers, 2011; Domoff, Meers, Koball, & Musher-Eizenman, 2014). Videos are one of the most frequently used techniques to evoke emotions in experimental studies, because they combine visual and auditory stimuli and can elicit a plethora of emotions at different intensities. In addition, methods based on videos are easy to replicate (Ellard, Farchione, & Barlow, 2012; Schaefer, Hils, Sanchez, & Philippot, 2010; Westermann, Spies, Stahl, & Hesse, 1996).

The movies validated to manipulate emotions are videos that stimulate fear, incite anger, and foster happiness (Bongers, Jansen, Havermans, Roefs, & Hederkoorn, 2013; Gross & Levenson, 1995; Macht & Mueller, 2007; Philippot, 1993; van Strien et al., 2013; Yeomans & Coughlan, 2009). These movies have effectively aided investigation of specific emotions.

However, ambiguous feelings are frequently evoked in the case of emotions generated by life events, including discussions between couples, problems experienced at work, concern about sick family members, among other types of situations. Identification with the situations presented in the videos is important for individuals to pinpoint the feelings that emerge after the video presentation (Hatch & Dohrenwend, 2007; Turner & Turner, 2005).

Identification with the movie context can also influence emotion intensity or realism. As well described Ed Tan (1994), in reference to the book by Nico Frijda (1886), the emotion is related with the relevance of experience to the subject and the reality and its meaning is part of perspective of the subject. Videos can evoke emotions because the individuals establish a connection between the event presented in the video and their own concern. Therefore, videos portraying distinct realities,

customs, and unfamiliar cultures or even well-known and discussed parts of popular movies may attenuate the intensity and quality of emotion. Quantitative methods, such as the visual analogue scale (VAS) that is widely used to analyze emotions, can be employed to measure particular emotions. Nevertheless, information obtained by this instrument may displace individual circumstances, culminating in a superficial analysis (Castro, Kellison, Boyd, & Kopak, 2010; Tonkin-Crine et al., 2016; van Griensven, Moore, & Hall, 2014). From this perspective, a qualitative methodology would be appropriate to contextualize and analyze the information extracted from the evoked emotions in detail.

The present study aimed to develop and test two videos containing scenes of real life to study emotions generated by daily reality a group of women. One video showed life problems experienced by women, which should evoke a set of negative emotions. The other showed routine activities, which should maintain a neutral emotional condition.

The combination of quantitative and qualitative methods enabled a more in-depth analysis of the approaches investigated herein (i.e., the visual analog scale). Moreover, this approach increased the ability of the researcher to understand the feelings, representations, and perceptions of the studied subject.

Material and methods

This study comprised three stages: (i) use of a questionnaire to identify the daily situations that caused suffering among women, (ii) construction of everyday life (iii) emotional changes evaluation: application of a visual analog scale (VAS), descriptive question and a focus group This study was approved by the local Research Ethics Committee.

(i) Identification of daily situations that caused negative emotions in women

Participants were invited and recruited via e-mails sent to all works from the University of São Paulo (total of 6 thousand of workers) and the workers could indicate other people. The inclusion criteria were healthy women adult (in reproductive age: 18-45 years old), with regular menstrual cycle over the previous six months, without chronic, endocrine, or psychological pathologies; were not using psy-

choactive drugs or drugs that affected the appetite; and women were in the follicular phase on the both days of the experiment.

The following descriptive question was used to identify the causes of negative emotions experienced by women: *"What makes you feel stressed, tense, anxious, worried, and anguished in your daily routine?"* The participants were allowed all the time they thought was necessary to answer this question in a room with only the researcher. A total of 42 adult women participated in this stage, but they did not take part in the subsequent phases of the study.

(ii) Construction of everyday life scenes

We watched 47 Brazilian movies to select scenes that depicted situations the participants had described as eliciting negative emotions because they portrayed problems of everyday life (i.e., situations identified in the preceding stage). All the scenes were discussed by the authors, and the twelve scenes that best portrayed the problems reported by the women were selected for editing. The use of the scenes in the referenced movies was permitted Law nº 9610, regarding copyright.

To maintain the neutral emotional state in participants, we considered scenes of routine activities when editing the video that mimicked the neutral condition.

The videos were edited by using the programs Windows Movie Maker 2012 and Sony Vegas® Pro 11.0. Both videos lasted approximately 45 minutes.

(iii) Evaluation of the instrument used to evoke emotions

The objective of the qualitative approach was to certify if the VAS was efficient to catch emotions from the videos and to understand if the problems showed in the videos really touch them and why it occurred.

A mixed methods study was carried out to evaluate the emotions provoked by real life. The quantitative data were obtained by employing a VAS (individually) depicting seven emotions (tranquility, happiness, anger, worry, anxiety, sadness, and indignation).

The first part of qualitative data was obtained by using descriptive questions (*"How are you feeling right now?"*) applied before and after

presentation of each video. This part was answered individually.

The mainly part of qualitative data was based on focus group which occurred after applied the VAS and deceptive question. In this group, the interactions among the participants allow observers to explore the topics by starting from individual reflections and counting on personal peculiarities (the vocabulary the participants use and the way participants express themselves). This approach allowed investigation of pertinent questions without limiting the discourse, which motivated the participants to express their opinions through each other's reports. In the present study, the focus group helped to evaluate the emotions involved in the videos and determine the similarities between these emotions and the emotions experienced by the volunteers in their lives. The senior investigator conducted this activity in a private room, and it lasted an average of 20 minutes. The list of questions used to guide the focus group had been developed and previously tested in a pilot study. The guided questions were: *"What did you feel while watching the videos?"* *"Which scene moved you the most? Why?"* *"How moved were you by these stories?"* *"Which of the problems presented in this video do you believe is the most common in our population?"* *"Is this feeling aroused by the video common in your daily life?"*

This stage involved 44 adult healthy women without psychological pathologies, who were not using any psychoactive drugs, and who were in the follicular phase of the menstrual cycle. All the participants watched the two videos, on different days (the interval between the video presentations was between two and seven days). One video evoked negative emotions; the other video corresponded to the neutral condition. The groups consisted of three to five women. The participants were not closely related.

Except for the presented video, all the procedures followed during the experimental tests were identical for the two presentation days. The videos were presented with the aid of the program data show in a large room with comfortable chairs and ambient light. The experimental tests took place between 8.00 a.m. and 11.30 a.m.

Before the start of the intervention, the participants answered a questionnaire for socio-economic characterization. The questionnaire aimed to collect information about age, per capita income, marital status, educational status, type of residence, and number of children.

To assess video effectiveness, the VAS and the descriptive questions were applied before and after the video presentation, and a focus group was held at the end of each intervention.

Data analysis

All the analyses were carried out with the program PASW Statistic 17.0 (2009). Data are presented as the mean \pm standard error. A general repeat-measurement analysis of variance (ANOVA) was employed to assess the effect of the videos on the VAS scale for negative and positive emotions in both experiments (Neutral and Negative emotions). Paired Student t-test was performed to compare each emotion (tranquility, happiness, anger, worry, anxiety, sadness, and indignation) in the VAS before and after the video presentations.

To analyze the qualitative results obtained with the descriptive question and with the focus group, the data were coded by content analysis refined by two investigators according to the thematic framework (Braun, & Clarke, 2006).

The methods were synchronized by crossing the categories extracted from the qualitative data with the results of the subjective analog question.

Results

(i) Identification of daily situations that evoked negative emotions in women

The replies regarding situations that elicited negative emotions were as follows, in decreasing order of frequency: financial hardship, lack of recognition and safety at work, discussions between spouses, betrayal, precarious health assistance, traffic problems, domestic violence, exhausting work routine, sexual harassment, concern about the children, drugs and alcohol abuse, and death in the family.

(ii) Selection of movie scenes related to the identification of the preceding phase and video editing

To prepare the video that evoked negative emotions, six movies portraying common problems reported by the volunteers were selected: *Mulheres do Brasil* (Martino & Mello, 2006) (betrayal and domestic violence); *Linha de Passe* (Salles & Thomas, 2008) (exhausting work routine and lack of safety and recognition in the workplace); *Aparecida - O Milagre* (Victoria & Yamasaki, 2011) (concern about the children, discussion among family members, and traffic problems); *3 Efes* (Gerbase, 2007) (discussion between spouses); *5 x Favela* (Magalhães et al., 2010) (financial hardship, concern about the children, and exhausting work routine); and *Luía o Filho do Brasil* (Barreto & Santiago, 2012) (alcohol addiction, death in the family, and precarious health assistance). This video was named *Dramas of Life Scenes (DLS)*.

For the neutral condition, scenes were edited from the documentary *Life in a day* (Clisby & Macdonald, 2011), produced by Ridley Scott, Scott Free Productions, and YouTube and distributed by National Geographic Films. This is a documentary constructed from 80.000 clips sent by YouTube users. Scenes regarding waking up, brushing the teeth, walking, cooking, eating, driving, and sleeping were edited. We selected scenes in which the environment and the practices are very common in everyday life. The collection of the edited scenes was named *Routine Life Scenes (RLS)*. Both edits generated 40-minute videos.

(iii) Assessment of the instrument used to evoke emotions

Sample characterization

The sample consisted of 43 women aged 31.5 years on average (range: 24-42 years). The mean per capita income was 1,888 Reais (median: 3000 Reais, min: 1200 Reais max: 8000 Reais). The marital status was balanced: 54.5% and 45.4% of the women were single and married, respectively. Most volunteers had finished their studies (68.9%), with time of schooling of (Mean/SD) 14.1 \pm 1.6 years, most of them reported to be catholic or practicing of another religion (81.1%), and lived in their home (68.1%), and had no children (61.3%).

Emotions	VAS score before the video Mean \pm SD	VAS score after the video Mean \pm SD	F(1,86)	T(43)	95% CI of the difference Lower/Upper	p-value
Drama Life Scenes (DLS)						
Tranquility	5.50 \pm 2.18	3.65 \pm 1.92	17.65	5.23	1.13/2.55	<.001
Happiness	5.57 \pm 2.09	3.30 \pm 1.55	32.94	7.43	1.64/2.86	<.001
Anger	2.62 \pm 2.13	5.87 \pm 2.11	51.42	-7.55	-8.12/-2.36	<.001
Worry	5.24 \pm 2.31	6.21 \pm 1.36	5.78	-2.44	1.77/-1.17	.018
Anxiety	5.48 \pm 2.48	6.24 \pm 1.25	4.84	-2.54	1.7/1.50	.015
Sadness	3.26 \pm 2.15	6.57 \pm 1.79	61.01	-2.47	-4.13/-7.47	<.001
Indignation	2.80 \pm 2.23	7.13 \pm 1.67	105.09	-10.40	-5.16/-3.48	<.001
Routine Life Scenes (RLS)						
Tranquility	5.67 \pm 2.21	6.16 \pm 2.35	1.04	-1.79	-1.05/.06	.310
Happiness	5.32 \pm 2.14	5.63 \pm 2.35	.41	-1.09	-.87/.25	.521
Anger	2.03 \pm 2.23	1.88 \pm 2.07	.10	.73	-.25/.55	.749
Worry	6.04 \pm 2.23	5.33 \pm 1.98	2.51	2.27	-1.34/2.27	.117
Anxiety	5.67 \pm 2.88	4.71 \pm 2.60	2.60	-1.98	-1.52/0.13	.054
Sadness	4.10 \pm 2.70	3.88 \pm 2.54	.16	.75	-.37/.82	.688
Indignation	3.10 \pm 2.71	3.10 \pm 2.52	.00	-.00	-.67/.66	.997

Table 1. Comparison of the Emotion Score Obtained by the Subjective VAS Before and After Presentation of the Videos

Subjective analog scale for emotions

Mean values for all investigated emotions changed significantly after presentation of the DLS video. Positive emotions declined, whereas negative emotions became more intense from a statistical viewpoint. As expected, the RLS video did not elicit any significantly different emotion, that is, the emotion scores obtained for the VAS applied before and after presentation of this video were similar. Table 1 displays the results of these analyses (See Table 1).

Categories resulting from the analysis of qualitative data: descriptive question and focus group

The descriptive question and the focus group were designed to explore the emotions evoked by the videos in each participant and to determine whether such emotions were familiar and plausible in their lives. Table 2 lists the categories extracted by analysis of the reports for both methods. To keep the anonymity of participants, the names of them were replaced by numbers (See Table 2).

The descriptive question asked before the video presentation and as soon as the participants arrived at the site of the experiment revealed that all the participants reported feelings of anxiety and worry. While some of the participants related these feelings to a personal problem they were experiencing at the time of the experiment, such as profes-

sional or family problems, others associated these feelings with the expectation of participating in the current study. In other words, participants manifesting worry and anxiety because they identify their own problems or with the context presented in the video *Dramas of Life*.

After the video presentations, the focus group reported experiences and made comments that were organized into the following categories: "*Emotions manifested after the video*," "*Physiological manifestations reported after the videos*," and "*Situations regarding recognition and identification with the problems or context approached in the video and reported after the video presentation*."

In the category "*Emotions manifested after the video*", watching the RLS video allowed us to divide the participants into two groups: women who reported to have more positive emotions before the intervention and who maintained their emotions after the intervention ($n = 28$), and women who reported to have more negative emotions before the intervention and who showed an increase in positive emotions in parallel to a reduction in negative emotions after the intervention ($n = 15$). Analysis of the qualitative data revealed that the RLS video seemed to transmit a sense of tranquility to the spectators.

After watching the DLS video, all the participants reported at least two of the negative emotions present in the VAS. Many partici-

Topic	Drama Life Scenes (DLS)	Routine Life Scenes (RLS)
Emotions manifested after the videos	<p>The story makes us identify with it. It affects my emotions. Some scenes of anger, others of sadness, all show something bad that really happens in our life...a fact that makes us worry. (Participant 23, focal group, 23 March 2013)</p> <p>I was furious watching some scenes, especially the last one because you know that it is something that happens because you feel impotent, you think that you would like this to change, to be different, but we have no power to do this, right? (Participant 18, focal group, 20 April 2013.)</p>	<p>In general, I think it did not change my emotional status (Participant 46, focal group, 05 March 2013)</p> <p>After watching the video, the sensation of tranquility was even more intense. During the video, my feelings of concern and anxiety gave way to feelings of tranquility and happiness. I am feeling relaxed, ready to face my day with calm, patience, and good expectations. (Participant 39, focal group, 03 May 2013)</p> <p>I am calm and sleepy. The video did not change my emotional status. (Participant 37, focal group, 28 May 2013)</p>
Physiological manifestations reported after the videos	<p>I feel emotional, a little upset, a little sad, I don't know how to explain it, but it is a different thing. Now I have started to feel sick; I think the film moved me a lot and affected my feelings. I am anguished because it was about family and this is very important to me, I feel worried and quite moved. (Participant 16, focal group, 20 April 2013)</p> <p>In this film I felt that wish, that force that makes you feel that you cannot breathe, you know? I had trouble breathing; I felt an anguish that really oppressed me, you know? That tightens! (Participant 3, focal group, 12 April 2013)</p>	<p>I liked the video, but some parts of the movie made me sleepy; however, I think it was because of the music, that background music made me a little sleepy. (Participant 42, focal group, 25 April 2013)</p> <p>I confess that I dozed off during the video presentation, actually I slept. (Participant 34, focal group, 03 May 2013)</p>
Situations regarding recognition and identification with the problems approached in the video and reported after the video presentation.	<p>In addition to worrying about bills to pay. So, I feel this tension, anguish, indignation, and anxiety in my daily life. (Participant 9, focal group, 14 February 2013)</p> <p>I'm feeling a lot of sadness because of the stories of loss that appeared in the film, a lot of anguish and anger because of the violence. The story of the girl's abuse made me feel very anguished because it has to do with my personal history, too, and I feel even worse, because the scene that happened to me came to my mind all the time. I even feel discomfort and nausea. (Participant 17, focal group, 16 March 2013)</p> <p>That video of the little boy greatly moved me... because my father also worked with construction and fell (crying)..., and he died. So, when I watched the story, my story came to my mind. (Participant 10, focal group, 18 March 2013)</p>	<p>I don't know if it is because I am... in a slightly stressful phase regarding my things. So I am a little more sensitive, and I think that I calmed down yes a little, I did like the film. (Participant 29, focal group, 03 April 2013)</p> <p>I can say that my emotional status is calmer than before and that I am more reflexive regarding my daily activities. (Participant 35, focal group, 22 April 2013)</p>

Table 2. Topics identified in the analysis of the focus group after presentation of the videos Routine Life Scenes and Drama Life Scenes

participants mentioned physiological manifestations such as nausea, palpitation, disquiet, and crying after the *DLS* video. In contrast, after the *RLS* video, the participants mentioned relaxation, sleepiness, and well-being. Some of the participants identified with situations due to their own experience and felt great suffering during the scenes of the *DLS* video.

Synchronization of the quantitative and qualitative methods

Anxiety and worry scored high in the VAS applied before the video presentations. These findings were consistent with the anxiety and worry manifested by the women due to participation in the investigation and to problems that were not related to the study. The dif-

ference in anxiety and worry between the scales applied before and after the DLS video presentation was significant, but small ($F_{(1,86)} = 4.845$; $p .015$; $T(43) = -2.548$ and $F_{(1,86)} = 5.784$ $p .018$; $T(43) = -2.448$, respectively), which may raise doubts about the effect of the video on these emotions. However, analysis of the category "Emotions manifested after the videos" revealed that the DLS video also evoked these emotions, which did not appear in a more preponderant manner in the quantitative methodology because the volunteers had already scored high in the initial VAS.

The descriptive question applied before the video made it possible to perceive the presence of anxiety and worry of the participants for other reasons also what caused in the little difference in the emotions anxiety and worry. Excerpts from the reports listing the responses to the descriptive question illustrate this analysis "I have many things I must remember to do today and cannot forget about doing them because I will be leaving on a trip tomorrow. For this reason, I feel a little anxious and concerned" and "Right now I am quite concerned about my home problems, I feel distressed by having to wait for some phone calls about work I have to do and also quite anxious when I see that my bills are almost due, and so far I have no work" (Participant n29, focal group, 03 April 2013).

Another result that showed agreement between the methods was increased negative emotions and decreased positive emotions after presentation of the DLS video, as corroborated by the descriptions recorded in the qualitative method for the categories "Physiological manifestations reported after the videos" and "Emotions manifested after the videos". After presentation of the RLS video, the scales pointed a trend toward increased positive emotions and reduced negative emotions, albeit without statistical significance. The qualitative results showed that the RLS video might lead to a feeling of relaxation and even sleepiness in some individuals.

The interconnection of the results generated by the two methods supported and clarified questions pertinent to the evoked emotions, as could be observed in the Table 2.

Discussion

The results have shown that scenes of real life effectively evoked emotions in women. Scenes of common problems in women's lives (DLS video) provoked negative emotions, whereas scenes of routine activities (RLS video) maintained neutral emotional status. Therefore, the instrument developed herein could help to access emotions based on common situations of women's lives. Furthermore, the benefits of mixed methods were noteworthy and clarified the results obtained with the VAS.

Scenes based on frequent routine activities (RLS video) proved to be an excellent instrument to maintain the neutral emotion condition, and their characteristics resembled the characteristics of videos validated in other studies. Indeed, the emotions described by the participants before and after the video presentation did not differ significantly, as reported by Michael Macht & Jochen Mueller (2007). In fact, positive emotions (joy and tranquility) increased slightly, whilst negative emotions decreased very little, as reported in other studies (Sheppard-Sawyer, McHally, & Fischer, 2000; Yeomans & Coughlan, 2009). In the present study, participants also reported increased sleepiness after presentation of the RLS video, a fact that Christine L. Sheppard-Sawyer et al. (2000) also described in their work.

Regarding comparison of the DLS video with previously validated videos, other studies have also mentioned an increase in negative emotions and a reduction in positive emotions after presentation of this type of video (Macht & Mueller, 2007; Sheppard-Sawyer et al., 2000; van Strien et al., 2013; Yeomans & Coughlan, 2009).

Although quantitative and qualitative methodologies have distinct philosophical foundations, the literature contains studies that have integrated these two methods successfully, when pertinent. As a result, more data have been covered, problems have been identified more easily, and the intrinsic qualities of each method have been maintained. In addition, there have been fewer methodological limitations as compared to studies using only one of the methods (Domoff, Meers, Koball, & Musher-Eizenman, 2014; Dressler & Smith, 2013; Tonkin-Crine et al., 2016; Zhang &

Criswell, 2013; Zhang & Watanabe-Galloway, 2014).

In 2013, Rossano Dal-Farra & Paulo C. Lopes emphasized the benefits of combining qualitative and quantitative methods in research based on the advantages and limitations of each method (Dal-Farra & Lopes, 2013). In the present study, the use of measurement scales (quantitative method) facilitated data generalization and enabled replication of the investigation. The reports (qualitative method) helped to confirm which situations provoked suffering and allowed us to observe that the quality of the selected scenes was essential for the participants to identify with the presented situations. The cultural pertinence of the selected movies seemed to have been important to evoke emotions in the participants. The combination of the results of the different methods enabled us to equalize the emotional peculiarities and values of the participants.

Conclusions

This research has some limitations. It is important to enlarge the sample with other group and it is necessary to analyze the influence of social characteristics in the emotions.

The DLS video proved to be a useful instrument to evoke negative emotions such as anger, anxiety, worry, indignation, and sadness as well as to reduce positive emotions like happiness, tranquility, and calm. The RLS video was an efficient instrument to maintain neutral status related with routine life. Both videos effectively elicited negative and neutral status in women and were therefore appropriate to assess common emotions.

In addition, the present study described that the mixed model of investigations contributed to covering complex questions such as the experience of emotions. The interweaving of quantitative and qualitative approaches facilitated our understanding of features related to the emotions that the participants did not report in VAS and improved our understanding of the changes in emotions, especially worry and anxiety.

Referências

- Adriaanse, Marieke A.; Ridder, Denise T. D. & Evers, Catharine (2011). Emotional eating: Eating when emotional or emotional about eating? *Psychology & Health*, 26(1), 23-39. <http://dx.doi.org/10.1080/08870440903207627>
- Barreto, Fabio (Producer), & Santiago, Marcelo (Director) (2012). *Lula o filho do Brasil* [Motion Picture]. Brazil: Europa Filmes.
- Bongers, Peggy; Jansen, Anita; Havermans, Remco; Roefs, Anne & Nederkoorn, Chantal (2013). Happy eating. The underestimated role of overeating in a positive mood. *Appetite*, 67(1), 74-80. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2013.03.017>
- Braun, Virginia & Clarke, Victoria (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 2, 77-101.
- Castro, Felipe G.; Kellison, Joshua G.; Boyd, Stephen J. & Kopak, Albert (2010). A methodology for conducting integrative mixed methods research and data analyses. *Journal of Mixed Methods Research*, 4(4), 342-360. <http://dx.doi.org/10.1177/1558689810382916>
- Clisby, Loressa & Macdonald, Kevin (Directors) (2011). *Life in a day* [Motion Picture]. USA UK: Scott Free Productions.
- Congard, Anne; Dauvier, Bruno; Antoine, Pascal & Gilles, Pierre-Yves (2011). Integrating personality, daily life events and emotion: Role of anxiety and positive affect in emotion regulation dynamics. *Journal of Research in Personality*, 45(4), 372-384. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrp.2011.04.004>
- Dal-Farra, Rossano & Lopes, Paulo C. (2013). *Mixed methods in education: Theoretical assumptions* (Vol. 24, pp. 67-80). Presidente Prudente-SP: Iluances: estudos sobre Educação.
- Domoff, Sarah E.; Meers, Molly R.; Koball, Afton M. & Musher-Eizenman Dara R. (2014). The validity of the dutch eating behavior questionnaire: Some critical remarks. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia Bulimia and Obesity*, 19(2), 137-144. <http://dx.doi.org/10.1007/s40519-013-0087-y>
- Dressler, Heidi & Smith, Chery (2013). Food choice, eating behavior, and food liking differs between lean/normal and overweight/obese, low-income women. *Appetite*, 65(1), 145-152. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2013.01.013>
- Ellard, Kristen K.; Farchione, Todd J. & Barlow, David H. (2012). Relative effectiveness of emotion induction procedures and the role of personal relevance in a clinical sample: A comparison of film, images, and music. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 34(2), 232-243. <http://dx.doi.org/10.1007/s10862-011-9271-4>

- Frijda, Nico H. (1986). *The emotions*. Cambridge and Paris: Cambridge University Press and Edition: de La Maison des Sciences de l'Homme.
- Gerbase, Carlos (Producer & Director) (2007). *3 Efes* [Motion Picture]. Brazil: Casa de Cinema de Porto Alegre.
- Gross, James J. & Levenson, Robert W. (1995). Emotion elicitation using films. *Cognition & Emotion*, 9(1), 87-108. <http://dx.doi.org/10.1080/02699939508408966>
- Hatch, Stephani L. & Dohrenwend, Bruce P. (2007). Distribution of traumatic and other stressful life events by race/ethnicity, gender, sex and age: A review of the research. *American Journal of Community Psychology*, 40(3-4), 313-332. <http://dx.doi.org/10.1007/s10464-007-9134-z>
- Law nº 9610/1998, Article 46, Chapter VIII February 19th, 1998 (Presidência da República Casa Civil 18.02.1998). Extraído http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm
- Macht, Michael & Mueller, Jochen (2007). Immediate effects of chocolate on experimentally induced mood states. *Appetite*, 49(3), 667-674. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2007.05.004>
- Magalhães, Renata Almeida & Diegues, Carlos (Producers); Amaral, Cacau; Barcelos, Cadu; Bezerra, Luciana; Carneiro, Manaira; Felha, Rodrigo; Novais, Wagner; Vidigal, Luciano (Directors) (2010). *5 x Favela, agora por nós mesmos* [Motion Picture]. Brazil: Globo filmes.
- Mello, Thaís (Producer) & Martino, Malu de (Director) (2006). *Mulheres do Brasil* [Motion Picture]. Brazil: Play Arte.
- Philippot, Pierre (1993). Inducing and assessing differentiated emotion-feeling states in the laboratory. *Cognition & Emotion*, 7(2), 171-193. <http://dx.doi.org/10.1080/02699939308409183>
- Salles, Walter & Thomas, Daniela (Director) (2008). *Linha de Passe* [Motion Picture]. Brazil: Universal Picture.
- Schaefer, Alexandre; Hüs, Frédéric; Sanchez, Xavier & Philippot, Pierre (2010). Assessing the effectiveness of a large database of emotion-eliciting films: A new tool for emotion researchers. *Cognition & Emotion*, 24(7), 1153-1172. <http://dx.doi.org/10.1080/02699930903274322>
- Sheppard-Sawyer, Christine L.; McHally, Richard J., & Fischer, Jennifer H. (2000). Film-induced sadness as a trigger for disinhibited eating. *International Journal of Eating Disorders*, 28(2), 215-220. [http://dx.doi.org/10.1002/1098-108x\(200009\)28:2<215::aid-eat11>3.0.co;2-j](http://dx.doi.org/10.1002/1098-108x(200009)28:2<215::aid-eat11>3.0.co;2-j)
- Tan, Ed S.-H. (1994). Film-induced affect as a witness emotion + psychological components of movie observation. *Poetics*, 23(1-2), 7-32.
- Tonkin-Crine, Sarah; Anthierens, Sibyl; Hood, Kerrenza; Yardley, Lucy; Cals, Jochen W. L.; Francis, Nick A., Consortium, G. I. C. (2016). Discrepancies between qualitative and quantitative evaluation of randomised controlled trial results: Achieving clarity through mixed methods triangulation. *Implementation Science*, 11. <http://dx.doi.org/10.1186/s13012-016-0436-0>
- Turner, Heather A. & Turner, Jay R. (2005). Understanding variations in exposure to social stress. *Health*, 9(2), 209-240. <http://dx.doi.org/10.1177/1363459305050586>
- van Griensven, Hubert; Moore, Ann. P. & Hall, Valerie (2014). Mixed methods research - the best of both worlds? *Manual Therapy*, 19(5), 367-371. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2014.05.005>
- van Strien, Tatjana; Cebolla, Ausia; Etchemendy, Ernestina; Gutiérrez-Maldonado, José; Ferrer-García, Marta; Botella, Cristina & Banos, Rosa M. (2013). Emotional eating and food intake after sadness and joy. *Appetite*, 66(2), 20-25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2013.02.016>
- Weiermann, Rainer; Spies, Kordelia; Stahl, Günter & Hesse, Friedrich W. (1996). Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: A meta-analysis. *European Journal of Social Psychology*, 26(4), 557-580. [http://dx.doi.org/10.1002/\(sici\)1099-0992](http://dx.doi.org/10.1002/(sici)1099-0992)
- Yamazaki, Tizuka (Director) (2011). *Aparecida O Milagre* [Motion Picture]. Brazil: Paramount Pictures & Globo filmes.
- Yeomans, Martin R. & Coughlan, Emma (2009). Mood-induced eating. Interactive effects of restraint and tendency to overeat. *Appetite*, 52(2), 290-298. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2008.10.006>
- Zhang, Wanqing Q. & Creswell, John (2013). The use of "Mixing" Procedure of mixed methods in health services research. *Medical Care*, 51(8), e51-e57. <http://dx.doi.org/10.1097/MLR.0b013e31824642fd>
- Zhang, Wanqing Q. & Watanabe-Galloway, Shinobu (2014). Using mixed methods effectively in prevention science: Designs, procedures, and examples. *Prevention Science*, 15(5), 654-662. <http://dx.doi.org/10.1007/s11121-013-0415-5>

Do you really know what you eat under emotions?

Ana Carolina Aguiar-Moreira^A; Pinho, T.M.P^B; Rosa Wanda Diez-Garcia^A

^ALaboratory of Food Practices and Behavior – PrátiCA, Nutrition and Metabolism, Department of Internal Medicine, Ribeirão Preto Medical School, University of São Paulo, Av. Bandeirantes, 3900, Ribeirão Preto, SP, Brazil.

^B Department of Neuroscience and Behavioral Sciences. Psychiatry Division. Hospital of FMRP-USP

*Corresponding author: TEL.: +55 1636023095.

E-mail address: carol.aguiar@usp.br

Resumo

Estudos afirmam que as emoções negativas podem alterar o comportamento alimentar baseado em questionários auto reportados sobre o tema. Mas será que as pessoas realmente têm autoconhecimento de como reagem diante da emoção? O objetivo deste estudo foi comparar a percepção de mulheres sobre o consumo alimentar com os resultados de condição experimental. Trata-se de um estudo com metodologia mista que avaliou, qualitativamente, através de grupo focal, a percepção de mulheres sobre o consumo alimentar em emoções negativas. Também foi avaliado, quantitativamente, o consumo alimentar diante de emoções negativas das mesmas participantes, as emoções foram evocadas por vídeos mostrando situações comuns da vida real. Foram estudadas 43 mulheres (20 eutróficas e 23 com sobrepeso). A maioria das participantes (71%) relataram o aumento do consumo alimentar diante as emoções e apresentaram maior consumo alimentar diante condição experimental com emoção quando comparada com a condição neutra. Todavia, quando compara-se as metodologias qualitativa e quantitativa das mesmas participantes há divergencia entre o que foi relatado no grupo focal e os resultados do método experimental. Essa diferença foi vista nos dados de 45% das participantes com sobrepeso e 25% das eutróficas. Ao detalhar as escolhas alimentares

entre doce e salgado, essa divergência sobe para (73% das participantes com sobrepeso e 55% das participantes eutróficas). A percepção do consumo relacionado a emoção pode ser diferente do que ocorrer na realidade quando avaliamos experimentalmente o consumo alimentar diante as emoções , principalmente em mulheres com excesso de peso.

Keywords: *Food perception; Self-report; Food consumption; Emotion; method mix*

1. Introdução

“Tudo que é percebido pela mente é sentido pelo corpo de algum modo, mas nem tudo que é sentido pelo corpo atinge a percepção. O conceito de percepção é diferente do de sensação” (Lent, R, p.612,2001). A percepção está relacionada com as sensações, , cognição e pode orientar um comportamento, mas uma sensação do corpo pode não ser percebida ou sofrer distorções pela mente(R., 2001). As sensações podem ser tão discretas que sua sutileza pode fazer com que passem despercebidas ou podem ser marcantes ao ponto de provocar respostas comportamentais exacerbadas (Congard *et al.*, 2011).

A maioria dos estudos mostra que as emoções negativas podem alterar o comportamento alimentar, especialmente aumentando o consumo de alimentos com alto teor de energia e açúcar (Oliver *et al.*, 2000; Macht, 2005). Porém, existem divergências de resultados entre esses estudos. O consumo alimentar diante das emoções dos indivíduos considerados *emotional eaters*, por exemplo, é mais vulnerável às emoções (Oliver *et al.*, 2000; Evers *et al.*, 2009; Bongers *et al.*, 2013)

A relação entre as emoções e o consumo alimentar tem sido estudada por diversas abordagens. Há muitos tipos de emoções investigadas (raiva, medo, alegria, tristeza); utilizando ampla variedade de métodos de estudo (experimental, entrevista por questionário estruturado, métodos naturalísticos)e formas de avaliação das emoções

(evocação de emoção por autobiografia, suposto choque, música e vídeos) , além de seus efeitos no comportamento alimentar.

Há questionários estruturados para investigar a relação entre emoções e o consumo alimentar como o Dutch Eating Behaviour Questionnaire (DEQB)(Vanstrien *et al.*, 1986) utilizados por Wallis & Hetherington (2009) e Fay & Finlayson, (2011) (Wallis e Hetherington, 2009; Fay e Finlayson, 2011) e o Three Factors Eating Questionnaire (TFEQ) (Karlsson *et al.*, 2000) utilizados por Macht & Simons (2000), Macht, Gerer e Ellgring (2003) Macht, Haupt e Salewsky, (2004) Konttinen *et al.* (2010), Fay e Finlayson (2011) e Lemmens *et al.* (2011) (Macht e Simons, 2000; Macht *et al.*, 2003; Macht *et al.*, 2004; Konttinen *et al.*, 2010; Fay e Finlayson, 2011).

O comportamento desencadeado pelas emoções pode ser percebido em diferentes graduações. A depender da pessoa e de sua experiência cotidiana com a alimentação, qual seria a intensidade da percepção de seu consumo alimentar frente a emoções?

Estudos que realizaram método experimental e aplicaram questionários estruturados são contraditórios, alguns encontraram resultados divergentes entre os métodos (Wallis e Hetherington, 2009; Royal e Kurtz, 2010; Adriaanse *et al.*, 2011; Bongers *et al.*, 2013; Van Strien *et al.*, 2013; Werthmann *et al.*, 2014) e outros dizem que os questionários são fortes preditores para identificação da associação entre as emoções e o consumo alimentar, ou seja há concordância entre o questionário e o método experimental (Wallis e Hetherington, 2004; Schneider *et al.*, 2012; Van Strien *et al.*, 2012). Estes estudos compararam os resultados provenientes de questionários específicos e os resultados de testes, delimitando a análise do auto relato dos participantes frente à questões previamente estruturadas pelos questionários.

Em estudo de revisão sobre o tema, Domoff et al (2014), destacaram a escassez de estudos que comparam o consumo alimentar emocional em laboratório com o consumo

auto-relatado. Os autores também sugerem pontos importantes para serem melhorados nos testes em laboratórios e questionários, como a replicação de experiências reais que desencadeiam as emoções e também a acurácia no preenchimento da auto avaliação do estado emocional (Domoff *et al.*, 2014).

Portanto, este estudo teve o objetivo de conhecer a percepção do consumo alimentar de mulheres diante emoções, por meio do auto relato em grupo focal com a observação de consumo alimentar direta em situação experimental.

Métodos

Trata-se de um estudo com metodologia mista, no qual a abordagem qualitativa ,por meio de grupo focal, foi utilizada para conhecer a percepção das emoções e sua relação com o comportamento alimentar . Os dados quantitativos, obtidos em condição experimental, foram utilizados para conhecer o consumo alimentar real.

Subjects

As participantes foram recrutadas através de flyers, e-mails, contato pessoalmente em centros comerciais, praças e salões de beleza. Foram consideradas aptas a participar desse estudo: healthy adults women with body mass index (BMI) between 18.5- 24,9 kg/m² (normal-weight) and 25- 29.9 kg/m² (overweight) without chronic, endocrine, or psychological pathologies; who were not using psychoactive drugs or drugs that affected the appetite; without food restrictions; and in the follicular phase of the menstrual cycle. The participants were not informed about the specific objectives of the study during the recruitment phase. The Research Ethics Committee of the University of the [removed for blind peer review] approved this project (number: 8347/2012).

Para uma análise complementar após o recrutamento, foram aplicados um questionário socioeconômico e também foi aferido o peso e altura das participantes para

classificação do estado nutricional definida pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1997).

Procedimentos do estudo

Todas as mulheres participaram de duas condições experimentais com vídeos, uma com evocação de emoção negativa (CE) e outro neutro (CN), em dias diferentes com intervalo de no mínimo dois dias e no máximo sete dias. Ambas as condições experimentais foram realizadas em grupos de 4 a 5 mulheres, apresentaram a mesma duração (4 horas) e os mesmos procedimentos com exceção do vídeo apresentado

As participantes foram orientadas a realizar jejum de 8 horas para participar de ambas as intervenções. Na primeira etapa foi realizado a avaliação do estado nutricional (peso e altura) e questionário sociodemográfico. Subsequentemente foi respondido a escala analógica subjetiva (VAS) para avaliação do estado emocional momentâneo. Após ser respondido foi apresentado um dos vídeos dependendo da condição experimental do dia (CE ou CN). Para verificar se a evocação das emoções foi eficaz foi reaplicada a VAS após os vídeos. Depois de respondida a VAS, foi oferecido o *brunch ad libitum* com o tempo livre o qual foi filmado sem que as participantes soubessem inicialmente. Na última etapa do trabalho, de cada um dos dias de intervenção, foi realizado o grupo focal com o objetivo de conhecer a percepção das participantes sobre o consumo após assistir os vídeos.

Evocação e avaliação das emoções

O método de evocação de emoções escolhido para esse experimento foi à apresentação de vídeos de 45 minutos. Para a condição com emoção negativa (CE) foi utilizado o vídeo “*Cenas da vida real*”, cujo objetivo foi estimular emoções negativas causadas por problemas comuns na vida das mulheres da nossa população. Os eventos

de vida abordados nesse vídeo são: discussão entre cônjuges, traição, problemas no trânsito, dificuldade financeira, falta de reconhecimento no trabalho, acidente de trabalho por falta de equipamento de proteção individual, assédio sexual, precariedade no sistema público de saúde, dependência álcool e droga, morte na família e violência doméstica.

O vídeo cujo propósito foi ser neutro, ou seja, não evocar emoções específicas, remete a situações corriqueiras da rotina. Esse vídeo foi intitulado “*Cenas do cotidiano*” que apresenta cenas como acordar, comer, trabalhar, passear, entre outros.

A escala analógica subjetiva (VAS) utilizada para avaliar as emoções sentidas antes e depois da apresentação dos vídeos continha sete tipos de emoção: tristeza, raiva, indignação, ansiedade, preocupação, alegria e tranquilidade. Para cada emoção havia uma linha com 100 mm, na qual o centro da linha representava a intensidade habitual de determinada emoção, quanto mais à esquerda menos intensa se apresentava a emoção e quanto mais a direita mais intensa a emoção.

Avaliação do consumo alimentar (*método quantitativo*)

Após assistir os vídeos, as participantes foram convidadas para um *brunch* composto por alimentos doces (uva e chocolate) e salgados (bolinha de queijo assada e frita). A avaliação do consumo alimentar foi realizada através da observação da filmagem do *brunch*.

O valor energético total consumido em cada uma das intervenções e a proporção do consumo de doces e salgados consumidos foram analisados para avaliar a diferença do perfil de consumo entre as intervenções CE e CN.

Para calcular o valor energético dos alimentos foi utilizado a tabela nacional de composição de alimentos (TACO).

Avaliação da percepção sobre o consumo alimentar (*método qualitativo*)

O grupo focal para avaliação da percepção das mulheres sobre o consumo alimentar durante a vivência das emoções negativas foi conduzido pela pesquisadora principal do estudo em uma sala privada e teve a duração média de 22 minutos. O roteiro de questões ,que direciona o grupo focal, foi elaborado e testado previamente em estudo piloto. As questões para provocar discussão no grupo foram: “1) *Com que frequência vocês sentem emoções como ansiedade, angustia, estresse, preocupação, aflição?* 2) *Vocês percebem se quando sentem isso, vocês buscam ou comem algum tipo de alimento? Quando estão se sentindo ansiosas, angustiadas ou estressadas, vocês procuram alimentos para tentar aliviar esse sentimento?* 3) *Quais alimentos vocês procuram para comer?*”. Os grupos focais foram gravados e transcritos de forma literal.

A análise foi realizada através da codificação dos dados via análise de conteúdo, refinada pelo quadro temático por dois pesquisadores e revisado pelo supervisor da pesquisa.

2.4 Data analysis

Analises foram realizadas através do software PASW Statistic 17.0 (2009). Para caracterização da amostra e descrição de algumas atitudes alimentares foram utilizadas médias, desvio padrão e porcentagens de presença do fator. Para caracterização da amostra e descrição de algumas atitudes alimentares foram utilizadas médias, desvio padrão e porcentagens. Uma análise geral de variância (ANOVA) foi empregada para avaliar o efeito dos vídeos na EAS em ambas as condições experimentais (condição neutra e condição de emoção negativa). O tipo de vídeo foi o fator dependente, e o estado nutricional (eutrófico e sobrepeso) foi o fator independente. Em seguida, realizou-se 2 (tipo condição) x 2 (estado nutricional) entre ANOVA entre grupos para medidas repetidas para avaliar a diferença de potencial na ingestão calórica em função da condição emocional e do estado nutricional do grupo; as calorias totais eram a variável dependente.

A ANOVA foi conduzida mais uma vez para avaliar a escolha alimentar das participantes (doce e salgada), considerando a unidade como medida dependente.

Quando as interações foram encontradas apresentou um efeito considerado significativo foi aplicado o teste t de Student para comparar o consumo de energia, a escolha de alimentos (tipo de alimento) feita pelos participantes em cada grupo (eutrófico e sobrepeso) e para cada condição experimental (emoção negativa e neutra). Um teste de amostras independentes t foi utilizado para comparar as diferenças entre o grupo eutrófico e os grupo com sobrepeso. Um nível de confiança de 95% foi adotado para todas as análises.

Os resultados experimentais do consumo alimentar diante as emoções negativas (método quantitativo) foram pareadas com os relatos do grupo focal das próprias participantes sobre a situação vivida em condição experimental (método qualitativo) para possibilitar a realização de comparações entre o relatado e o que foi observado.

Resultados

3.1 Caracterização da amostra

A amostra foi composta por 43 mulheres com idade média de 31,8 anos (mínima de 24 e máxima de 42 anos), IMC médio de $24,33 \pm 3,58 \text{ kg/m}^2$, 27.35 sendo 20 mulheres eutróficas (IMC médio de $21,1 \pm 1,89 \text{ kg / m}^2$) e 23 como sobrepeso (IMC médio de $27,35 \pm 1,30 \text{ kg / m}^2$). Os dados socioeconômicos mostraram que 54% das mulheres eram solteiras, 69% já haviam concluído a graduação, 68% moravam em casa própria, 61% não tinha filhos e a média de renda *per capita* foi de 1888 reais.

3.2 Emoções evocadas

Através da análise da diferença das VAS aplicadas na condição com emoção negativa, o teste t de student mostrou uma alteração significativa no perfil emocional das

participantes desse estudo, aumentando estatisticamente anger: $M_{\text{before}}: 2.62$, $M_{\text{after}}: 5.87$; $F_{(1,86)} = 51.42$; $p < .001$; $T(43) = -7.553$ | worry: $M_{\text{before}}: 5.24$, $M_{\text{after}}: 6.21$; $F_{(1,86)} = 5.784$ $p .018$; $T(43) = -2.448$ | anxiety: $M_{\text{before}}: 5.48$, $M_{\text{after}}: 6.24$; $F_{(1,86)} = 4.845$; $p .015$; $T(43) = -2.548$ | sadness: $M_{\text{before}}: 3.26$, $M_{\text{after}}: 6.57$; $F_{(1,86)} = 61.017$; $p < .001$; $T(43) = -2.470$ | indignation: $M_{\text{before}}: 2.80$, $M_{\text{after}}: 7.13$; $F_{(1,86)} = 105.097$; $p < .001$; $T(43) = -10$ e diminuindo de maneira significativa a tranquility: $M_{\text{before}}: 25.4$, $M_{\text{after}}: 3.65$; $F_{(1,86)} = 17.650$; $p < .001$; $T(43) = 5.238$; happiness: $M_{\text{before}}: 5.57$, $M_{\text{after}}: 3.30$; $F_{(1,86)} = 32.940$; $p < .001$; $T(43) = 7.434$. Já na condição neutra, o teste t student mostra que a intensidade das emoções experienciadas não foram diferentes entre as VAS aplicadas antes e depois da apresentação do vídeo DS: anger: $M_{\text{before}}: 2.03$, $M_{\text{after}}: 1.88$; $F_{(1,86)} = .103$; $p .749$; $T(43) = -.731$ | worry: $M_{\text{before}}: 6.04$, $M_{\text{after}}: 5.33$; $F_{(1,86)} = 2.512$ $p .117$; $T(43) = 2.274$ | anxiety: $M_{\text{before}}: 5.67$, $M_{\text{after}}: 4.71$; $F_{(1,86)} = 2.607$; $p .054$; $T(43) = -1.980$ | sadness: $M_{\text{before}}: 4.10$, $M_{\text{after}}: 3.88$; $F_{(1,86)} = .162$; $p .688$; $T(43) = .754$ | indignation: $M_{\text{before}}: 3.10$, $M_{\text{after}}: 3.10$; $F_{(1,86)} = .000$; $p .997$; $T(43) = -.00$ | tranquility: $M_{\text{before}}: 5.67$, $M_{\text{after}}: 6.16$; $F_{(1,86)} = 1.045$; $p .310$; $T(43) = -1.791$; happiness: $M_{\text{before}}: 5.32$, $M_{\text{after}}: 5.63$; $F_{(1,86)} = .414$; $p .521$; $T(43) = -1.097$. Os resultados referentes as emoções de ambas as condições estão apresentadas na Tabela 1.

3.3 Efeito da emoção no consumo alimentar (*método quantitativo*)

Ao comparar o consumo alimentar nas condições com emoção negativa e condição neutra verificou-se um aumento significativo do consumo energético $M_{\text{NC}}: 863.01$ Kcal, $M_{\text{EC}}: 1246.25$ Kcal; $F_{(1,80)} = 14.353$ $p .000$; $T(43) = -6.201$, de doce $M_{\text{NC}}: 3.16$ units, $M_{\text{EC}}: 4.86$ units; $F_{(1,86)} = 5.335$ $p .000$; $T(43) = -3.812$ e de salgado $M_{\text{NC}}: 5.02$ units, $M_{\text{EC}}: 7.14$ units; $F_{(1,86)} = 10.231$ $p .000$; $T(43) = -5.168$. Ao realizar a análise separando por estado nutricional, percebe-se que os dois grupos aumentaram o consumo energético, Normal-weight: $M_{\text{NC}}: 700.45$; $M_{\text{EC}}: 1062.21$ Kcal; $F_{(1,40)} = 7.310$; $p .010$; $T(20) = 4.007$ /Overweight: $M_{\text{NC}}: 1019.07$ kcal; $M_{\text{EC}}: 1415.13$ Kcal; $F_{(1,44)} = 8.817$; $p .005$; $T(22) = -$

4.65), porém enquanto as eutróficas aumentaram apenas o consumo de doce (Sweet food: M_{NC} : 2.48 units, M_{EC} : 4.19 units; $F_{(1,40)} = 4.339$; $p .044$; $T(20) = -3.177$ /Salty food: M_{NC} : 4.10 units, M_{EC} : 5.14 units; $F_{(1,44)} = 3.808$; $p .193$; $T(20) = -2.076$) e as participantes com sobrepeso aumentaram o consumo de ambos os tipos de alimentos oferecidos (Sweet food: M_{NC} : 3.78 units, M_{EC} : 5.27 units; $F_{(1,43)} = 4.989$; $p .031$; $T(20) = -2.28$ /Salty food: M_{NC} : 5.87 units, M_{ECs} : 8.30 units; $F_{(1,40)} = 7.822$; $p .008$; $T(20) = -4.848$).

Realizando uma análise descritiva, observou-se que 78% das voluntárias apresentaram o consumo energético superior na EC comparado com a NC 19% não apresentou diferença entre as duas condições e 3% (apenas uma participante eutrófica) apresentou o consumo energético inferior na EC comparado com NC. Levando em consideração o estado nutricional, foi visto que 90% mulheres eutróficas e 68% das participantes com sobrepeso apresentaram o consumo energético superior diante as emoções.

Além disso, considerando as participantes que consumiram mais energia na EC que na NC, observou-se que 60% teve maior de consumo de alimentos salgados, 20% teve maior consumo de alimentos doces e 20% consumiram de forma igual os dois tipos de alimentos. Separando por estado nutricional, foi visto que entre as participantes eutróficas: 50% consumiram mais alimentos salgados, 35% consumiu a mesma quantidade de alimentos doces e salgados e 15% consumiram mais alimentos doces, já entre as participantes com sobrepeso: 45% consumiram mais alimentos salgados, 28% consumiu ambos tipos de alimentos de forma igualitária e 27% consumiram mais alimentos doces e o restante.

Percepção do consumo alimentar na emoção negativa (*método qualitativo*)

A Tabela 2 apresenta alguns relatos para exemplificar situações analisadas no estudo, como o aumento, a diminuição e a manutenção do consumo alimentar, o tipo de alimento procurado quando há o aumento do consumo alimentar (doce, salgado ou os dois tipos), a preocupação habitual sobre a quantidade de alimentos consumida (restrição) e o consumo de chocolate como o principal alimento buscado (chocolate).

Nos relatos sobre o consumo alimentar durante os grupos focais 71% das participantes referiram o aumento do consumo durante a emoção negativa. Em análise geral, foi visto que a maioria das mulheres considera que aumenta o consumo alimentar, sendo relatado por 72% das participantes com sobrepeso e 70% das eutróficas. Sete participantes (16%) relataram não mudar o comportamento alimentar em emoções negativas e apenas (11%) cinco participantes (duas participantes com sobrepeso e três participantes eutróficas) disseram diminuir em momentos de emoção negativa.

Entre aquelas que disseram aumentar o consumo alimentar diante as emoções negativas, o doce foi o alimento mais citado (80%), tanto pelo grupo eutrófico (86%), como pelo sobrepeso (75%). Todas as participantes com sobrepeso e 78% das eutróficas relacionaram o chocolate como o doce preferido. Apenas 10% das participantes citaram o salgado como sendo a opção favorita em emoções negativas. As demais participantes (10%) relataram não apresentar preferência de sabor nos momentos de emoção negativa.

Relatos sobre preocupação com quantidade ou qualidade do alimento consumido apareceram mais no grupo eutrófico (20%) do que no grupo com sobrepeso (5%).

3.4 Sincronização dos métodos quantitativo e qualitativo do consumo alimentar

Quando os resultados experimentais do consumo alimentar diante as emoções negativas (método quantitativo) são pareadas com os relatos do grupo focal das próprias

participantes sobre a situação vivida em condição experimental (método qualitativo) foi possível realizar algumas comparações entre o relatado e o que foi observado.

Sobre o consumo alimentar em momentos de emoção negativa, 35% das participantes relataram apresentar reações diferentes daquelas observadas no experimento, ou seja, a percepção de consumo das participantes não foi congruente com o comportamento alimentar observado no experimento. . Separando a amostra por estado nutricional, observa-se que 45% das participantes com sobrepeso e 25% das eutróficas apresentaram divergência entre a percepção e o consumo alimentar. Verificou-se também que 64% das participantes citou preferir algum tipo (salgado/doce) de alimento diferente daquele que o foi tipo mais consumido durante o experimento. Setenta e três por cento das participantes com sobrepeso e 55% das eutróficas relataram tipos de alimentos preferidos nas situações em emoção diferentes do tipo de alimento mais consumido durante a intervenção com emoção. Isto é, a paciente relatou que preferia consumir alimentos salgados em situações com emoção, mas comeu mais doces durante a intervenção com emoção e vice-versa

Discussão

Considerando o estado nutricional, a maioria das participantes eutróficas (70%) e das participantes com sobrepeso (72%) relataram o aumento do consumo alimentar diante as emoções, ambos os grupos também apresentaram um maior consumo alimentar em condição de emoção negativa quando comparada a condição neutra no estudo experimental, porém quando cruzamos os dados entre o que foi reportado no grupo focal e a reação alimentar das participantes no estudo experimental, observou-se uma possível influência do estado nutricional na percepção do consumo alimentar diante as emoções, pois quase metade das participantes com sobrepeso (45%) apresentaram dados divergentes e apenas 25% das participantes eutróficas apresentaram esse conflito. O

estudo de Groesz et al. (2012) mostrou a influência do estresse percebido no consumo alimentar em participantes com diferentes estados nutricionais, mas não encontrou diferenças entre as percepções das participantes com diferentes estados nutricionais mas não encontrou diferenças entre as percepções das participantes com diferentes estados nutricionais.

Há diferença entre os resultados da percepção das participantes (auto relato no grupo focal) e os resultados do estudo experimental no qual são comparados relatos e observações das mesmas participantes, expondo o quão complexo é a auto observação e também o relato sobre consumo alimentar e emoções.

Em estudo de revisão sobre essa temática, os autores descreveram oito estudos que compararam os dados reportados pela DEBQ com os dados aferidos por estudo experimental. Concluíram que não há congruência entre os dados deste questionário e estudo experimental. Na mesma publicação, os autores apresentaram artigos que compararam os dados reportados pelo DEBQ com dados de métodos naturalísticos e, também concluíram que há divergências entre os resultados com os dois métodos. Os autores consideraram que o tipo de emoção abordada e a tipo de alimentos ofertados no estudo laboratorial podem prejudicar a método, assim como a dificuldade de acessar o estado emocional dos participantes podem influenciar na acurácia do que é auto reportado, com vieses de sub ou superestimação de emoções. Os autores dizem que é importante continuar a investigação do consumo alimentar diante as emoções, porém sugerem replicar experiências da vida real que podem desencadear o consumo alimentar para que os dados sejam mais representativos à realidade (Domoff et al., 2014).

Nessa perspectiva, o presente estudo trabalhou com emoções negativas procurando evocar emoções com vídeos que abordam problemas comuns da vida. A comparação entre o observado na filmagem e relato no grupo daquilo que foi consumido

no *brunch* permite afirmar que houve divergências entre o relatado e o observado e estas podem ter sido provocadas pela condição emocional produzida pelo vídeo e a falta de observação do que se come.

Além dos fatores biológicos, o consumo alimentar pode ser estimulado por vários fatores externos, como as características do ambiente (aroma, a temperatura, o som e iluminação), a palatividade e tamanho da porção dos alimentos, a realização de outra tarefa conjunta ao ato de comer (assistir televisão ou jogar videogame) e situações sociais (presença de amigos) (Salvy *et al.*, 2007; Tal *et al.*, 2014; Wansink e Chandon, 2014; Higgs, 2015).

Com relação aos estímulos externos, sabe-se que eles podem ser considerados distratores do consumo alimentar, portanto, eles agem desviando a atenção do consumo para outros fatores. Por falta de precisão no registro na memória, os indivíduos podem consumir mais quantidade de alimentos (referência). Sob esse mesmo ponto de vista, considerando que o consumo emocional pode ser definido como mecanismo para alívio de emoções negativas, possivelmente os indivíduos não se concentram no ato de comer e sim na possibilidade de atenuar suas emoções pelo consumo do alimento.

Se não há registro do consumo alimentar na memória, os indivíduos não percebem a quantidade que consumiram e por isso podem sub ou superestimar o consumo alimentar nessas situações. Há dificuldade de auto percepção do consumo alimentar desencadeado pelas emoções porque os indivíduos têm dificuldade em avaliar seu próprio estado emocional (Evers *et al.*, 2009). Nesse sentido, Adriaanse *et al.* (2011) sugerem que os questionários estruturados de auto relato tem limitações pois se fundamentam no que os indivíduos acreditam que acontece.

Os pontos fortes deste estudo são o setting do estudo experimental do consumo alimentar diante as emoções, o qual induziu emoções baseadas em problemas reais de

mulheres (cenário realista), ofereceu diferentes tipos de alimentos (simulando a variedade encontrada no mundo contemporâneo) e a amostra foi composta mulheres de diferentes estados nutricionais (eutróficas e com sobrepeso) de idade adulta média (não estudantes de graduação). Além disso, a percepção do consumo emocional foi feita através de grupo focal, o qual possibilitou a abrangência do discurso sobre o tema das participantes. A análise da percepção do consumo emocional e o teste experimental do consumo alimentar, diante as emoções, foram aplicados nas mesmas participantes foi outro ponto forte. Uma das limitações do estudo foi a não analisar o efeito de cada emoção do teste experimental no consumo alimentar. Sabe-se que os estudos experimentais podem não retratar exatamente o que ocorre na realidade, porém o estudo se atentou em expor as participantes em problemas comuns da vida, oferecer alimentos comumente encontrados e permitir que elas relatassem sua percepção do consumo emocional sem delimitações ou restrições. Ainda tivemos a limitação de não aplicarmos os testes em participantes com obesidade, o que poderia contribuir ainda mais com o entendimento sobre a temática.

O presente estudo mostrou que a percepção do consumo emocional tem incongruências com o consumo alimentar observado em mulheres submetidas a emoções negativas em estudo experimental e o seu auto relato, principalmente nas que têm excesso de peso. Nesta perspectiva, aconselha-se cautela nos estudos que tiram conclusões relativas ao consumo alimentar diante as emoções, apenas com dados de percepção do consumo alimentar (estudos com questionários estruturados, como DEBQ TFEQ).

Agradecimentos

Os autores agradecem todas as mulheres que participaram deste estudo

Referencias

R. L. As Portas da Percepção: As bases neutrais da percepção e da atenção. . In: Atheneu, ed. Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência. . São Paulo 2001:p. 557-586. .

Congard A, Dauvier B, Antoine P, Gilles P-Y. Integrating personality, daily life events and emotion: Role of anxiety and positive affect in emotion regulation dynamics. *Journal of Research in Personality*. 2011;45:372-384.

Macht M. Emotion-induced changes of eating: the role of emotions. *Zeitschrift Fur Psychologie*. 2005;213:9-22.

Oliver G, Wardle J, Gibson EL. Stress and food choice: A laboratory study. *Psychosomatic Medicine*. 2000;62:853-865.

Bongers P, Jansen A, Havermans R, Roefs A, Nederkoorn C. Happy eating. The underestimated role of overeating in a positive mood. *Appetite*. 2013;67:74-80.

Evers C, de Ridder DTD, Adriaanse MA. Assessing Yourself as an Emotional Eater: Mission Impossible? *Health Psychology*. 2009;28:717-725.

Vanstrien T, Frijters JER, Bergers GPA, Defares PB. The dutch eating behavior questionnaire (debq) for assessment of restrained, emotional, and external eating behavior. *International Journal of Eating Disorders*. 1986;5:295-315.

Wallis DJ, Hetherington MM. Emotions and eating. Self-reported and experimentally induced changes in food intake under stress. *Appetite*. 2009;52:355-362.

Fay SH, Finlayson G. Negative affect-induced food intake in non-dieting women is reward driven and associated with restrained-disinhibited eating subtype. *Appetite*. 2011;56:682-688.

Karlsson J, Persson LO, Sjostrom L, Sullivan M. Psychometric properties and factor structure of the Three-Factor Eating Questionnaire (TFEQ) in obese men and women. Results from the Swedish Obese Subjects (SOS) study. *International Journal of Obesity*. 2000;24:1715-1725.

Macht M, Simons G. Emotions and eating in everyday life. *Appetite*. 2000;35:65-71.

Macht M, Gerer J, Ellgring H. Emotions in overweight and normal-weight women immediately after eating foods differing in energy. *Physiology & Behavior*. 2003;80:367-374.

Macht M, Haupt C, Salewsky A. Emotions and eating in everyday life: Application of the experience-sampling method. *Ecology of Food and Nutrition*. 2004;43:327-337.

Konttinen H, Mannisto S, Sarlio-Lahtenkorva S, Silventoinen K, Haukkala A. Emotional eating, depressive symptoms and self-reported food consumption. A population-based study. *Appetite*. 2010;54:473-479.

Royal JD, Kurtz JL. I ate what?! The effect of stress and dispositional eating style on food intake and behavioral awareness. *Personality and Individual Differences*. 2010;49:565-569.

van Strien T, Cebolla A, Etchemendy E, et al. Emotional eating and food intake after sadness and joy. *Appetite*. 2013;66:20-25.

Adriaanse MA, de Ridder DTD, Evers C. Emotional eating: Eating when emotional or emotional about eating? *Psychology & Health*. 2011;26:23-39.

Werthmann J, Renner F, Roefs A, et al. Looking at food in sad mood: Do attention biases lead emotional eaters into overeating after a negative mood induction? *Eating Behaviors*. 2014;15:230-236.

van Strien T, Herman CP, Anschutz DJ, Engels R, de Weerth C. Moderation of distress-induced eating by emotional eating scores. *Appetite*. 2012;58:277-284.

Schneider KL, Panza E, Appelhans BM, Whited MC, Oleski JL, Pagoto SL. The emotional eating scale. Can a self-report measure predict observed emotional eating? *Appetite*. 2012;58:563-566.

Wallis DJ, Hetherington MM. Stress and eating: the effects of ego-threat and cognitive demand on food intake in restrained and emotional eaters. *Appetite*. 2004;43:39-46.

Domoff SE, Meers MR, Koball AM, Musher-Eizenman DR. The validity of the Dutch Eating Behavior Questionnaire: some critical remarks. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia Bulimia and Obesity*. 2014;19:137-144.

Wansink B, Chandon P. Slim by design: Redirecting the accidental drivers of mindless overeating. *Journal of Consumer Psychology*. 2014;24:413-431.

Tal A, Zuckerman S, Wansink B. Watch What You Eat: Action-Related Television Content Increases Food Intake. *Jama Internal Medicine*. 2014;174:1842-1843.

Higgs S. Manipulations of attention during eating and their effects on later snack intake. *Appetite*. 2015;92:287-294.

Salvy S-J, Jarrin D, Paluch R, Irfan N, Pliner P. Effects of social influence on eating in couples, friends and strangers. *Appetite*. 2007;49:92-99.

TABELA 1: Comparação da pontuação das emoções pela escala analógica subjetiva de emoções pré e pós intervenção dos vídeos “ Real Life Scenes ” e “ Daily Scenes ”

	Intervenção Real Life Scenes			Intervenção Daily Scenes		
	Média da pontuação EAS pré- intervenção	Média da pontuação EAS pós- intervenção	p- valor	Média da pontuação EAS pré- intervenção	Média da pontuação EAS pós- intervenção	P- valor
Raiva	2,39	5,54	<0,001	2,03	1,88	0,469
Tranquilidade	5,51	3,66	<0,001	5,67	6,16	0,078
Alegria	5,57	3,30	<0,001	5,32	5,63	0,279
Indignação	2,80	7,13	<0,001	3,10	3,15	0,995
Ansiedade	5,48	7,82	0,045	5,82	5,32	0,054
Preocupação	5,24	6,21	0,019	5,73	4,92	0,023
Tristeza	3,26	6,57	<0,001	4,10	3,88	0,455

Tabela 2 Temas e subtemas identificados na análise conteúdo e seus respectivos relatos dos grupos eutrófico e sobrepeso

Tema/ subtema	Eutrófica	Sobrepeso
Aumenta o consumo alimentar nas emoções	"Assim.. quando eu tô estressada, eu sinto mais vontade de comer doce, mas se não tiver chocolate, eu não vou lá no mercado comprar... eu quero chocolate e não tenho em casa.. o que eu faço... eu pego o pão, passo manteiga, coloco açúcar e resolveu o problema..."	"quando eu tô ansiosa... ai como demais.. nossa.. demais.. qualquer coisa q vier, eu tô comendo..."
Mantem o consumo alimentar nas emoções	"... o q eu como, é o que eu como o mês inteiro... independentemente da situação ou do período..."	"Eu acho q eu não procuro as coisas para comer assim.. eu acho que eu tomo água.. sabe? Conto a até 10.. tomo uma garrafinha de água..."
Diminui o consumo alimentar nas emoções	"Eu não como quando eu to com raiva.. ai q eu não tenho fome... eu deixo de comer... até resolver, ou até amenizar o sentimento... fica de boa.. ai quando eu to bem.. ai q eu como... mas quando eu to eufórica, eu não como.. eu já percebi isso.. fico dias sem comer... assim.. eu como para poder ficar em pé... mas não tenho fome.. não tenho vontade..."	"..Eu não consigo comer... nada... quando eu to com raiva, preocupada.. não desce nada.. nem água..."
Doce	"Doce.. Não precisa ser chocolate...doce: paçoquinha.. qualquer um sendo doce... se não tiver em casa, faz alguma coisa.. ah sei lá.. da um jeito de passar.... dá um jeito de fazer alguma coisa ficar doce..."	"... doce, sorvete, chocolate... chocolate tem uma função mais específica mesmo... quando eu to brava, eu quero comer chocolate... não adianta ser outro doce... mas assim.. doces em geral me deixam feliz.. momentaneamente.. é aquela felicidade"
Salgado	"Quando eu fico ansiosa, eu como mais... mas não sou muito ligada a doce não, gosto mais de salgado..."	"... Ai lanche... salgadinho..."
Doce e salgado	"Na verdade, são as tuas coisa, o doce, quando eu tô ansiosa, as vezes é só doce, e as vezes é salgado, tipo assim Mc donald, sabe? "Eu quero comer um Mc Donalds agora!" .. Aqui que te enche assim, sabe? Que você fica lembrando o resto do dia. sabe?"	"O chocolate quando eu tô triste, desanimada... me dá um certo conforto...mas me lembrei.. quando eu tô muito ansiosa assim... taquicardia.. assim...afrita assim... o que tenho habito de comer.. de comer repetitivamente... é pipoca... tenho essa mania.. dai eu faço uma baciada de pipoca.. ai eu como.. como que nem uma louca.. me acabo..."
Chocolate	"... quanto eu tô triste eu sinto vontade de comer chocolate..."	"Chocolate relaxa todos os meu sentimentos..."
Restrição	"...quando eu tô ansiosa, eu quero comer o que geralmente eu não como....tipo... lanche.. porcaria.. tipo coisa q geralmente não como.. ai penso.. agora também vou comer... ai vou como..."	"Quando eu tô estressada, nervosa, eu tenho uma vontade eterna de me acabar num pote de chocolate, mas eu me seguro.. primeiro porque lá me casa nunca tem esse tipo de coisa... por causa disso mesmo..."

Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity

Influence of emotions evoked by life events on food choice

--Manuscript Draft--

Manuscript Number:	EAWD-D-16-00289R3	
Full Title:	Influence of emotions evoked by life events on food choice	
Article Type:	S.I. : Food Addiction	
Section/Category:	Original Article	
Funding Information:	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (2014/14732-6)	PdD Rosa Wanda Diez-Garcia
Abstract:	<p>Purpose: Considering the importance of replicating real-life experiences in studying emotional eating, this study investigated the influence of emotions evoked by life events on food choice in normal-weight and overweight women.</p> <p>Methods: Normal-weight (n=21) and overweight women (n=23) aged 25–42 years were assigned to one of two different conditions: in one, they were shown a video with scenes of daily activities to elicit neutral responses; in the other, they were shown a video with scenes of common problems to evoke negative emotions. The participants were then offered a brunch containing sweet, salty, and healthy food items to evaluate their consumption and food choice.</p> <p>Results: Exposure to negative emotions evoked by life problems increased energy intake in both groups, but they differed in terms of food choice. The normal-weight women increased only the consumption of sweet food (p= 0.44), whereas the overweight women significantly increased ingestion of sweet and salty foods (sweet food p=.031; salty food p=.006).</p> <p>Conclusions: The results show that common problems of life might trigger food consumption in the presence of high availability. Both groups increased food consumption after negative emotions and the normal-weight group had a higher increase than the overweight group. However, normal-weight women increased consumption of sweet foods, whereas overweight women consumed more salty, fried, and sweet foods. Healthy food was not chosen under these conditions. This should serve as a warning for the risks of excess exposure to high-sugar or high-fat food as everyday problems will not cease to exist.</p>	
Corresponding Author:	Ana Carolina Aguiar-Moreira, Ph.D Universidade de São Paulo BRAZIL	
Corresponding Author Secondary Information:		
Corresponding Author's Institution:	Universidade de São Paulo	
Corresponding Author's Secondary Institution:		
First Author:	Ana Carolina Aguiar-Moreira, Ph.D	
First Author Secondary Information:		
Order of Authors:	Ana Carolina Aguiar-Moreira, Ph.D Rosa Wanda Diez-Garcia	
Order of Authors Secondary Information:		
Author Comments:	<p>Dear Editor Massimo Cuzzolaro</p> <p>We would like to submit a new manuscript entitled "Influence of emotions evoked by life events on food choice" for consideration for publication in Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity.</p> <p>This article has some important strengths about emotional eating. This topic is of high interest in the research community and bridges basic and applied concerns. The present study investigated the influence of emotions evoked by common problems of real life (exhausting work routine, discussions with the partner, traffic problems,</p>	

Influence of emotions evoked by life events on food choice

Ana Carolina Aguiar-Moreira¹, Rosa Wanda Diez-Garcia¹

"Texto removido. Contém direitos autorais."

